

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDIA

Ingeniería Técnica Forestal



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR DE GANDIA

“Evolución de las poblaciones de *Limonium rigualli* M.B Crespo & Erben en los términos municipales de Dénia y Jávea”.

TRABAJO FINAL DE CARRERA

Autor:

Rubén Castillo Tutor

Director:

D. Mariano Fos Causera

GANDÍA 2013

Agradecimientos:

A mi tutor y director de proyecto Mariano Fos Causera, por la confianza depositada en mí y ofrecerme la oportunidad de participar en este trabajo de seguimiento de flora amenazada. A mi compañero de carrera Pau Salort, por su ayuda durante la prospección y realización del censo. A Alejandro Marí Cortina por sus orientaciones en el manejo del programa SIG. A María Eugènia Rodrigo, Ana Maria Pérez Sierra y José García Jiménez, por la identificación del hongo fitopatógeno que afecta a algunas de las plantas censadas. A mi familia por su apoyo y ayuda en los momentos difíciles, y especialmente a Thais, por creer en mí, por haberme animado a emprender la aventura formativa que culmina con la realización de este proyecto y por su apoyo incondicional.

Índice.

1. Introducción.	7
1.1. Biodiversidad: Concepto, importancia y amenazas.	7
1.2. La Biodiversidad en España y en la Comunidad Valenciana.	11
1.3. Valoración del grado de amenaza.	13
1.4. Conservación de la biodiversidad.	14
1.5. Marco Legal.	16
1.6. El Parque Natural del Montgó.	18
1.7. El género <i>Limonium</i> .	21
1.8. <i>Limonium rigualii</i> Crespo & Erben.	23
1.9. Antecedentes del estado de las poblaciones de <i>Limonium rigualii</i> .	24
1.10. Objetivos.	26
2. Material y Métodos	28
2.1. Periodo.	28
2.2. Área prospectada.	29
2.3. Censo poblacional.	30
2.4. Georeferenciación.	31
2.5. Elaboración de cartografía temática y estimación del área de ocupación.	31
3. Resultados y discusión.	34
3.1. Prospección.	35
3.2. Georeferenciación.	38
3.3. Censo y estimación del Área de ocupación.	39
3.3.1. Conjunto poblacional: Censo y área de ocupación.	41
3.3.1.1 Efectivos poblacionales y evolución.	41
3.3.1.2 Presencia de pies muertos.	44
3.3.1.3 Estimación y evolución del área de ocupación.	46
3.3.2. Resultados por Poblaciones: Censo y área de ocupación.	48
3.3.2.1 Población de “Les Rotes”.	48
3.3.2.1.1 Efectivos y evolución.	49
3.3.2.1.2. Presencia de pies Muertos	51

3.3.2.1.3. Estimación y evolución del área de ocupación.	52
3.3.2.1.4. Evolución de la Población.	53
3.3.2.1.5. “Les Rotes”: Núcleos Poblacionales.	55
3.3.2.1.5.1. Núcleo poblacional 1.	55
3.3.2.1.5.2. Núcleo poblacional 2.	56
3.3.2.1.5.3. Núcleo poblacional 3.	57
3.3.2.1.5.5. Núcleo poblacional 5.	59
3.3.2.1.5.6. Núcleo poblacional 6.	60
3.3.2.1.5.7. Núcleo poblacional 7.	61
3.3.2.1.5.8. Núcleo poblacional 8.	62
3.3.2.1.5.9. Núcleo poblacional 9.	63
3.3.2.1.5.10. Núcleo poblacional 10.	64
3.3.2.1.5.11. Núcleo poblacional 11.	65
3.3.2.2. Población de “Cap de Sant Antoni”.	67
3.3.2.2.1. Efectivos y evolución.	68
3.3.2.2.2. Presencia de pies Muertos.	70
3.3.2.2.3. Estimación y evolución del área de ocupación.	71
3.3.2.2.4. Evolución de la población.	73
3.3.2.2.5. “Cap de Sant Antoni”: Núcleos Poblacionales.	74
3.3.2.2.5.1. Núcleo poblacional 12.	74
3.3.2.2.5.2. Núcleo poblacional 13.	75
3.3.2.2.5.3. Núcleo poblacional 14.	76
3.3.2.2.5.4. Núcleo poblacional 15.	77
3.3.2.2.5.5. Núcleo poblacional 16.	78
3.3.2.2.5.6. Núcleo poblacional 17.	79
3.3.2.2.5.7. Núcleo poblacional 18.	80
3.3.2.2.5.8. Núcleo poblacional 19.	81
3.3.2.2.5.9. Núcleo poblacional 20.	82
3.3.2.2.5.10. Núcleo poblacional 21.	83
3.3.2.2.5.11. Núcleo poblacional 22.	84
3.3.2.3. Población de “Cala Tango”.	86
3.3.2.3.1. Efectivos y evolución.	87
3.3.2.3.2. Presencia de pies Muertos.	87
3.3.2.3.4. Evolución de la población.	88
3.3.2.3.5. “Cala Tango”: Núcleo Poblacional.	89
3.3.2.3.5.1. Núcleo poblacional 23.	89
3.3.2.4. Población de “Pla Segon Muntanyar”.	91

3.3.2.4.1. Efectivos y evolución.	92
3.3.2.4.2. Presencia de pies Muertos.	94
3.3.2.4.3. Estimación y evolución del área de ocupación.	95
3.3.2.4.4. Evolución de la población.	97
3.3.2.4.5. “Pla Segon Muntanyar”: Núcleos Poblacionales.	98
3.3.2.4.5.1. Núcleo poblacional 24.	98
3.3.2.4.5.2. Núcleo poblacional 25.	100
3.3.2.4.5.3. Núcleo poblacional 26.	101
3.3.2.4.5.4. Núcleo poblacional 27.	102
3.3.2.4.5.5. Núcleo poblacional 28.	103
3.3.2.4.5.6. Núcleo poblacional 29.	104
3.3.2.4.5.7. Núcleo poblacional 30.	105
3.3.2.5. Población de “Torre Ambolo”.	106
3.3.2.5.1. Efectivos y evolución.	107
3.3.2.5.2. Presencia de pies Muertos	107
3.3.2.5.3. Estimación y evolución del área de ocupación.	108
3.3.2.5.4. Evolución de la población.	108
3.3.2.5.5. “Torre Ambolo”: Núcleos Poblacionales.	109
3.3.2.5.5.1. Núcleo poblacional 42	109
3.3.2.5.5.2. Núcleo poblacional 43.	110
4. Conclusiones.	113
5. Bibliografía.	117
6. Anejos.	120
6.1. Comunicación al “VII Congreso Español de Biogeografía”, 2012.	120
6.2. Efectivos poblacionales 2009-2010.	125
6.3. Rosetas muertas 2009-2010.	126
6.4. Áreas de ocupación 2009-2010.	128
6.5. Evolución de los núcleos poblacionales en el término municipal de Dénia.	129
6.6. Coordenadas de los vértices de las parcelas 2012.	130
6.7. Densidades por núcleos poblacionales 2012.	133

1. Introducción.

1. Introducción.

Con el título de “*Evolución de las poblaciones de Limonium rigualii M.B Crespo & Erben en los términos municipales de Dénia y Xàbia*”, se presenta la continuación de un trabajo de seguimiento de flora amenazada, cuya finalidad primordial es la recolección de datos demográficos y corológicos que den a conocer la dinámica poblacional de las poblaciones de *Limonium rigualii*, un taxón endémico exclusivo de las costas rocosas de la comarca de la Marina Alta (Alicante), que se encuentra catalogado como “Vulnerable” según los criterios de la “Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales” y como “Vigilado” en el “Catálogo Valenciano de Flora Amenazada”.

En definitiva es un trabajo destinado a facilitar el seguimiento y protección de la flora amenazada, y por tanto, a la preservación de la diversidad biológica y de los ambientes donde medra.

1.1. Biodiversidad: Concepto, importancia y amenazas.

A principios del siglo XX aparecen los primeros índices estadísticos destinados a comparar la diversidad interna de los ecosistemas. En 1980, Thomas Lovejoy propuso la expresión diversidad biológica y la definió como “Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente” (Lovejoy, 1980). En su acepción ecológica, el término incluye además del número de poblaciones de organismos y especies distintas, la diversidad de interacciones durables entre las especies y su ambiente inmediato. Se distinguen tres niveles en la biodiversidad:

- Genética o diversidad intraespecífica.
- Específica, entendida como diversidad sistemática.
- Ecosistémica, la diversidad de las comunidades biológicas.

El valor esencial y fundamental de la biodiversidad reside en que es resultado de un proceso histórico natural de evolución, y por tanto, la humanidad y su cultura, como producto y parte de ella, debe velar por protegerla y respetarla. Ni la sociedad ni los gobiernos pueden ser ajenos a esta evidencia. Fue en los años ochenta cuando se elaboró la **Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza** donde aparece, por primera vez, el concepto de desarrollo sostenible. Posteriormente en 1992 se estableció el **Convenio sobre la Diversidad Biológica**, firmado en la **Conferencia de Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo** celebrada en Río de Janeiro en 1992, y es aquí donde se plantea conservar la biodiversidad en su conjunto,

como la variedad de la vida en sus formas genética, de especies y de comunidades y el mantenimiento de los procesos ecológicos, definiendo la biodiversidad como: *“La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”*.

El concepto de biodiversidad es, por lo tanto, relativamente reciente y se difundió su uso en la década de los noventa (Convenio sobre la biodiversidad biológica, 1992).

Considerando la diversidad biológica desde el punto de vista de sus usos presentes y potenciales y de sus beneficios, es posible agrupar la importancia de la biodiversidad en tres categorías principales:

EL **aspecto ecológico**: hace referencia al papel de la diversidad biológica desde el punto de vista sistémico y funcional (ecosistemas). Al ser indispensables para nuestra propia supervivencia, muchas de estas funciones suelen ser llamadas "servicios".

Aun con el desarrollo de la agricultura y la domesticación de animales, la diversidad biológica es indispensable para mantener un buen funcionamiento de los agroecosistemas. La regulación trofodinámica de las poblaciones biológicas sólo es posible respetando las delicadas redes que se establecen en la naturaleza. El desequilibrio en estas relaciones ya ha demostrado tener consecuencias negativas importantes. Las actividades humanas han aumentado dramáticamente en cuanto a la intensidad, afectando irremediabilmente la diversidad biológica de algunos ecosistemas y vulnerando en muchos casos esta capacidad de respuesta con resultados catastróficos.

El **aspecto económico**, la mayoría de las personas ve la biodiversidad como un depósito de recursos útil para la fabricación de alimentos, productos farmacéuticos y cosméticos. Este concepto sobre los recursos biológicos explica la mayoría de los temores de desaparición de los recursos. Sin embargo, también es el origen de nuevos conflictos que tratan con las reglas de división y apropiación de recursos naturales.

Los ecólogos y activistas ecológicos fueron los primeros en insistir en el aspecto económico de la protección de la diversidad biológica. Así, Wilson (1992) escribió: *"La biodiversidad es una de las riquezas más grandes del planeta, y no obstante la menos reconocida como tal..."*.

El **aspecto científico**, ya que la biodiversidad es importante porque cada especie puede dar una pista a los científicos sobre la evolución de la vida. Además, la biodiversidad ayuda a la ciencia a entender cómo funciona el proceso vital y el papel que cada especie tiene en el ecosistema.

Actualmente podríamos citar el **aspecto sociocultural** como una nueva categoría. Reyes (2007) define la Biodiversidad Cultural como diversidad de saberes que los seres

humanos han desarrollado a través de la historia en su relación con la biodiversidad. Esto incluye creencias, mitos, sueños, leyendas, lenguaje, conocimientos científicos, actitudes psicológicas en el sentido más amplio posible, manejos, aprovechamientos, disfrute y comprensión del entorno natural.

La diversidad de un ecosistema depende de dos factores, el número de especies presente y el equilibrio demográfico entre ellas.

En cuanto a la diversidad de especies debe ser distinguida en al menos tres niveles de acuerdo a la escala espacial en la que se mide la diversidad biológica: se habla de **diversidad puntual**, **diversidad entre hábitats** y **diversidad a escala regional** (Whittaker, 1960).

La diversidad es una propiedad fenomenológica que pretende expresar la variedad de elementos distintos. El desarrollo de una medida que permita expresar de manera clara y comparable la diversidad biológica presenta dificultades y limitaciones, ya que no se trata simplemente de medir una variación de uno o varios elementos comunes, sino de cuantificar y ponderar cuantos elementos o grupos de elementos diferentes existen. El desarrollo de un concepto matemático para la modelación de la diversidad biológica a nivel específico y genético ha sido bastante desarrollado. La modelación a nivel de ecosistemas es más reciente, y su crecimiento ha ido paralelo al desarrollo de los sistemas de información geográfica. Las medidas de diversidad más sencillas consisten en índices matemáticos que expresan la cantidad de información y el grado de organización de la misma. Básicamente las expresiones métricas de diversidad tienen en cuenta tres aspectos:

- **Riqueza:** Es el número de elementos. Según el nivel, se trata del número de alelos o heterocigosis (nivel genético), número de especies (nivel específico), o del número de hábitats o unidades ambientales diferentes (nivel ecosistémico).
- **Abundancia relativa:** Es la incidencia relativa de cada uno de los elementos en relación a los demás.
- **Diferenciación:** Es el grado de diferenciación genética, taxonómica o funcional de los elementos.

Cada uno de estos índices de la diversidad es unidimensional y por tanto las comparaciones y valoraciones de la diversidad biológica son incompletas, a pesar de ello se emplean por su carácter práctico y sencillez.

La modelación bidimensional (riqueza y abundancia relativa) puede considerarse como el estándar "*clásico*" de medida y expresión de la diversidad que responden mejor a las necesidades específicas de conservación y manejo.

La distribución de la diversidad biológica actual es el resultado de los procesos evolutivos, biogeográficos y ecológicos a lo largo del tiempo desde la aparición de la vida en la

tierra. La biodiversidad no se distribuye uniformemente en la tierra. Es más rica en los trópicos, y disminuye hacia las regiones polares. La flora y fauna varían, dependiendo del clima, altitud, suelo y la presencia de otras especies. Aunque los cambios orográficos y oceanográficos, altitudinales y latitudinales permiten definir unidades de paisaje con bastante aproximación, la componente específica de las especies presentes es la que permite identificar áreas relativamente homogéneas en cuanto a las características que presenta para las poblaciones biológicas. Estas unidades de biosfera, pueden ser identificadas como unidades de biodiversidad según diferentes criterios de valoración: por ejemplo, el número de endemismos, riqueza específica, ecosistémica o filogenética.

Actualmente uno de los aspectos de mayor interés en todos los ámbitos son las amenazas sobre la biodiversidad. La excesiva explotación de los sistemas naturales por la acción del hombre está, desde hace varias décadas, poniendo en peligro la diversidad biológica y, por tanto, la obtención de los recursos biológicos que tiene la humanidad para poder seguir habitando el planeta. Se considera generalmente que la expansión demográfica y económica de la especie humana está poniendo en marcha una extinción masiva, de dimensiones incomparablemente mayores que las de cualquier extinción anterior.

Durante el siglo XX se ha venido observando la erosión cada vez más acelerada de la biodiversidad. Las estimaciones sobre las proporciones de la extinción son variadas, entre muy pocas y hasta 200 especies extinguidas por día, pero todos los científicos reconocen que la proporción de pérdida de especies es mayor que en cualquier época de la historia humana.

En el reino vegetal se estima que se encuentran amenazadas aproximadamente un 12,5 % de las especies conocidas. Todos están de acuerdo en que las pérdidas se deben a la actividad humana, incluyendo la destrucción directa de plantas y su hábitat. Algunas de las actividades humanas dirigidas al desarrollo que pueden afectar la biodiversidad son:

- Proyectos agrícolas y ganaderos que impliquen el desmonte de tierras.
- Pesca excesiva.
- La introducción de especies exóticas en ecosistemas acuáticos naturales.
- Proyectos de transporte.
- Canalización de ríos.
- Importantes transformaciones de áreas naturales acuáticas o terrestres.
- Eliminar fuentes vitales de agua.
- Contaminación del aire, agua o suelo.
- Pérdida en gran escala del hábitat.
- Conversión de los recursos biológicos a escala industrial.

1.2. La Biodiversidad en España y en la Comunidad Valenciana.

España tiene una extensión de 509879 km² excluyendo las Islas Canarias (Tabla1). En todo este territorio podemos encontrar una gran variedad de climas y una orografía muy diversa, montañas con nieves perpetúas en sus cumbres, zonas áridas, zonas costeras, etc. y una zona de especial interés, en cuanto a biodiversidad se refiere, que es el archipiélago Canario. Todo ello hace que sea el primer país europeo con más variedad de mamíferos y reptiles y el tercero en anfibios y peces. En cuanto a la fauna, la Península Ibérica se caracteriza, también, por poseer la mayor riqueza biótica de Europa occidental con un total de entre 50.000 y 60.000 especies animales, más del 50 % de las especies existentes en la Unión Europea. De ellas, 770 especies son vertebradas, excluyendo los peces marinos. En las Islas Canarias habitan, debido a su aislamiento, el 44% de especies animales endémicas. Además, España goza de una gran variedad de hábitats teniendo 121 tipos diferentes, lo que supone el 54% del total de hábitats existentes en toda la Unión (Directiva de Hábitats, 1992).

En cuanto al número de plantas, en la España peninsular hay descritas 5048 especies de las cuales 941 son endemismos (Laguna, et al, 1998), es decir, el 18,6% del total de especies en la España peninsular son endemismos. Si se incluyen las Islas Canarias el número de especies rondaría las 5600 y el número de endemismos sería de 1491, es decir, el 26,6%. En Europa solo Italia tiene mayor número de especies descritas, pero el número de endemismos es menor (Tabla 1).

Si comparamos los datos de España con un país del norte de Europa como Suecia se aprecia la gran riqueza de España en cuanto a biodiversidad, ya que Suecia tiene un territorio de 449790 km², en el cual hay 1716 especies descritas y solo un endemismo (Tabla 1). España tiene 2144 km de litoral en el cual se aprecian gran variedad de ecosistemas y una gran cantidad de especies, muchas de ellas endémicas.

Para la conservación de la riqueza biológica el Convenio Internacional exige la elaboración de un inventario para conocer exactamente la riqueza biológica de cada país firmante. En este sentido, la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente ha publicado un inventario donde se ofrece una exhaustiva información sobre la distribución y estado de conservación de las especies y hábitat de España. Este trabajo comenzó su andadura hace unos 20 años, con la participación en el proyecto de más de 2.000 científicos y expertos. El resultado se plasma en diversos atlas para conocer y proteger la fauna, flora y hábitats que existen en España.

Otra característica común de todos los atlas es la inclusión de un Libro Rojo de cada grupo biológico en el que se facilita una información sobre el estado actual de conservación de cada especie. Para plantas vasculares, se publicó en el año 2004 el Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España editado por Bañares, Blanca, Güemes, Moreno y Ortiz para el

Ministerio de Medio Ambiente (Inventario Nacional de Hábitats y Taxones), que es el fruto de varios años de trabajo en los que participaron varios centenares de científicos y universidades en la recogida y clasificación de datos.

La Comunidad Valenciana también tiene una gran biodiversidad, su territorio es de 23259 km², en el cual se pueden encontrar una gran cantidad de especies, en concreto hay descritas unas 3050 especies de las cuales 59 son endemismos, es decir, aproximadamente el 2% del total de especies de la Comunidad Valenciana son endémicas (Tabla 1). Si se compara con un país como Bélgica que su territorio es aproximadamente el 30% superior al territorio de la Comunidad Valenciana, se aprecia la gran biodiversidad que hay en esta, ya que Bélgica tiene una extensión de 30519 km² y podemos encontrar tan solo 1452 especies diferentes, de las cuales solo una es endémica (Tabla 1).

Tabla 1. Datos de superficie, nº de especies de flora vascular y especies endémicas exclusivas de diversos territorios administrativos de la Unión Europea.

Territorio	Área, Km²	Nº especies	Nº endemismos	%
Italia	301245	5598	712	12.7
España (excl. Canarias)	509879	5048	941	18.6
Grecia	140317	4492	742	14.9
Portugal (inc. Azores)	91631	2573	150	5.8
Francia	558342	4630	133	2.9
Comunidad Valenciana	23259	3048	59	1.9
Austria	83853	3028	35	1.2
Gran Bretaña	244754	1623	16	1.0
Alemania oeste**	35921	2682	6	0.2
Bélgica	30519	1452	1	0.1
Dinamarca	43075	1252	1	0.1
Sucia	449790	1716	1	0.1
Holanda	41160	1221	0	0.0

* La estimación aproximada incluyendo la flora canaria es de 5600 especies y 1491 endemismos.

** La estimación aproximada para toda Alemania es 552000 km² y 3500 especies vegetales.

Esta tabla se ha realizado a partir de los datos obtenidos en Simón (1994) combinados con los datos de la Comunidad Valenciana obtenidos en Mateo y Crespo (1998) y en Laguna, *et al.* (1998).

1.3. Valoración del grado de amenaza.

La valoración de la endemización, rareza y amenaza se hace considerando los pares de variables de nuestros requisitos, es decir, especies raras (R) y no raras (noR), endémicas (E) y no endémicas (noE) y amenazadas (A) y no amenazadas (noA). El factor prioritario es el grado de amenaza, seguido del grado de rareza (Laguna, *et al.*, 1998).

El grado de amenaza puede estimarse objetivamente utilizando diversos indicadores numéricos, como los establecidos en la **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales** (UICN, 2001). Las claves UICN permiten encajar las especies en 10 categorías, utilizando una gran cantidad de combinaciones extraídas de las especies y referidas a datos como el censo poblacional y su evolución conocida o proyectada en el tiempo, el área de distribución, número de población, etc. Las 10 categorías de la UICN son, de menor a mayor grado de riesgo de amenaza:

Se puede distinguir entre **no evaluado (NE)** o **Evaluado**; un taxón se considera NoEvaluado cuando aún no se ha clasificado dentro de los criterios de la UICN. Dentro de los taxones evaluados existe la categoría de **Datos Insuficientes (DD)**; un taxón se incluye en la categoría DD cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en su distribución y/o condición de la población. Dentro de los datos adecuados podemos encontrar la categoría **Preocupación Menor (LC)**, que son aquellos taxones que no cumplen ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. En la categoría de Precaución Menor se incluyen taxones abundantes y de amplia distribución. Después encontramos la categoría de **Casi Amenazado (NT)**, son aquellos taxones que no satisfacen los criterios de taxón amenazado, pero está próximo a satisfacerlos y que posiblemente lo haga en un futuro no muy lejano. Luego encontramos los taxones amenazados, dentro de estos podemos encontrar tres categorías, **Vulnerable (VU)**, **En Peligro (EN)**, **En Peligro Crítico (CR)**. Un taxón es **Vulnerable** cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios de la UICN para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre. Un taxón se considera **En Peligro** cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios de la UICN para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre. Un taxón está **En Peligro Crítico** cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios de la UICN para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre. Después de En Peligro Crítico aparece, con mayor grado de amenaza, la categoría **Extinto en Estado Silvestre (EW)**, un taxón se encuentra Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población naturalizada completamente fuera de

su distribución original. Por último está la categoría de **Extinto (EX)**, un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.

Esta clasificación tiene sus bases científicas en las clasificaciones de Mace y Lande (1991) y Mace y Stuart (1994).

1.4. Conservación de la biodiversidad.

Para el diseño de una estrategia de conservación es necesario considerar diferentes tipos de actividades. Teniendo en cuenta su ámbito, podemos distinguir entre elementos generales, aquellos que cuya acción beneficia a un gran número de especies, y particulares, aquellos que se dirigen solamente a una o pocas especies. Considerando el grado de manejo, podemos distinguir entre elementos activos y elementos pasivos. Los activos son aquellos en los que se establece un manejo directo como por ejemplo en el vallado de una zona de reserva. Los elementos pasivos no existe un contacto físico habitual con la especie como por ejemplo con la realización de un decreto de protección de la planta.

Para la conservación de la flora amenazada en España se han establecido una serie de acciones para conseguir su conservación (Laguna, *et al.*, 1998). Entre estas medidas podemos encontrar:

- Estudios corológicos y taxonómicos, se realizan para saber cómo es la especie que hay que conservar.
- Censos y estudios de dinámica poblacional, realizados para analizar la evolución de la especie.
- Estudios genéticos y de biología floral.
- Programas generales de conservación.
- Conservación *ex situ*, es decir, en laboratorios en los cuales se realiza la germinación de especies.
- Conservación *in situ*, es decir, se realizan las medidas para la conservación en el mismo terreno.
- Programas mixtos. Los cuales se llevan a cabo, tanto en laboratorio como en el lugar donde se realiza la conservación.
- Acciones educativas y formativas.
- Elaboración de Catálogos y Atlas de Flora Amenazada.
- Conservación de herbarios.

Las principales directrices en las que se basa la conservación de la flora en la Comunidad Valenciana son las siguientes (Laguna, *et al.*, 1998):

- Maximización de los recursos económicos a través de la primacía de estrategias generales; las estrategias particulares sólo son prioritarias para el caso de las especies de mayor riesgo de desaparición (categorías UICN CR y EN).
- Maximización de los recursos humanos y materiales, priorizando el protagonismo de centros de investigación con importante concentración de infraestructuras y otros medios adecuados alcanzan especial prioridad El Jardín Botánico de Valencia y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Comunidad Valenciana (CIEF).
- Fomento de la máxima participación posible de los equipos de investigación, y de la reconversión progresiva hacia proyectos de investigación aplicada y biología de la conservación; establecimiento de grupos mixtos técnico-científicos para la proyección, desarrollo, seguimiento y replanteamiento cíclico de los programas de conservación.
- Reordenación normativa, con la elaboración del Catálogo Valenciano de Flora Amenazada, proponiendo la máxima proporcionalidad posible entre las estimaciones científicas (Categorías UICN) y los enclaves jurídicos (categorías de especies protegidas), y estableciendo marcos legales para el mantenimiento y fomento de las infraestructuras útiles para la conservación públicas o privadas (Jardines Botánicos, colecciones sobresalientes de flora, herbarios oficiales, etc.).
- Fomento de la participación del sector privado en la conservación a través de acciones directas ejercidas por fundaciones, ONG's, asociaciones de propietarios, forestales, etc. Este fomento esta potenciado por líneas de subvenciones, como las ya existentes para las microrreservas de flora.
- Entronque progresivo de la estrategia de conservación de la flora valenciana en otras de mayor rango territorial, a través de su integración en redes de intercambio técnico (por ejemplo adscripción existente a los programas MAB-UNESCO, Planta Europa o Eurosite) o de zonas de conservación in-situ (por ejemplo Red Natura 2000)

1.5. Marco Legal.

El marco legal para la conservación de las especies amenazadas en la Comunidad Valenciana está fundamentado en la ley nacional del 2007 y en el reciente decreto de la Comunidad Valenciana.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, como parte del deber de conservar y del derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona.

El objetivo de esta ley es establecer el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas vitales básicos, la conservación de la biodiversidad y la geodiversidad, así como la conservación y preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, de la diversidad geológica y del paisaje, que se realice la utilización ordenada de los recursos para garantizar el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural y, en particular, de las especies y de los ecosistemas, así como su restauración y mejora, la integración de los requerimientos de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad en las políticas sectoriales, la prevalencia de la protección ambiental sobre la ordenación territorial y urbanística y los supuestos básicos de dicha prevalencia, la precaución en las intervenciones que puedan afectar a espacios naturales y/o especies silvestres, la garantía de la información y participación de los ciudadanos en el diseño y ejecución de las políticas públicas, incluida la elaboración de disposiciones de carácter general, dirigidas a la consecución de los objetivos de esta Ley, y por último, la contribución de los procesos de mejora en la sostenibilidad del desarrollo asociados a espacios naturales o seminaturales.

Para conseguir los objetivos de esta Ley se realiza un inventario el “Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad” para así poder tener un mayor conocimiento de los diferentes hábitats y especies de interés. También se realizara un Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad para establecer los objetivos, acciones y criterios que promuevan la conservación, el uso sostenible y, en su caso, la restauración del patrimonio, recursos naturales terrestres y marinos y de la biodiversidad y de la geodiversidad. Se realizan planes de ordenación de recursos naturales para la identificación, georeferenciación y estado de los espacios y los elementos significativos del Patrimonio Natural de un territorio. También se crea el Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición. Realización de medidas para la conservación de la biodiversidad. Y se pone de manifiesto cómo realizar un uso sostenible del patrimonio natural y de la biodiversidad.

A partir de la *Ley 42/2007, la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge* crea el *DECRETO 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula*

el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación. [2009/5938].

Este decreto tiene como finalidad planificar el mantenimiento y la recuperación de las especies vegetales singulares y de las formaciones o ecosistemas específicos mediante el programa de conservación de flora valenciana. Dotar de un marco de protección jurídica a las especies más amenazadas de la flora valenciana, a través del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y otras categorías complementarias. Asegurar la preservación de las especies que requieren medidas de conservación. Ordenar y fomentar las unidades que participan en la conservación *ex situ* de las especies amenazadas. Evitar la expansión de las especies alóctonas, limitando su empleo en el medio natural. Asegurar el acceso a información básica sobre la flora silvestre valenciana y fomentar su conocimiento y difusión pública. Garantizar el seguimiento a largo plazo de las especies mediante redes de enclaves y poblaciones protegidas *in situ*. Fomentar la participación pública, la custodia del territorio y la creación de redes de estudio y conservación activa de la flora silvestre. Y por último quiere asegurar el intercambio de conocimientos sobre conservación de flora silvestre.

Para la clasificación de los taxones en las diferentes categorías de protección de este decreto se han aplicado los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en catálogos de especies amenazadas aprobados en 2004 por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza y publicados por el Ministerio de Medio Ambiente.

Los taxones cuya conservación exija un marco normativo se incluirán en alguna de las categorías siguientes, ordenadas de mayor a menor intensidad de protección:

- 1) Taxones protegidos catalogados: estas especies constituyen el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas.
- 2) Taxones protegidos no catalogados.
- 3) Taxones vigilados.

Las poblaciones aisladas o bien definidas geográficamente de un determinado taxón podrán disponer de un nivel de protección diferente al del resto del taxón.

1.6. Parque Natural del Montgó.

Las poblaciones de *Limonium rigualii* encuentran su hábitat en las costas rocosas y acantiladas de la Marina Alta, donde las estribaciones montañosas Béticas se encuentran con el mar dando lugar a los vertiginosos Cabos de “Sant Antoni”, bajo la influencia del “Parque Natural del Montgó”, y el de “La Nao”. Debido a la abundante información relacionada con el Montgó y a que el conjunto de las poblaciones se encuentren en la misma zona biogeográfica, se ha utilizado la información referida al mismo para describir y caracterizar el medio físico y biótico donde se desarrollan estas plantas.

El Montgó está situado en la comarca de la Marina Alta, en el extremo norte-este de la provincia de Alicante (Soler, et al., 2005). Se encuentra dentro de los términos de los municipios de Dénia i Xàbia, ocupa una extensión de 2117,68 hectáreas (Figura 1). Fue declarado Parque Natural el 16 de marzo de 1987 (RD 25/1987).

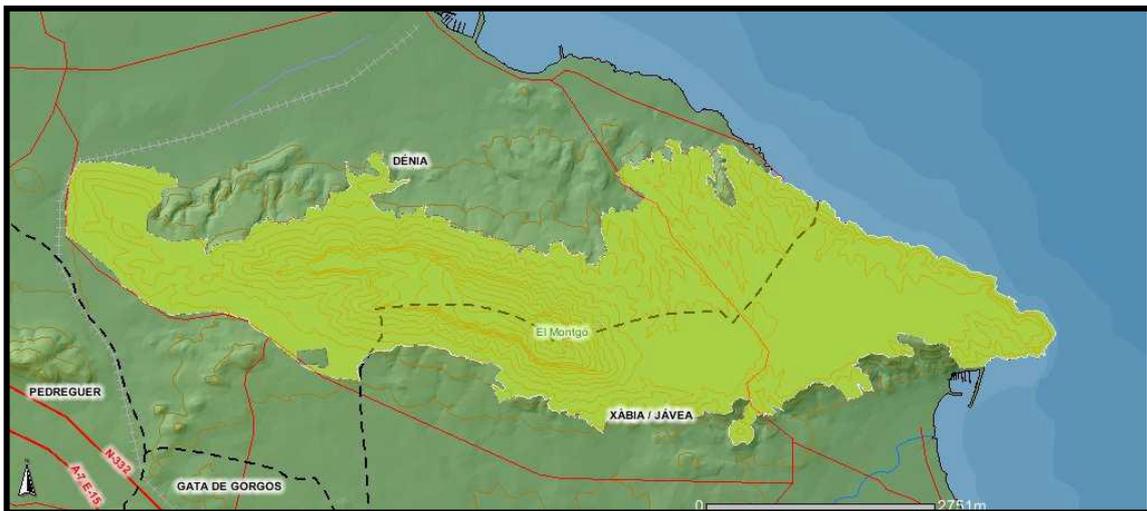


Figura 1. Ilustración del área de ocupación del parque natural del Montgó.

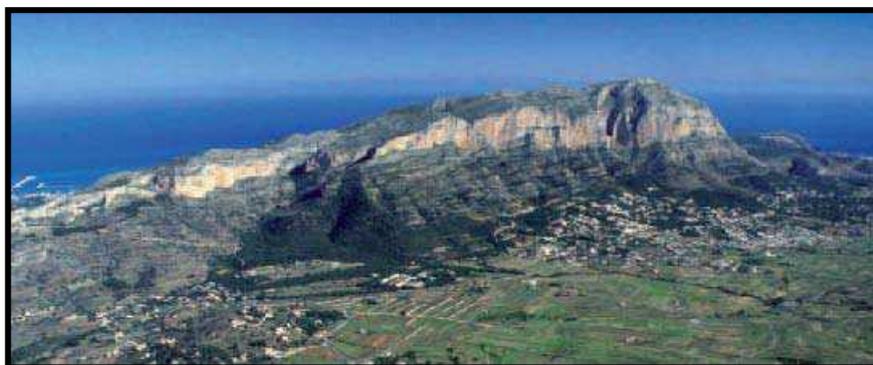


Foto 1. Fotografía aérea del Montgó realizada desde la localidad de Xàbia.

Esta montaña discurre paralela al litoral y tiene una altura máxima de 753 metros (Soler, et al., 2007). El Montgó (Foto 1) en su lado más próximo al mar finaliza en los

acantilados del “Cap de Sant Antoni” y es, sin duda, uno de los parajes más espectaculares del litoral valenciano. Esta zona fue declarada reserva marina de interés pesquero en el año 1993 (R.D. 212/1993).

El clima del Parque Natural del Montgó pertenece a lo que se denomina “clima de la llanura litoral lluviosa”, de notable pluviometría, sobre todo en la estación otoñal, si bien hacia el sur se pasa rápidamente al “clima extremo meridional”, el más árido de todo el terreno valenciano. El Parque Natural del Montgó se encuentra en el sector más lluvioso de todo el territorio valenciano. El sector occidental del Montgó es el más húmedo y el extremo oriental, donde encontramos el “Cap de Sant Antoni” es el más seco. Las temperaturas medias se sitúan en torno a los 16-17 °C. Son unos valores moderados, lo que se debe a que tiene un verano relativamente cálido y un invierno suave.

En el Montgó se distinguen 8 unidades geomorfológicas menores. La primera, la más inferior, es casi llana, coincide litológicamente con materiales cuaternarios y con algunas zonas de materiales margosos. La segunda unidad son las faldas que se encuentran sobre materiales calcáreo-margosos y las pendientes son más pronunciadas que en la primera zona, llegando hasta el 50% de desnivel (Soler, et al., 2007). La tercera zona está compuesta por calcáreas y masivas. Otra unidad geomorfológica es la compuesta por las vertientes que ascienden con fuertes pendientes, entre 50 y 100%, y que se corresponden con los terrenos calcáreos del cenomanense. En la quinta unidad geomorfológica empiezan los taludes rocosos con pendientes superiores al 100%. Está compuesto por calcáreas masivas del cretácico y en los cortados de la zona superior del seonense. La sexta unidad son las vertientes que aparecen después de los taludes rocosos anteriormente mencionados en las cotas superiores de la sierra. Los materiales que los forman son rocas calcáreas del turomanense y margocalcáreas del seonense (Soler, et al., 2007). La séptima unidad son los terrenos que conforman el altiplano de arriba y se desarrolla sobre materiales margosos y margocalcáreos. La última son los acantilados del “Cap de Sant Antoni” que tienen hasta 100 metros de altura con calcáreas del cenomanense en los 20 metros inferiores y del turoniano lo que queda (Soler, et al., 2007).

La fauna que se presenta en el Montgó está ligada a la vegetación presente en el parque natural. Así, por ejemplo, podemos encontrar la gaviota patiamarilla, la gaviota de Audouin y otras aves. En los riscos y roquedos se encuentran los córvidos y rapaces, aquí también podemos encontrar una pareja de búhos reales durante todo el año. En los coscojales podemos encontrar ratas campestres, zorros, conejos, la comadreja y muchos otros mamíferos, así como algunas aves.

Atendiendo a la corología nos encontramos en:

- Región Mediterránea.
- Subregión Mediterráneo-Occidental.
- Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina.
- Provincia Valenciano-Catalano-Provenzal.
- Sector setabense.
- Subsector Alcoiano-Diánico.
- Área litoral y sublitoral (Diánico).

La flora del Montgó es muy variada, ésta fue uno de los principales motivos para que se declarara espacio protegido. A lo largo de todo el parque se distribuyen más de 600 especies diferentes de flora (Soler, et al., 2007), de las cuales 117 se consideran endémicas, raras o en peligro de extinción, es decir el 18% del total de las especies presentes. Este elevado número de endemismos indica la gran biodiversidad del Parque Natural del Montgó. En el área de influencia del Parque se estima que hay unas 900 especies.

El Montgó presenta una gran cantidad de comunidades vegetales de interés dentro de sus límites. Entre ellas podemos encontrar:

- Los acantilados litorales donde crecen el *Limonium rigualii*, *Limonium scopulorum*, *Crithum maritimum*, etc. (Soler, et al., 2007)
- La vegetación rupícola donde crecen la *Biscutella montana*, *Centaurea rouyi*, *Helichrysum rupestre*, etc.
- La vegetación sobre rocas esta zona está dominada por *Centratherus ruber*, *Antirrhium barrelieri*, *Scrophularia tanacetifolia* (Soler, et al., 2007)
- Vegetación nitrófila: Esta vegetación se ha producido a causa de las alteraciones producidas por el hombre en el terreno.
- Los barrancos donde podemos encontrar el *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinifera*, *Vinca difformis*, *Nerium oleander*, etc.
- En los pastos podemos encontrar vegetación tal como *Arisarum vulgare*, *Ophrys apifera*, *Brachypodium retusum*, etc. (Soler, et al., 2007)
- La Maquia-bosque estaría formada por el carrascal.

1.7. El género *Limonium*.

El género *Limonium* perteneciente a la familia de las Plumbagináceas, está integrado por algo más de 400 especies con una presencia de al menos 107 en la Península Ibérica e Islas Baleares (Erben, 1993). El género tiene dos grandes centros de diversidad, en el Mediterráneo Occidental y en las estepas asiáticas (Erben, 1993). Es uno de los géneros con mayor número de endemismos de las especies presentes en la Península Ibérica y las Islas Baleares, 87 taxones tienen el carácter de endémicos (Erben, 1993). Se puede considerar como el género con un mayor número de taxones amenazados en España. En la lista roja de la flora vascular española de 2008, considerando las especies canarias, se incluyen un total de 73 taxones amenazados, de ellos 32 en peligro crítico (CR), 17 en peligro (EN) y 24 como vulnerables (VU) (Moreno, 2008).

En la comunidad Valenciana hay un total de 25 especies descritas. Según el decreto 70/2009, de las 25 especies, 4 están en peligro de extinción, 2 de ellas son vulnerables, 1 se encuentra protegida no catalogada y otras 4 se encuentran vigiladas. En el género *Limonium* podemos encontrar plantas herbáceas perennes, raramente anuales o matorrales enanos. La cepa es muy corta e indivisa o larga y densamente ramificada. Las hojas están presentes en la roseta basal o en disposición helicoidal en la cepa, generalmente son de margen entero, que van desde pecioladas a estrechamente lineares y subsésiles, las hojas caulinares son generalmente escamosas (Erben, 1993).

El escapo es normalmente de erecto a ascendente, simple o ramificado, la ramificación va desde casi la base del escapo hasta el ápice de éste (Figura 3). Las ramas están dispuestas uni o bilateralmente, más raramente se encuentran en hélice, pudiendo ser todas fértiles, estériles, en mayor o menor número.

La inflorescencia del *Limonium* es en panícula, con espigas generalmente terminales, laxas o densas, formadas por un número variable de espiguillas. Las espiguillas son uni o multifloras rodeadas de 3 brácteas, unilaterales cuando las espigas son patentes y frecuentemente bilaterales en espigas erectas (Erben, 1993).

En cuanto a sus brácteas, la bráctea externa (auténtica) es generalmente triangular-ovada, con un margen membranáceo-blانquecino más o menos ancho y parte la parte central algo carnosa. La bráctea media generalmente va desde obovada a elíptica, membranácea, con ápice redondo o asimétricamente bilobulado. La bráctea interna (de la 1ª flor) puede ser ovada, elíptica o redondeada, de margen más o menos ancho, membranáceo blanquecino, con su parte central carnosa terminada en un ápice que casi llega hasta el margen (Erben, 1993).

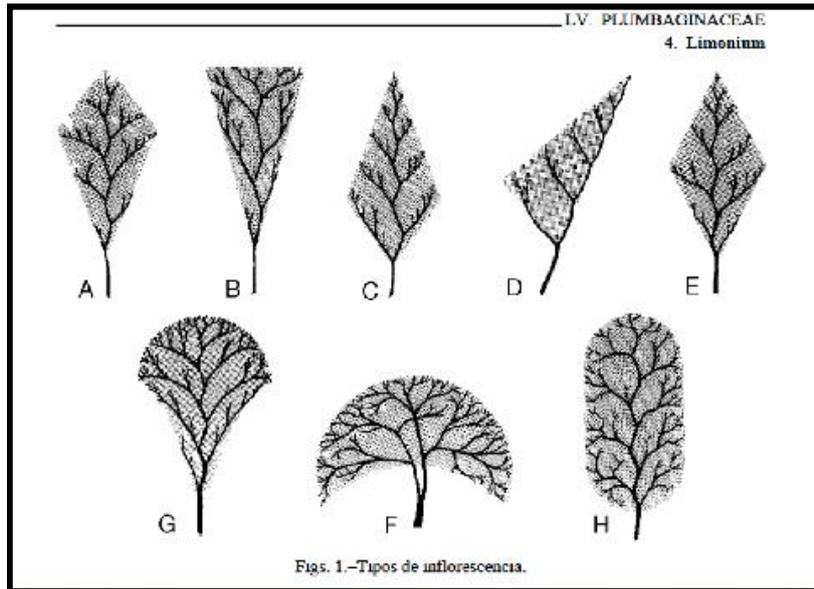


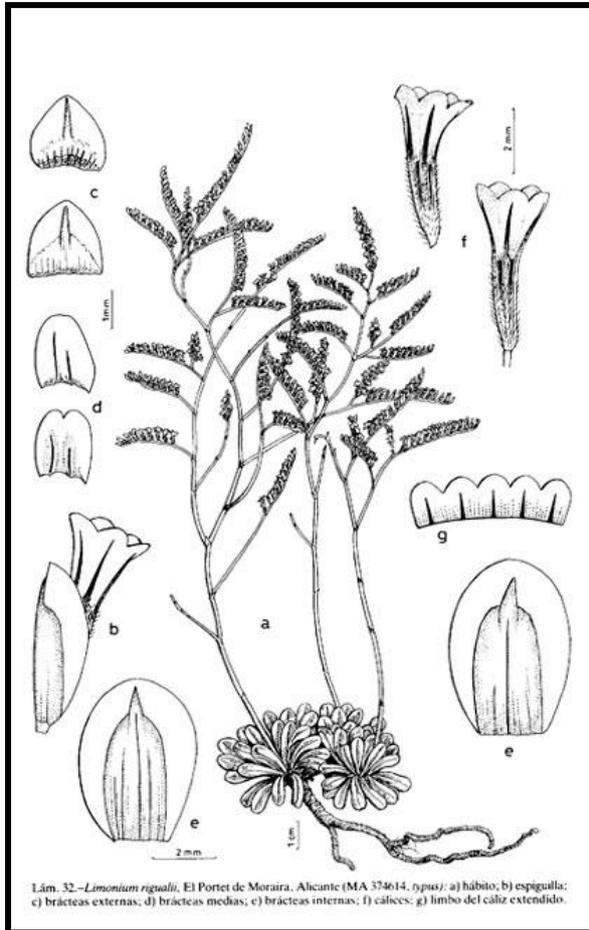
Figura 2. Tipos de inflorescencias del genero *Limonium*. (Erben, 1993)

El cáliz está formado por la unión de 5 sépalos, puede ser tubular, cónico o infundibuliforme, con 5 costillas; el limbo es membranáceo, frecuentemente doblado, a veces más o menos profundamente rasgado entre las costillas después de la antesis, en general con 5 dientes, raramente con 10 (Crespo y Lledo, 1998). La corola está formada por 5 pétalos, generalmente libres, de cuneados a espatulados, con ápice casi siempre emarginado, más largos que el cáliz, blancos purpúreos o violetas. Los estambres son 5 soldados a los pétalos en la base de éstos (Erben, 1993).

El ovario es unilocular, carpelos hay 5; estilos hay 5 y están libres, son fibroso cilíndricos, los estigmas son dimorfos, con aspecto de mazorca de maíz o papilosos. El fruto es monospermo y el polen es reticulado, dimorfo, con retículo de diferente tamaño, colpos 3-4 (Crespo y Lledo, 1998).

1.8. *Limonium rigualii* Crespo & Erben.

Limonium rigualii M.B. Crespo & Erben (Figura 4), Plumbaginaceae, es un endemismo



**Figura 3. Lamina *Limonium rigualii*.
(Flora Iberica)**

exclusivo de la Comunidad Valenciana incluido dentro de la categoría de especie Vulnerable con los siguientes criterios B2ab (ii,iii,iv,v). Es una pequeña planta perenne, brevemente pelosa y lignificada hacia la base. Su roseta es densa con ramificaciones cortas, de 5-25 mm, o no ramificada. Hojas basales persistentes durante la floración, de espatuladas a estrechamente cuneado-espatuladas, forma redondeada, obtusas, generalmente submarginales, levemente cocleariformes, más o menos papiloso verrugosas por el haz, y por el envés rojizas, con el nervio medio prominente, único o en ocasiones con otros dos laterales más cortos, la hojas están adelgazadas hacia el peciolo. Hojas caulinares inferiores escumiformes, oscuras, de 4-5 mm, triangulares acuminadas.

Los tallos son escasos, más o menos robustos, generalmente flexuosos, papilosos hacia la base y ramosos hacia la mitad superior (Crespo y Lledó, 1998). Ramas dispuestas laxamente unilaterales o dísticas, de hasta 6 cm de longitud, la mayoría son fértiles, raramente 1 o 2 de la parte inferior son estériles y más cortas. La inflorescencia es en panícula, de forma trulada o rómbica. Las espigas son de 6 o 7 cm de longitud, con dos o tres flores cada una. La bráctea externa es de 1,8-2,5 x 1,8-2,1 mm, es triangular-ovada, oscura, aguda, con la parte inferior acuminada y con el margen anchamente membranoso. La bráctea media es de 3,2-3,5 x 1,4-1,6 mm, es membranosa. La bráctea interna mide entre 4,7-5,5 x 2,3-2,6 mm, es elíptica-obovada, con la parte central carnosa y acuminada. El cáliz tiene una longitud de 5,0-5,5 mm (Crespo y Lledó, 1998), el cual sobresale en aproximadamente 1 mm la bráctea interna.

El cáliz tiene forma de tubo y esta densamente cubierto de pelos cortos. Los pétalos tienen una longitud entre 5,0-6,0 x 1,7-2,0 mm, son cuneados, emarginados en su ápice y de color violáceo pálido. Su floración se produce entre los meses de junio y septiembre (Crespo y Lledó, 1998).

Habita sobre sustratos arenoso-pedregosos y acantilados calizos costeros, donde participa en matorrales aerohalófilos junto a *Crithmum maritimum*, *Asteriscus maritimus*, *Daucus gingidium* subs.*commutatus*, *Limonium virgatum*, *Limonium scopulorum* y *Sonchus tenerrimus* var.*dianius*. Su área de distribución conocida se reduce a los acantilados y costas rocosas situadas entre Les Rotes en Dénia y la Cala de la Grandella en Xàbia, en el nordeste de la provincia de Alicante (Crespo y Lledó, 1998). Estaba descrito hasta el municipio de Teulada, pero en últimas visitas realizadas no se ha visto el *Limonium rigualii* (Soler, *et al.*, 2009).

Tanto en la Categoría UICN como en la Lista roja de Flora Vascular se encuentra catalogada como Vulnerable (VU). En el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas se puede encontrar en el Anexo III. Especies Vigiladas

1.9. Antecedentes del estado de las poblaciones de *Limonium rigualii*.

Desde que Rigual diera la primeras referencias sobre este taxón (1984:326, ut *L. minutum* et *L. virgatum*) y Erben lo describiera como tal (1991:459), diversos son los autores que han descrito y localizado a *Limonium rigualii* en diferentes puntos de la costa rocosa del litoral de la Marina Alta, entre Dènia y Teulada.

La primera información detallada sobre el estado de las poblaciones de *L.rigualii*, es un informe xerografiado realizado por Castillo (2004) durante la realización de unas prácticas formativas en el centro de interpretación del Parque Natural del Montgó para la obtención del título de “Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos”. En este trabajo se recogen los datos de censo relativos a efectivos y la ubicación de los núcleos poblacionales encontrados en la zona de la playa de “*Les Rotes*” en el término municipal de Dénia. Los resultados obtenidos fueron la localización de 10 núcleos poblacionales que contaban en su conjunto con un total de 1640 ejemplares. Uno de los núcleos concentraba el 58% de los efectivos poblacionales y junto con otros 2 representaron el 88% de total. Siete de los diez núcleos poblacionales no superaban el centenar de plantas y en cuatro de estos el número de individuos censado fue inferior a 15.

Posteriormente se tiene constancia de la realización de un censo por el personal del Parque Natural del Montgó en 2006, en el que se contaron 2796 plantas de *Limonium rigualii* repartidas en 16 núcleos poblacionales. Uno de los núcleos superaba los mil individuos con el 38% del total de plantas censadas y 7 núcleos poblacionales superaron los 100 individuos,(Viñas , 2009).

En el el año 2009 y 2010 bajo la tutela de Mariano Fos Causera, docente perteneciente al Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Valencia ,y con motivo de la realización de los trabajos de fin de carrera de dos alumnos Viñas y Heredia , se

realizan dos nuevos censos. El primer censo es el realizado por Jorge Viñas que recoge su trabajo en el proyecto de fin de curso titulado **“Evolución de las poblaciones de *Limonium rigualii* en el Parque Natural del Montgó”**, cuyos resultados son recopilados y presentados en un comunicado al “IV Congreso de Biología de Conservación de las Plantas “ celebrado en Almería en 2009 con el título de **“Censo poblacional y área de ocupación de *Limonium rigualii* M. B. Crespo & Erben en el término municipal de Denia”** (Mariano Fos, Rubén Castillo y Jorge Viñas), en el que se concluye que :

*”Tras la prospección del litoral de Dénia se han localizado, censado, georreferenciado y estimado el área de ocupación de todos los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii*. Se han localizado 8 de las 10 poblaciones identificadas en 2004 y en todas ha aumentado el número de efectivos. Se han detectado 9 nuevos núcleos poblacionales, 6 fuera del área visitada en 2004. El censo total de individuos de *Limonium rigualii* en los 17 núcleos poblacionales es de 4792 ejemplares y su área de ocupación de 1600 m², con un núcleo poblacional que concentra el 25% de los efectivos y de la superficie”.*

Los resultados del censo realizado en 2010 no conducen a la elaboración de ningún trabajo de fin de carrera pero junto a los datos obtenidos en 2009 se elabora un comunicado para el **“VII Congreso Español de Biogeografía”**, celebrado en 2012, con el nombre de **“Censo poblacional y área de ocupación mundial de *Limonium rigualii* M. B. Crespo & Erben”** (Mariano Fos, Jaume X. Soler, Jorge Viñas, Rubén Castillo y Javier Heredia), en el que se definen los objetivos del mismo:

*” El objetivo del presente trabajo ha sido localizar los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii* situados en el litoral de Dénia, Xàbia, Poble Nou de Benitaxell y Teulada, censar el número de efectivos, georreferenciar la ubicación de núcleos poblacionales y estimar el área de ocupación de los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii* completando la información para el área de distribución mundial de la especie”.*

Y se concluye que:

*” Tras la prospección del litoral accesible de los términos municipales de Dénia, Xàbia, Poble Nou de Benitaxell y Teulada se han censado, georreferenciado y estimado el área de ocupación de todos los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii* localizados. Se ha detectado un total de 38 núcleos poblacionales, 17 localizados en el término de Dénia y los 21 restantes en el término de Xàbia. El número total de individuos de *Limonium rigualii* censados en los 38 núcleos poblacionales es de 8506 ejemplares y su área de ocupación de 3100 m². Se*

observa una gran variabilidad tanto en el tamaño poblacional como en la superficie de ocupación entre los distintos núcleos, con dos núcleos poblacionales situados en la Playa de Les Rotes (Dénia) y en la Playa Segon Muntanyar (Xàbia) que concentran casi el 30% de los efectivos y el 19% de la superficie de ocupación”.

1.10. Objetivos.

Para realizar una correcta gestión de la conservación de la flora amenazada es imprescindible disponer de información lo más detallada y actualizada posible sobre la dinámica poblacional y su estado de conservación. La recopilación periódica de datos sobre corología y demografía ,entre otros, son sin duda una herramienta inestimable para este fin.

Este proyecto tiene como objetivo general aportar datos actualizados que permitan evaluar la evolución y estado de conservación de *Limonium rigualii* M. B. Crespo & Erben. en las poblaciones de “Les Rotes”, “Cap de Sant Antoni”, “Cala Tango”, “Pla Segon Muntanyar” y “Torre Ambolo”, 5 de las 10 conocidas en los términos municipales de Xàbia y Dénia.

Este objetivo general se concreta a través de los siguientes objetivos:

- Volver a prospectar el área de distribución de las poblaciones de *L.rigualii* situadas al norte de la población de “Cala Blanca” y la población más meridional, la de “Torre Ambolo”, en busca de nuevos núcleos.
- Realizar el recuento de efectivos y plantas muertas de *L. rigualii* en los núcleos poblacionales propuestos para el estudio y en los posibles núcleos encontrados durante la prospección.
- Georeferenciar los núcleos poblacionales y su área de ocupación.
- Estimar el área de ocupación de las poblaciones y núcleos visitados.
- Comprobar la evolución del número de efectivos de la especie y de sus áreas de ocupación (global o/y en núcleos poblacionales), por comparación con el censo realizado en 2009-2010.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2. Material y Métodos

Para la consecución de los objetivos perseguidos en este proyecto, se ha estructurado el trabajo a realizar en tres fases:

- *Recopilación y estudio de material bibliográfico.* Consiste en la búsqueda y consulta de documentación y material publicado que aporte información sobre los taxones estudiados así como otros documentos que sirvan de referencia para el estudio y/o aporten información referente a metodologías empleadas en otras experiencias similares. Esta información ha de proceder de fuentes fiables, organismos públicos, colegios oficiales, revistas de divulgación científica, ya que la información obtenida sirve de base para el planeamiento y desarrollo del proyecto.

- *Trabajo de campo.* Esta fase consiste en la obtención de la información perseguida en el planeamiento del proyecto. Es la recopilación de datos reales sobre el objeto de estudio en su entorno natural: Prospección del área de distribución del taxón, localización georeferenciada de los núcleos poblacionales, recuento de efectivos y muertos, observaciones directas de enfermedades, afecciones y/o amenazas potenciales sobre el hábitat y/o las plantas.

- *Tratamiento de datos.* Tras obtener los datos en el trabajo de campo son ordenados en una base de datos (Colección de datos en tablas Excel), y según su naturaleza son utilizados para realizar cálculos, procesos estadísticos, gráficas, comparaciones con datos anteriores o destinados a la creación de documentación cartográfica temática (área de distribución, localización de las poblaciones, núcleos poblacionales).

En los siguientes puntos se concreta la metodología empleada en el desarrollo de las tareas necesarias para este estudio.

2.1. Periodo.

El trabajo de campo tiene lugar en diversas salidas entre los meses de Abril y Septiembre de 2012. Cada salida se enfoca como una prospección del área de distribución potencial de la especie. Durante esta prospección se van tomando los datos relativos a la presencia de la especie, número de efectivos vivos y muertos, georeferenciación del área de ocupación y observaciones relativas al estado de las plantas y su hábitat, si hay algo destacable.

2.2. Área prospectada.

La zona prospectada para la realización del censo y georeferenciación de los núcleos poblacionales comprende de manera intermitente la línea de costa situada entre la playa de “*Les Rotes*” en *Dénia* y la cala “*Torre Ambolo*”, una vez superado el “*Cap de la Nao*”, en el término municipal de *Xàbia*. Aquí se encuentran 5 de las 10 poblaciones conocidas de *Limonium rigualii*, de Norte a Sur:

“*Les Rotes*”, “*Cap de San Antoni*”, en *Dénia*; “*Cala Tango*”, “*Pla Segon Muntanyar*” y “*Torre Ambolo*”, en *Xàbia*.

Además se prospecta la zona “*Pla Segon Muntanyar*”, en *Xàbia*, por tratarse de una zona con potencialidad para que medre la especie.

En la figura 5 se observa en amarillo la línea de costa prospectada para la localización de los núcleos poblacionales.

Para llevar a cabo la prospección se recorre y revisa, de una forma exhaustiva, toda la línea de costa en una franja de



Figura 4. Línea de costa prospectada en 2012

amplitud variable, esta amplitud atiende al tipo de costa prospectada, y a su grado de antropización. La franja de costa que representa el ambiente donde puede medrar la especie está acotada por la influencia directa del mar y el gradiente de salinidad, la zona en la que puede darse el taxón es aquella en la que las salpicaduras de las olas no alcanzan en condiciones normales, de no temporal marino, y la línea donde el grado de salinidad permite el asentamiento de especies menos tolerantes. Esta franja alcanza mayor amplitud en la zona de costa rocosa baja, por ser monoclina, y más estrechas en las zonas de acantilados, costa alta, donde las pendientes son muy acentuadas. En la práctica esta zona es de fácil identificación, presenta un aspecto ralo, sin apenas vegetación, con afloramientos litológicos, en el mejor de los casos precede a la franja de vegetación más frondosa y de mayor porte, ya que lo más común en la costa rocosa baja es que esta segunda línea de vegetación aparezca sustituida por paseos y caminos que discurren paralelos a la costa.

2.3. Censo poblacional.

Al localizar un grupo o núcleo aislado de taxones, la metodología empleada para realizar el censo es la descrita por Iriondo ,et al, (2004), que consiste en el conteo directo de las plantas previo marcaje con banderillas, de este modo se evitan omisiones y dobles conteos.

En primer lugar se hace una exploración exhaustiva del espacio ocupado por el taxón y se delimita marcando con banderas los pies periféricos. A continuación se coloca una banderita en cada uno de los pies restantes. Una vez colocadas las banderitas se procede a su retirada y conteo. Tras recoger las banderas se observa el área censada por si quedara alguna. Esta metodología es igualmente aplicable para el muestreo de ejemplares muertos.



Foto 2. Censo mediante transectos.



Foto 3. Detalle planta con escapo.



Foto 4. Método de las banderillas.

2.4. Georeferenciación.

Para la toma de datos relacionados con la ubicación y superficies de ocupación de los distintos núcleos poblacionales se utiliza un dispositivo de posicionamiento global o GPS, en este caso el modelo eTrex H de la marca Garmin (Figura 5)

La información obtenida mediante el navegador queda definida por el par de coordenadas X e Y, de proyección UTM para el uso 30 y 31, y el sistema de referencia geodésico European Datum 1950, ED50, con un error de precisión de entre 4 y 7 metros. Se elige este sistema de referencia como preferente porque fue el utilizado en los censos realizados sobre la especie durante los años 2009-2010.

El procedimiento empleado para la georeferenciación en cada núcleo poblacional consiste en registrar el par de coordenadas de cada uno de los vértices del polígono que queda definido por el perímetro de banderitas durante la realización de los censos.

Los datos obtenidos se ordenan en una base de Excel para su posterior procesamiento mediante un sistema de información geográfica, SIG, y así obtener los polígonos definidos por las coordenadas registradas, la estimación de la superficie correspondiente a cada uno de los núcleos, y las coordenadas centrales, centroides, de los núcleos poblacionales.

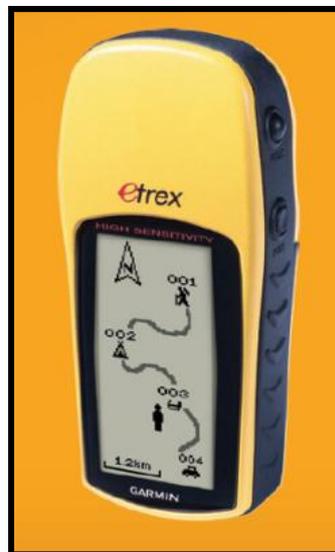


Figura 5. GPS

2.5. Elaboración de cartografía temática y estimación del área de ocupación.

Para este propósito se utiliza la licencia del programa SIG de la casa Esri en su versión 10 (Figura 6). Este programa es una herramienta que sirve para hacer modelos digitales descriptivos de la realidad, que se concretan en la elaboración de cartografía temática, y se complementan con diversidad de funciones destinadas al análisis de la información geográfica.

Para la elaboración de los mapas temáticos de las poblaciones de *Limonium rigualii* se ha utilizado como base cartográfica la serie de ortofotografías aéreas digitales del “Plan Nacional de Ortofotografía Aérea” en su versión PNOA máxima actualidad, dispuestas para el uso público por el “Centro Nacional de Información Geográfica”. La unidad de distribución y descarga es la hoja del MTN50 (Mapa Topográfico Nacional 1:50.000), resultado de componer un mosaico con las ortofotos correspondientes a cada hoja del MTN50.

Las hojas descargadas son:

- La 796: PNOA_MA_OF_ETRS89HU30_h50_0796.ecw.
- La 822: PNOA_MA_OF_ETRS89HU31_h50_0822.ecw.
- La 823: PNOA_MA_OF_ETRS89HU30_h50_0823.ecw.

Con geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en su huso correspondiente. A la hora de trabajar con SIG es necesario que toda la información cartográfica esté referida al mismo sistema de coordenadas: ED_1950_UTM_Zone_31N.

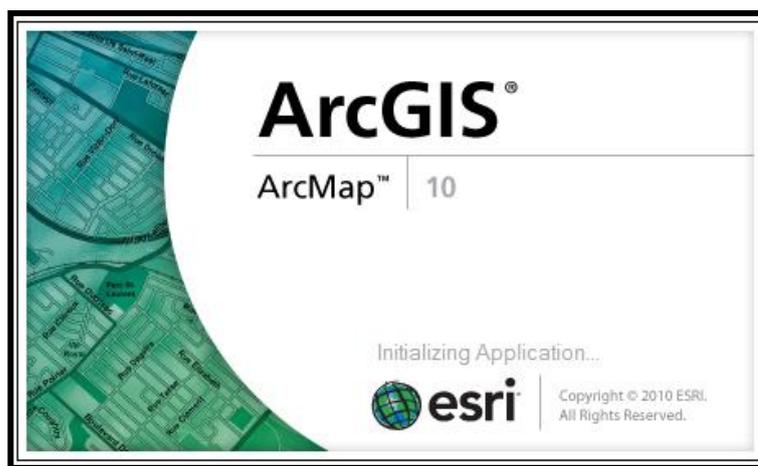


Figura 6. Logo de la extensión ArcMap de ArcGis.

Para la representación de los núcleos poblacionales cargamos en el programa SIG la base cartográfica del PNOA y la base de datos en formato Excel que contiene las coordenadas UTM que se tomaron en campo, con ellos se genera una capa de puntos que representa las coordenadas de los vértices de los polígonos que ocupan los núcleos poblacionales.

A partir de la capa de puntos se diseña la de parcelas o polígonos que representa la superficie ocupada por las poblaciones. Una vez definidos los polígonos y tras una serie de operaciones se obtienen las coordenadas centrales, con estas coordenadas se genera una capa que corresponde a la localización del centroide de cada población representada por un punto.

Con las capas generadas se pueden representar tantos mapas temáticos como combinaciones de capas y escalas sean posibles según la definición que queramos alcanzar: Mapa de localización de núcleos, Mapas de superficies...

Asociada a cada capa existe una base de datos alfanumérica con información referente a las distintas entidades o representaciones cartográficas y cálculos realizados, siendo la información de interés para este trabajo las coordenadas de los centroides y superficie de los polígonos. A partir de la información alfanumérica sobre la superficie de las parcelas se hace la estimación del área ocupada por las poblaciones.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. Resultados y discusión.

A continuación se presentan los resultados del estudio sobre la evolución de las poblaciones de *Limonium rigualii* M. B. Crespo & Erben en los términos municipales de Dénia y Xàbia, referidos a 5 de las 10 poblaciones preexistentes: “*Les Rotes*”, “*Cap de Sant Antoni*”, “*Cala Tango*”, “*Pla Segon Muntanyar*” y “*Torre Ambolo*”.

Como se reflejó en el apartado de metodología, las observaciones relativas a la evolución de las poblaciones se obtienen por la comparación entre los resultados obtenidos en el censo realizado entre los meses de Abril y Septiembre de 2012 con los obtenidos en los censos de 2009 y 2010, estos últimos recogidos en la Tabla 1 de la comunicación al “VII Congreso Español de Biogeografía”, celebrado en 2012, con el nombre de “Censo poblacional y área de ocupación mundial de *Limonium rigualii* M. B. Crespo & Erben”(Mariano Fos, Jaume X. Soler, Jorge Viñas, Rubén Castillo y Javier Heredia), que se incluye en el Anejo 6.1 y que se desarrollan en los Anejos 6.2, 6.3 y 6.4.

3.1. Prospección.

Para la localización de los núcleos poblacionales se ha recorrido una línea paralela a la costa de una longitud aproximada de **8627** metros, de estos, **6530** metros se corresponden con la línea de costa donde ya estaba probada la existencia de poblaciones. Los otros **2097** metros corresponden al “*Pla Primer Muntanyar*”, un área con potencialidad para albergar el taxón, pero en la que no se ha encontrado ningún ejemplar.



Figura 7. Áreas prospectadas 2012.

En la Figura 7 se distingue por colores la franja de costa explorada atribuida a las distintas poblaciones:

-Amarillo: Población de “*Les Rotes*” (Dénia). Distancia recorrida **3208** metros.

-Verde: Población de “*Cap de San Antoni*” (Dénia). Distancia recorrida **864** metros.

-Azul: Población de “*Cala Tango*” (Xàbia). Distancia recorrida **437** metros.

-Rojo: Zona “*Pla Primer Muntanyar*” (Xàbia). Distancia recorrida **2097** metros.

-Naranja: Población “*Pla Segon Muntanyar*” (Xàbia). Distancia recorrida **1946** metros.

-Rosa: Población de “*Torre Ambolo*” (Xàbia). **75** metros.

En la siguiente tabla se presentan los núcleos de las poblaciones visitadas en 2009-2010 y las visitadas en 2012:

Tabla 2. Correspondencia entre núcleos 2009-10 y 2012.

Correspondencia núcleos de <i>Limonium rigualii</i> entre censo 2009-10/2012					
Municipio	Población	Núcleo	Municipio	Población	Núcleo
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	1	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	1
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	2	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	2
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	3	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	3
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	4	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	4

Correspondencia núcleos de <i>Limonium rigualii</i> entre censo 2009-10/2012					
Municipio	Población	Núcleo	Municipio	Población	Núcleo
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>		Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	5.a.b.c
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	5	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	6
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	6	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	7
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	7	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	8
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	8	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	9
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	9	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	10
Dénia 09	<i>Les Rotes</i>	10	Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	11
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>	11	Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	12
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>		Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	13
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>	12	Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	14
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>	13	Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	15
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>	14	Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	16
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>		Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	17
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>	15	Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	18
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>		Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	19
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>	16	Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	20
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>		Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	21
Dénia 09	<i>C. S. Antoni</i>	17	Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	22
Xàbia 10	<i>Cala Tango</i>	18	Xàbia 12	<i>Cala Tango</i>	23
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	19	Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	24
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	20	Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	25
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	21	Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	22	Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	27
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	23	Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	28
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	24.25	Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	29
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	30
Xàbia 10	<i>Cala Blanca</i>	27	Xàbia 12	<i>Cala Blanca</i>	31
Xàbia 10	<i>Cala Blanca</i>	28	Xàbia 12	<i>Cala Blanca</i>	32
Xàbia 10	<i>Cap Prim</i>	29	Xàbia 12	<i>Cap Prim</i>	33
Xàbia 10	<i>Cap Prim</i>	30	Xàbia 12	<i>Cap Prim</i>	34
Xàbia 10	<i>Cap Prim</i>	31	Xàbia 12	<i>Cap Prim</i>	35
Xàbia 10	<i>Cala Barraca</i>	32	Xàbia 12	<i>Cala Barraca</i>	36
Xàbia 10	<i>Cap Negre</i>	33	Xàbia 12	<i>Cap Negre</i>	37
Xàbia 10	<i>Cap Negre</i>	34	Xàbia 12	<i>Cap Negre</i>	38
Xàbia 10	<i>Cap Negre</i>	35	Xàbia 12	<i>Cap Negre</i>	39
Xàbia 10	<i>Cap Negre</i>	36	Xàbia 12	<i>Cap Negre</i>	40
Xàbia 10	<i>Cala Ambolo</i>	37	Xàbia 12	<i>Cala Ambolo</i>	41
Xàbia 10	<i>Torre Ambolo</i>	38	Xàbia 12	<i>Torre Ambolo</i>	42.43

La numeración de los núcleos visitados en los diferentes censos no se corresponde en la mayoría de los casos. Por motivos prácticos se adopta la ordenación referida al censo de 2012, numerando los núcleos de menor a mayor según su disposición de Norte a Sur. Las 5 filas coloreadas de amarillo indican núcleos encontrados en 2012. Coloreados de verde, aparecen los

núcleos resultantes de la unión o separación de núcleos que ya existían en el anterior censo, los núcleos **24** y **25** se aúnan en el **29**, debido a que no se hace posible una distinción clara a la hora de delimitar su área de ocupación. El núcleo **38** se divide en el **42** y **43** en 2012 por observarse una recesión y fragmentación de su área de ocupación, resultando dos huellas separadas. Las filas marcadas con rojo no han sido visitadas en 2012. El núcleo **24**, aparece de color naranja, ha sufrido una variación por anexión de un área próxima.

Así pues en el censo de 2012 se han visitado **32** núcleos poblacionales, de los cuales **5** nuevos, y se confirma la presencia actual de **27** de los **38** núcleos censados durante 2009-2010.

Los núcleos poblacionales visitados en 2012 se reparten en **5** Poblaciones del siguiente modo:

- **“Les Rotes”**: **11** núcleos poblacionales, de los cuales **1** nuevo.
- **“Cap de Sant Antoni”**: **11** núcleos poblacionales, siendo **4** nuevos
- **“Cala Tango”**: **1** núcleo poblacional.
- **“Pla Segon Muntanyar”**: **7** núcleos poblacionales.
- **“Torre Ambolo”**: **2** núcleos poblacionales.

Las 5 poblaciones no visitadas en 2012 están representadas por **11** núcleos distribuidos de la siguiente manera:

- **“Cala Blanca”**: con **2** núcleos poblacionales.
- **“Cap Prim”**: con **3** núcleos.
- **“Cala Barraca”**: **1** núcleo.
- **“Cap Negre”**: **4** núcleos.
- **“Cala Ambolo”**: **1** núcleo poblacional.

Si consideramos los núcleos visitados para la realización de los censos en 2009. 2010 y 2012, el número total de núcleos poblacionales conocidos de *Limonium rigualii* en su área de distribución asciende a un total de **43** repartidos en **10** poblaciones, **2** en el término municipal de Dénia y **8** en el de Xàbia.

3.2. Georeferenciación.

La ubicación de los núcleos poblacionales queda definida en la siguiente tabla por el par de **coordenadas X e Y**, de proyección **UTM** para el **uso 31**, y el sistema de referencia geodésico **European Datum 1950**.

Tabla 3. Coordenadas de los centroides de los núcleos poblacionales

Coordenadas del centroide de los núcleos de <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Municipio	Población	Núcleo	Xcentroide	Ycentroide
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	1	251470	4302445
Dénia 12		2	251672	4302382
Dénia 12		3	252073	4302233
Dénia 12		4	252143	4302197
Dénia 12		5	252331	4302160
Dénia 12		6	252605	4301952
Dénia 12		7	252641	4301866
Dénia 12		8	252660	4301827
Dénia 12		9	252789	4301722
Dénia 12		10	252831	4301740
Dénia 12		11	253194	4301403
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	12	253463	4301207
Dénia 12		13	253836	4300741
Dénia 12		14	253922	4300681
Dénia 12		15	253942	4300664
Dénia 12		16	253952	4300651
Dénia 12		17	253962	4300634
Dénia 12		18	253999	4300611
Dénia 12		19	254018	4300597
Dénia 12		20	254053	4300587
Dénia 12		21	254068	4300547
Xàbia 12	<i>Cala Tango</i>	22	254142	4300540
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	23	256281	4298520
Xàbia 12		24	256257	4295447
Xàbia 12		25	256385	4295384
Xàbia 12		26	256432	4295346
Xàbia 12		27	256624	4295226
Xàbia 12		28	257160	4294537
Xàbia 12		29	257242	4294415
Xàbia 12		30	257259	4294394
Xàbia 10	<i>Cala Blanca</i>	31	257454	4294238
Xàbia 10		32	257471	4294237
Xàbia 10	<i>Cap Prim</i>	33	258653	4294326
Xàbia 10		34	258832	4294429
Xàbia 10		35	258917	4294456

Coordenadas del centroide de los núcleos de <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Municipio	Población	Núcleo	Xcentroide	Ycentroide
Xàbia 10	<i>Cala Barraca</i>	36	258974	4293310
Xàbia 10	<i>Cap Negre</i>	37	249471	4292129
Xàbia 10		38	259426	4292007
Xàbia 10		39	259427	4291958
Xàbia 10		<i>Cala Ambolo</i>	40	258216
Xàbia 10	41		258152	4290607
Xàbia 12	<i>Torre Ambolo</i>	42	257930	4290606
Xàbia 12		43	257934	4290566

En la **Tabla 3** quedan reflejadas las coordenadas de todos los núcleos poblacionales conocidos de *Limonium rigualii*. Las coordenadas del centroide referidas a los núcleos no visitados en 2012 (rojo), son las mismas que tenían asignadas en los censos de 2009 y 2010.

3.3. Censo y estimación del Área de ocupación.

En las Tablas 4 y 5 se presentan los resultados para las poblaciones estudiadas en el 2012. Los datos que se refieren son los relativos a efectivos, muertes y estimación del área de ocupación en cantidades y su relevancia en tanto por cien respecto a los totales obtenidos. La **tabla 4** recoge los resultados por **población** y en la **tabla 5** se presentan por **núcleos poblacionales**:

Tabla 4. Resultados por población. 2012

Censo y estimación del Área ocupada por <i>Limonium rigualii</i> 2012: Poblaciones.							
Municipio	Población	Efectivos	%	Muertos	%	Área (m ²)	%
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	6636	60,5	427	42,5	1697	55,8
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	412	3,8	41	4,1	353	11,6
Xàbia 12	<i>Cala Tango</i>	25	0,2	4	0,4	10	0,3
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	3621	33,0	485	48,3	942	31,0
Xàbia 12	<i>Torre Ambolo</i>	267	2,4	48	4,8	39	1,3
Totales		10961	100,0	1005	100,0	3041	100,0

Tabla 5. Resultados por núcleos poblacionales. 2012

Censo y estimación del Área de ocupación de <i>Limonium rigualii</i> 2012: Núcleos.								
Municipio	Población	Núcleo	Efectivos	%	Muertos	%	Área m ²	%
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	1	1419	12,9	34	3,4	238	7,8
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	2	453	4,1	3	0,3	9	0,3
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	3	2390	21,8	168	16,7	959	31,5
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	4	358	3,3	57	5,7	17	0,6

Censo y estimación del Área de ocupación de <i>Limonium rigualii</i> 2012: Núcleos.								
Municipio	Población	Núcleo	Efectivos	%	Muertos	%	Área m ²	%
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	5.a.b.c	248	2,3	3	0,3	11	0,4
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	6	366	3,3	21	2,1	173	5,7
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	7	282	2,6	8	0,8	39	1,3
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	8	426	3,9	33	3,3	77	2,5
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	9	403	3,7	75	7,5	36	1,2
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	10	50	0,5	0	0,0	7	0,2
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	11	241	2,2	25	2,5	131	4,3
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	12	19	0,2	1	0,1	34	1,1
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	13	7	0,1	0	0,0	28	0,9
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	14	14	0,1	9	0,9	18	0,6
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	15	47	0,4	2	0,2	20	0,7
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	16	140	1,3	7	0,7	91	3,0
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	17	31	0,3	7	0,7	16	0,5
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	18	74	0,7	10	1,0	43	1,4
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	19	18	0,2	3	0,3	14	0,5
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	20	21	0,2	0	0,0	25	0,8
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	21	13	0,1	0	0,0	59	2,0
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	22	28	0,3	2	0,2	4	0,1
Xàbia 12	<i>Cala Tango</i>	23	25	0,2	4	0,4	10	0,3
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	24	221	2,0	7	0,7	166	5,5
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	25	67	0,6	12	1,2	24	0,8
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	758	6,9	51	5,1	263	8,6
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	27	52	0,5	4	0,4	4	0,1
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	28	1334	12,2	310	30,8	156	5,1
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	29	464	4,2	66	6,6	289	9,5
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	30	725	6,6	35	3,5	40	1,3
Xàbia 12	<i>Torre Ambolo</i>	42	117	1,1	15	1,5	13	0,4
Xàbia 12	<i>Torre Ambolo</i>	43	150	1,4	33	3,3	26	0,9
Totales			10961	100,0	1005	100,0	3041	100,0

A partir de estos datos y los obtenidos en los censos de 2009-2010 (Anejos 6.1, 6.2, 6.3, 6.4) se desarrolla y discuten en los siguientes puntos los resultados más relevantes correspondientes al estado actual de las poblaciones y su evolución en el tiempo.

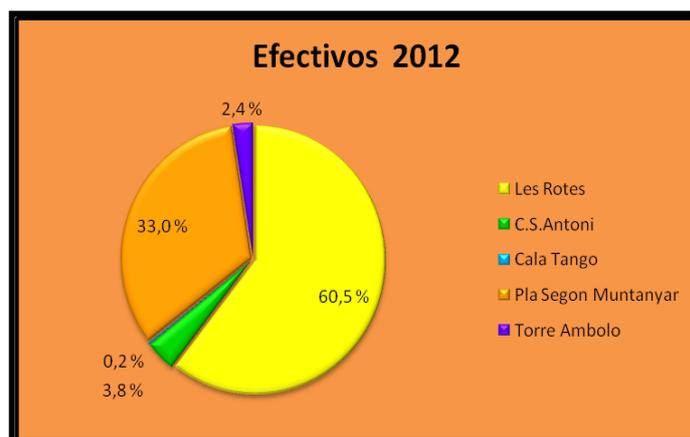
Los resultados y su análisis se presentan en primer lugar a nivel de conjunto poblacional, comparando los resultados de cada población sobre efectivos, muertes y áreas de ocupación.

En segundo lugar se presentan los datos a nivel de población donde se comparan los resultados de los distintos núcleos poblacionales y su evolución en el tiempo. Este segundo apartado se concluye con un repaso de los datos más relevantes y observaciones realizadas en el campo para cada núcleo poblacional

3.3.1. Conjunto poblacional: Censo y área de ocupación.

3.3.1.1 Efectivos poblacionales y evolución.

El total de plantas censadas en 2012 ha sido de 10961, repartidas entre las 5 poblaciones visitadas y quedan ordenadas según cantidad de efectivos del siguiente modo:



Gráfica 1. Representatividad de las poblaciones según efectivos poblacionales en %.

En primer lugar con el 60,5 % de los efectivos, 6636 pies, la población de “*Les Rotes*”, en segundo lugar con el 33,0%, 3621 plantas, “*Pla Segon muntanyar*”, estas dos poblaciones representan el grueso principal de los efectivos, entre ellas suman algo más del 93,5% del total , 9257 plantas, el otro 6,5% queda repartido entre la población de “*C.S. Antoni*”, con el 3,8%, 412 plantas, “*Torre Ambolo*” con el 2,4%, 267 plantas y finalmente con 25 efectivos, 0,2%, “*Cala Tango*”, ocupando el tercer cuarto y quinto lugar respectivamente.

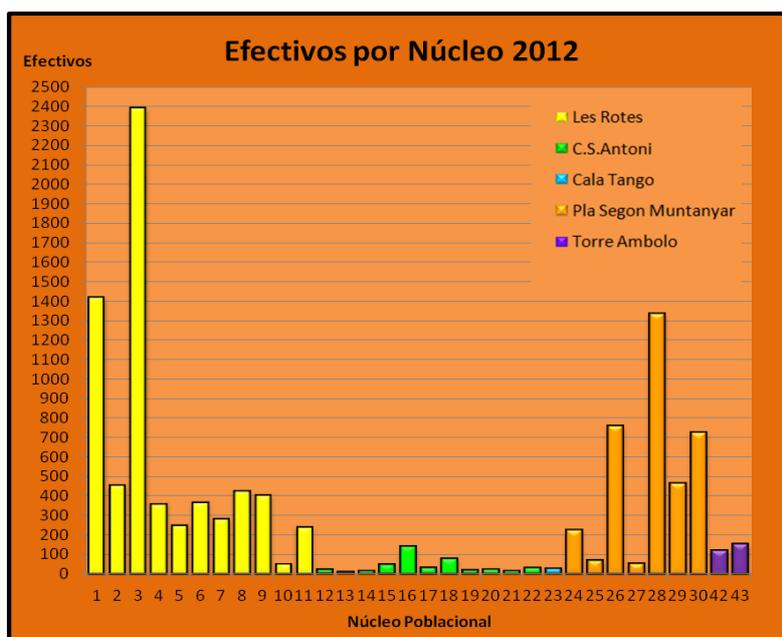
De la **Gráfica 1** y los resultados de efectivos por núcleo poblacional(**Tabla 4**), se extrae la coincidencia de que las poblaciones con mayor porcentaje de efectivos también presentan los núcleos con mayor número de pies. En la población de “*Les Rotes*” están los núcleos 1 y 3 que cuentan con 1419 y 2390 rosetas, 12,9 % y 21,8 % del total de efectivos, siendo estos los más numerarios de todos los núcleos censados, el resto de los núcleos de esta población se encuentran en una horquilla comprendida entre los 453 y los 248 a excepción de la población 10 que cuenta con 50 efectivos.

En la población de “*Pla Segon Muntanyar*” destaca en primer lugar el núcleo 28, con 1334 rosetas un 12,2% del total y luego los núcleos 26 y 30 que superan los 700 ejemplares cada uno, ninguno de los núcleos restantes de esta población baja de los 52 efectivos.

El núcleo con menos efectivos es el 13, con 7, representando el 0,1% del total y se encuentra en la población del “*Cap de Sant Antoni*”, donde la mayoría de los núcleos cuentan

con contingentes que no superan los 50 pies, a excepción de los núcleos 16 y 18 con 140 y 74 rosetas, de todas las poblaciones visitadas es la que mantiene una constante de efectivos más baja en la mayoría de sus núcleos.

“Torre Ambolo” participa en un 2,3% del total de efectivos y está representada por los núcleos 42 y 43 con 117 y 150 rosetas cada uno y “Cala Tango” participa en el total con una representatividad del 0,2%, 25 efectivos en un (1) único núcleo.



Gráfica 2. Efectivos por núcleos poblacionales.

En la consiguiente tabla se presentan los datos relativos a la evolución de los efectivos de las poblaciones en número y en tanto por cien.

Tabla 6: Resultados de los censos 2009-2010 y 2012 e incrementos

Censo <i>Limonium rigualii</i> 2012: Incremento de efectivos Poblacionales					
Municipio	Población	Efectivos 09-10	Efectivos 12	Incremento	%
Dénia	Les Rotes	4240	6636	2396	57
Dénia	C. S. Antoni	552	412	-140	-25
Xàbia	Cala Tango	24	25	1	4
Xàbia	Pla Segon Muntanyar	2626	3621	995	38
Xàbia	Cala Blanca	139	No visitado	-	-
Xàbia	Cap Prim	293	No visitado	-	-
Xàbia	Cala Barraca	75	No visitado	-	-
Xàbia	Cap Negre	193	No visitado	-	-
Xàbia	Cala Ambolo	155	No visitado	-	-
Xàbia	Torre Ambolo	272	267	-5	-2
Total		8569	10961	2392	28

En la **Tabla 7** se presentan los datos relativos a las poblaciones que han sido censadas en 2012:

Tabla 7: incrementos referidos a las poblaciones censadas en 2012.

Censo <i>Limonium rigualii</i> 2012: Incremento de Efectivos Poblacionales.					
Municipio	Población	Efectivos 09-10	Efectivos 12	Incremento	%
Dénia	<i>Les Rotes</i>	4240	6636	2396	57
Dénia	<i>C.S Antoni</i>	552	412	-140	-25
Xàbia	<i>Cala Tango</i>	24	25	1	4
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	2626	3621	995	38
Xàbia	<i>Torre Ambolo</i>	272	267	-5	-2
Total		7714	10961	3247	42

El número de efectivos totales para las poblaciones visitadas en 2012 ha aumentando en un **42%**, **3247** plantas, respecto a la cantidad encontrada en las mismas durante el anterior censo, **7714** taxones, siendo el balance final de **10961** pies.

El anterior incremento referido a la cantidad de efectivos totales censados en **09-10**, **8596** individuos repartidos entre las **10** poblaciones, se reduce a un **28%**, lo que supone una suma de alrededor de **2392** taxones más de los que se contaba entre todas las poblaciones conocidas de *Limonium rigualii*.

De las **5** poblaciones **2** han experimentado un incremento en efectivos notable, "**Les Rotes**" ha aumentado sus efectivos en **2396** pies, esto es un **57 %** más respecto al número de efectivos censados anteriormente y "**Pla Segon Muntanyar**" en un **38%**, **995** más, las poblaciones "**Cala Tango**" y "**Torre Ambolo**", se han mantenido más o menos estables con ganancias de **1** individuo en el primer caso y pérdidas de **5** en el otro y la población de "**Cap de San Antoni**", pese haber aumentado el número de núcleos poblacionales, ha perdido alrededor de **1/4** parte de sus efectivos, pasando de **552** a **412** pies.

En la Gráfica 3 se observa que las poblaciones se mantienen en el mismo orden jerárquico según cantidad de efectivos censados en 2009-2010 y 2012, que la población de "**Les Rotes**" ,en primer lugar, y la de "**Pla Segon Muntanyar**" ,en segundo lugar, son las únicas que han experimentado crecimiento, mientras que "**C.S. Antoni**" ha experimentado un receso y las dos poblaciones restantes no han presentado crecimiento.

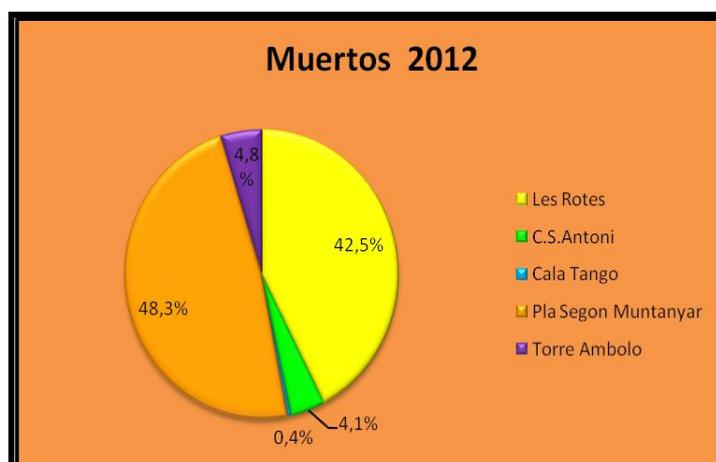


Gráfica 3. Efectivos poblaciones 2009-2010 y 2012.

3.3.1.2 Presencia de pies muertos.

Durante la realización del censo de 2012 se han contabilizado un total de **1005** rosetas muertas. En las poblaciones de *“Pla Segon Muntanyar”* y *“Les Rotes”*, se ha encontrado el **90,8%** de las rosetas, en números de **487 (48,3%)** y **427 (42,5%)**, además los núcleos poblacionales **28** y **3**, pertenecientes a estas poblaciones albergan entre ambas el **47,5%** del total para las 5 poblaciones en un número de **310 (30,8%)** y **168 (16,7%)** respectivamente. El **9,2%** de las muertas restantes se reparten en número y orden del siguiente modo, con **48** y **41 “Torre Ambolo”** y *“Cap de San Atoni”*, finalmente *“Cala Tango”* con **4** bajas.(*Tabla 5*).

En la siguiente gráfica se observa la distribución de las plantas muertas por poblaciones en tanto por cien.



Gráfica 4: Relevancia de las poblaciones según presencia de pies muertos en %.

En la Tabla 8 se presentan los resultados obtenidos en los censos de 2009-2010 y 2012 y el incremento que se ha dado en número y tanto por cien en lo referente a rosetas muertas.

Tabla 8 . Incremento de pies muertos 2012.

Incremento de pies Muertos <i>Limonium rigualii</i>: Poblaciones.					
Municipio	Población	Muertos 09/10	Muertos 12	incremento	%
Dénia	<i>Les Rotes</i>	296	427	131	44.3
Dénia	<i>C.S.Antoni</i>	28	41	13	46.4
Xàbia	<i>Cala Tango</i>	-	4	4	-
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	441	485	44	10.0
Xàbia	<i>Torre Ambolo</i>	-	48	48	-
Total		765	1005	240	31.4

El balance para el conjunto de las 5 poblaciones ha dado un incremento del **31,4%** , **240** rosetas muertas más que las contadas con anterioridad.

En las poblaciones de “*Les Rotes*” y “*Cap de San Atoni*”, se han encontrado un **44,3%** y **46 %** más de plantas muertas que en el anterior censo y en “*Pla Segon muntañar*” un **10%**, siendo esta última la que presenta mayor número de pies muertos en ambos censos.

Las poblaciones de “*Cala Tango*” y “*Torre Ambolo*”, a diferencia del anterior censo, presentan individuos muertos con un número de **4** y **48** respectivamente.



Gráfica 5: Comparativa de pies muertos 2009-10 / 2012

Observando la Gráfica 5 comprobamos que el orden de las poblaciones según presencia de rosetas muertas es similar en los dos censos a excepción de “*Cala Tango*” y “*Torre Ambolo*” que no presentaban rosetas muertas anteriormente.

3.3.1.3 Estimación y evolución del área de ocupación.

La estimación del área ocupada por las poblaciones estudiadas en **2012** da como resultado un total de **3041 m²**. Las poblaciones más extensas son **“Les Rotes”**, **“Pla Segon Muntanyar”** y **“C.S.Antoni”**, ocupando entre todas el **98,4 %** del área de estimada, con **1697 m² (55,8%)**, **942 m² (31%)** y **353 m² (11,6 %)**; las más reducidas son **“Torre Ambolo”** con **39 m² (1,3%)** y **“Cala Tango”** con **10 m² (0,3%)**.

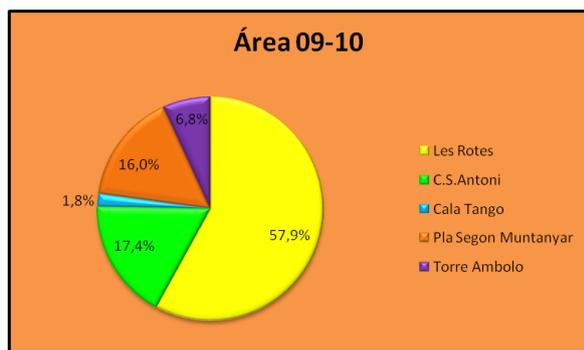
En el censo realizado en **2009-2010** la estimación para estas mismas poblaciones dio un resultado de **2126 m²**, **915 m²** menos de los estimados en **2012**, lo que significa un incremento del **43%** (Tabla 9).

Tabla 9. Incrementos de superficie 2012

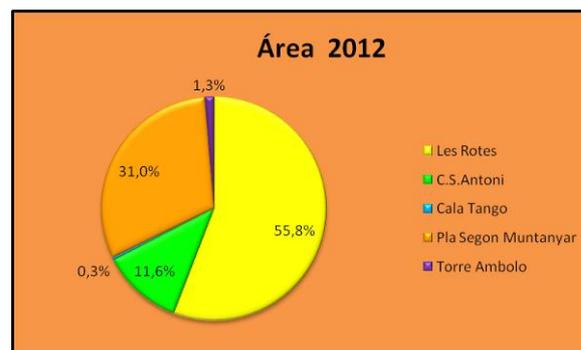
Poblaciones: Incremento de superficie <i>Limonium rigualii</i> 2012					
Municipio	Población	Área 09-10 (m ²)	Área 12 (m ²)	Incremento (m ²)	%
Dénia	<i>Les Rotes</i>	1232	1697	465	37,7
Dénia	<i>C.S.Antoni</i>	369	353	-16	-4,4
Xàbia	<i>Cala Tango</i>	39	10	-29	-74,4
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	341	942	601	176,2
Xàbia	<i>Torre Ambolo</i>	145	39	-106	-73,1
Total		2126	3041	915	43,0

Este incremento es debido al aumento del área estimada para las poblaciones de **“Les Rotes”** y **“Pla segon Muntanyar”**, que han aumentado su superficie respecto a la ocupada anteriormente en un **37,7%** y un **176,2%** respectivamente, pero en contraposición el resto de poblaciones ha experimentado retroceso siendo los más importantes los sufridos en la población de **“Cala Tango”** y **“Torre Ambolo”**, con pérdidas superiores al **70 %** de su superficie, mientras que **“C.S.Antoni”** desciende en un **4,4%**. Para los resultados obtenidos en **“Torre Ambolo”** hay que matizar que esta pérdida de superficie es debida principalmente a la división de la población en dos núcleos, **42** y **43**.

Las siguientes gráficas muestran las superficies ocupadas, en tanto por cien, por las poblaciones en los distintos censos.



Gráfica 6: Área ocupada 2009-2010



Gráfica 7: Área ocupada 2012

Como se aprecia en las Gráficas 6 y 7 las poblaciones mantienen su orden jerárquico en cuanto a cantidad de superficie estimada para cada población en los dos censos, quedando ordenadas de mayor a menor del siguiente modo: *“Les Rotes”*, *“Pla Segon Muntanyar”*, *“C.S.Antoni”*, *“Torre Ambolo”* y *“Cala Tango”*.

3.3.2.Resultados por Poblaciones: Censo y área de ocupación.

3.3.2.1 Población de “Les Rotes”.

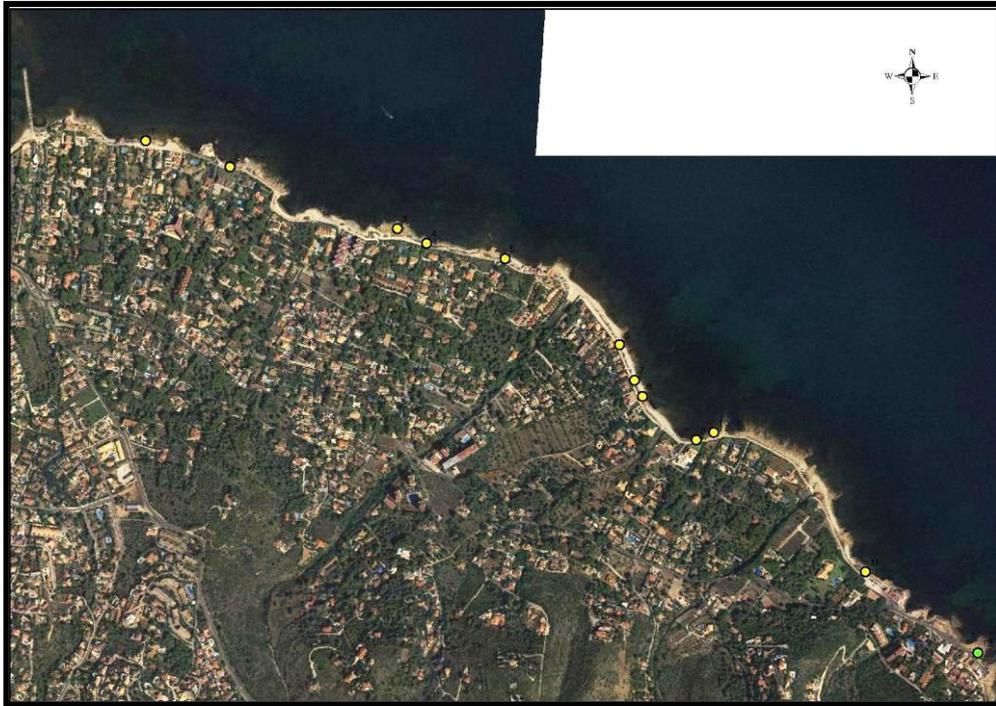


Figura 8: Población de “Les Rotes” Dénia 2012.

La población de “Les Rotes” encuentra su hábitat en la costa rocosa baja precedente a los acantilados de “Cap de San Antoni”. Aquí las plantas se desarrollan en fisuras, grietas, rellanos, sobre depósitos de arcillas compactas y materiales conglomerados, que al ser erosionados liberan guijarros que se acumulan en calas que aparecen de manera intermitente formando estrechas playas donde *Limonium rigualii* no puede medrar, quedando relegada a terrazas y lenguas sobreelevadas.



Foto 3: Estratos de arcilla y conglomerados (pudinga).

En esta área se ha verificado la presencia de **10** subpoblaciones conocidas y la de **1** nueva, el **núcleo 5** que se distribuyen por el litoral conforme se refleja en la Figura 8.

Los resultados obtenidos para esta población en **2012** son los presentados en la Tabla 10.

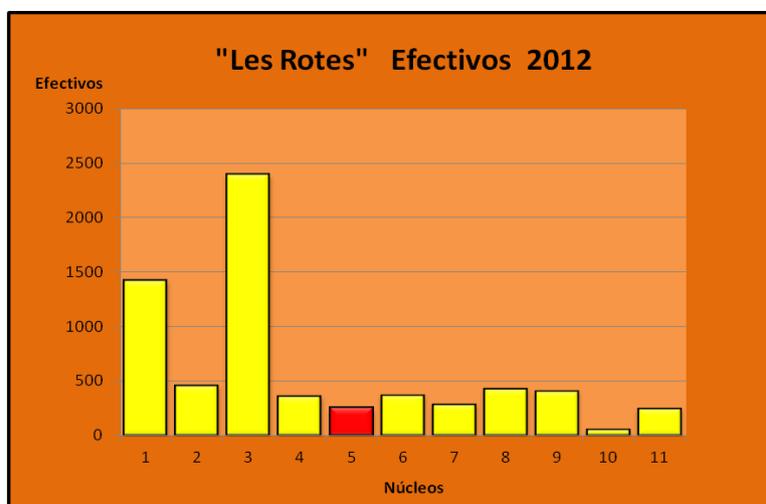
Tabla 10. Resultados del censo 2012

Población de "Les Rotes": Censo y estimación del Área ocupada por <i>Limonium rigualii</i> 2012.						
Núcleo	Efectivos	%	Muertos	%	Área(m ²)	%
1	1419	21,4	34	8,0	238	14,0
2	453	6,8	3	0,7	9	0,5
3	2390	36,0	168	39,3	959	56,5
4	358	5,4	57	13,3	17	1,0
5 a.b.c	248	3,7	3	0,7	11	0,6
6	366	5,5	21	4,9	173	10,2
7	282	4,2	8	1,9	39	2,3
8	426	6,4	33	7,7	77	4,5
9	403	6,1	75	17,6	36	2,1
10	50	0,8	0	0,0	7	0,4
11	241	3,6	25	5,9	131	7,7
Total	6636	100,0	427	100,0	1697	100,0

3.3.2.1.1 Efectivos y evolución.

El número total de efectivos en esta población para el **2012** ha sido de **6636** pies. Aproximadamente el **57,4%** de las plantas se concentran en los núcleos **1** y **3** con **1419** y **2390** rosetas respectivamente. El **42,6%** de las plantas restantes quedan repartidas en cantidades que no superan el **7%** del total poblacional, siendo la subpoblación **10** la que cuenta con menos efectivos, **50**, el **0,8%** del total. (Tabla 10).

En la siguiente gráfica se representa la cantidad de efectivos por núcleo poblacional.



Gráfica 8 : Efectivos por núcleo. En rojo el núcleo nuevo.

La ordenación de los núcleos por representatividad en número de efectivos queda del siguiente modo: **3, 1, 2, 8, 9, 6, 4, 7, 5, 11, 10.**

Esta población ha experimentado un crecimiento demográfico del **56,5%**, **2396** plantas como podemos ver en la Tabla 11.

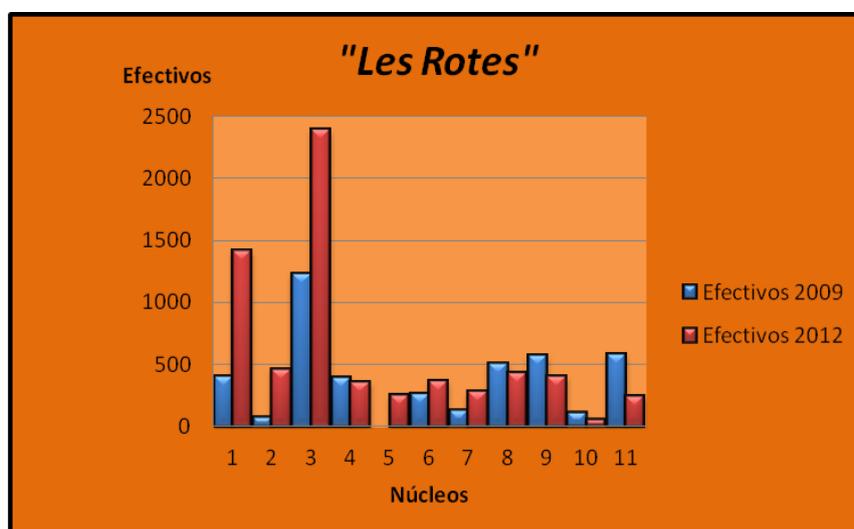
Tabla 11. Resultados de los censos 2009 y 2012 e incrementos.

Población de "Les Rotes": Incremento de efectivos <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Efectivos09	Efectivos 12	Incremento	%
1	398	1419	1021	256,5
2	71	453	382	538,0
3	1229	2390	1161	94,5
4	388	358	-30	-7,7
5a.b.c	Nueva	248	248	-
6	261	366	105	40,2
7	125	282	157	125,6
8	508	426	-82	-16,1
9	573	403	-170	-29,7
10	105	50	-55	-52,4
11	582	241	-341	-58,6
Totales	4240	6636	2396	56,5

De los **11** núcleos, **5** han aumentado su contingente, **5** lo han disminuido y **1** no existía en el anterior censo, el **5 a.b.c**

Los núcleos con crecimiento poblacional positivo han experimentado un incremento no menor a un **40%** respecto a los efectivos que los constituían en el censo anterior. Destaca la subpoblación número **2** con un aumento en efectivos del **538 %**, seguida por la **1** con un **256%**.

De las **5** subpoblaciones que han experimentado retroceso destacan por haber sobrepasado en un **50%** la reducción de sus efectivos los núcleos **10** y **11**.



Gráfica 9. Efectivos por núcleo 2009 y 2012.

3.3.2.1.2. Presencia de pies Muertos

En Tabla 12, se comparan los resultados en cuanto a presencia de plantas muertas en 2012 y 2009 y los incrementos en número y tanto por cien.

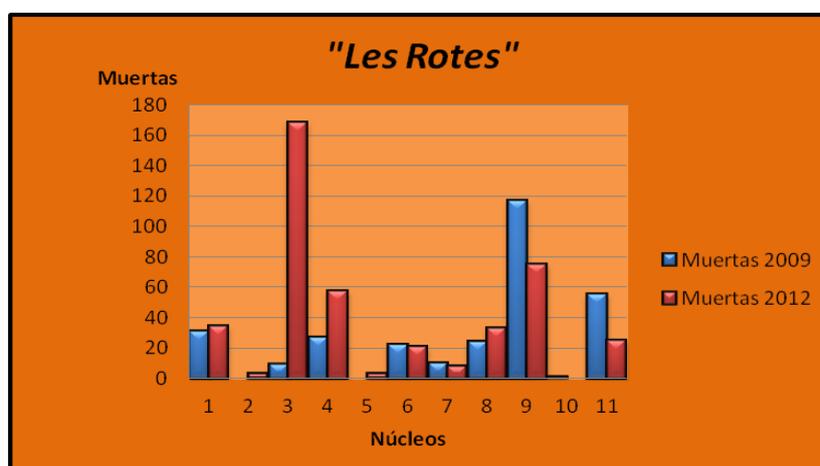
Tabla 12. Presencia de pies muertos 2009 y 2012

Población de "Les Rotes": Incremento de muertes <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Muertas 09	Muertos 12	Incremento	%
1	31	34	3	9,7
2	sin datos	3	3	
3	9	168	159	1766,7
4	27	57	30	111,1
5a.b.c	nuevo	3	3	
6	22	21	-1	-4,5
7	10	8	-2	-20,0
8	24	33	9	37,5
9	117	75	-42	-35,9
10	1	0	-1	-100,0
11	55	25	-30	-54,5
Total	296	427	131	44,3

Se ha contabilizado un total de 427 rosetas muertas, frente a las 296 encontradas en el anterior censo, un aumento del 44%, 131 pies más.

El 73% de los muertos encontrados se reparten entre los núcleos 3, 9 y 4, en un número de 168, 75 y 57 pies respectivamente. El otro 30% de los pies se encuentra repartido entre 7 de los 8 núcleos restantes, en el núcleo 10 no se contabilizan muertes.

El incremento en número de pies muertos es debido principalmente a la aportación hecha por el núcleo 3 en el que ha aumentado en un 1766,7 % el número de muertos, y en menor grado la 4 y la 8. . De las poblaciones 2 y 5 no se tenían datos del censo anterior pero la aportación al censo de 2012 no es significativa. El resto de núcleos han experimentado un descenso en presencia de individuos muertos destacando las poblaciones 9 y 11.



Gráfica 10. Rosetas Muertas por núcleo 2009 y 2012

3.3.2.1.3. Estimación y evolución del área de ocupación.

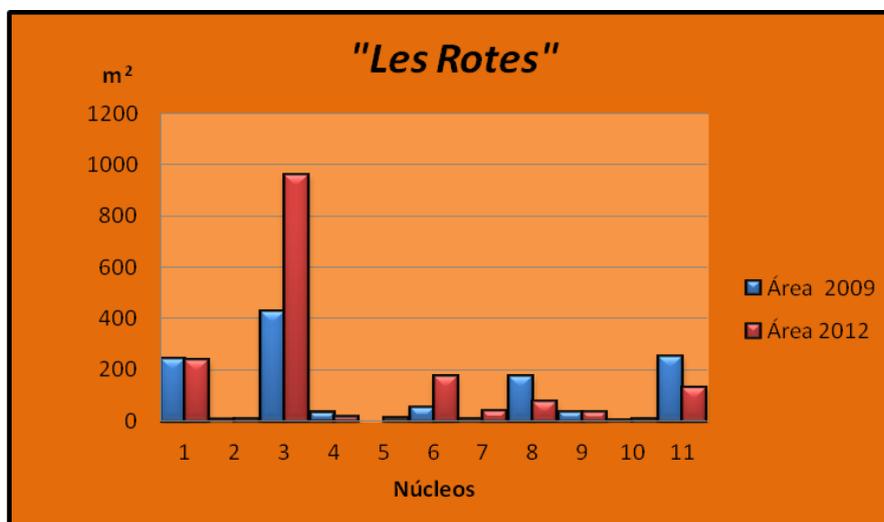
La estimación de la superficie ocupada por la población da como resultado **1697 m²**. Sobresale la población número **3**, con una superficie ocupada de **959 m²**, un **56,5%** de la superficie total. El segundo, tercer y cuarto núcleo en superficie ocupada son los **1, 6 y 11** con el **14%, 10% y 7,7%** de la superficie total. El resto de los núcleos, **7**, ocupan el **32,5%** de superficie restante con un reparto que oscila entre **0,4%** y **4,5%**, siendo la que menos ocupa, con un **0,4%**, **7 m²**, el núcleo **10**. (Tablas 10 y13).

Tabla 13. Áreas de ocupación y diferencia. 2009 y 2012

Población de "Les Rotes": Incremento de superficie <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Área 09-10 (m ²)	Área 12 (m ²)	Incremento (m ²)	%
1	242	238	-4	-1,7
2	5	9	4	80,0
3	427	959	532	124,6
4	32	17	-15	-46,9
5a.b.c	nuevo	11	11	-
6	52	173	121	232,7
7	9	39	30	333,3
8	175	77	-98	-56,0
9	36	36	0	0,0
10	1	7	6	600,0
11	253	131	-122	-48,2
Total	1232	1697	465	37,7

La ordenación de los núcleos poblacionales por importancia en superficie ocupada es: **3, 1, 6, 11, 8, 7, 9, 4, 5, 2, 10**.

En la consiguiente gráfica se muestra las áreas ocupadas por los núcleos poblaciones en 2009 y 2012.



Gráfica 11. Áreas de ocupación núcleos. 2009 y 2012.

La superficie de ocupación estimada ha aumentado aproximadamente en un **37,7 %**, **465 m²** metros cuadrados, pasando de **1232 m²** a **1697 m²**.

De las **10** subpoblaciones censadas en **2009**, **5** han experimentado un aumento de su área de ocupación, **4** han disminuido, **1** se mantiene estable.

El aumento de superficie en los núcleos se encuentra entre un **80%** y un **600 %** más del área ocupada en **2009**, destacando la población **3** que ha pasado de **427 m²** a **959 m²**, y la **10** que siendo la que tiene menos superficie ocupada, **7 m²**, ha experimentado el crecimiento más grande, un **600 %** respecto al metro estimado en 2009..

Las poblaciones **8**, **11** y **4**, han experimentado una reducción de la superficie ocupada cercana o superior a un **50%**. La **1** ha experimentado una reducción del **1,7 %**, con apenas **4 m²** menos de los **238 m²** estimados anteriormente.

La población **9** se mantiene estable con una superficie de **36 m²** y la aportación realizada por la población nueva, **5 a.b.c**, es de **11 m²**.

3.3.2.1.4. Evolución de la Población.

El resultado del censo para el conjunto de núcleos de la población de *“Les Rotes”* ha dado un valor de **6633 pies**, esto representa un aumento del contingente poblacional en un **56,5 %** respecto a los **4240 pies** contados en **2009**, es decir **2396 efectivos** por encima, la estimación de la superficie ocupada por las poblaciones censadas da como resultado un incremento de **465 m²**, un **37,7%** más, pasando de **1232 m²** a **1697 m²** y la aparición de un núcleo nuevo, el **5**, por lo que la **evolución a nivel de población** ha sido **positiva**.

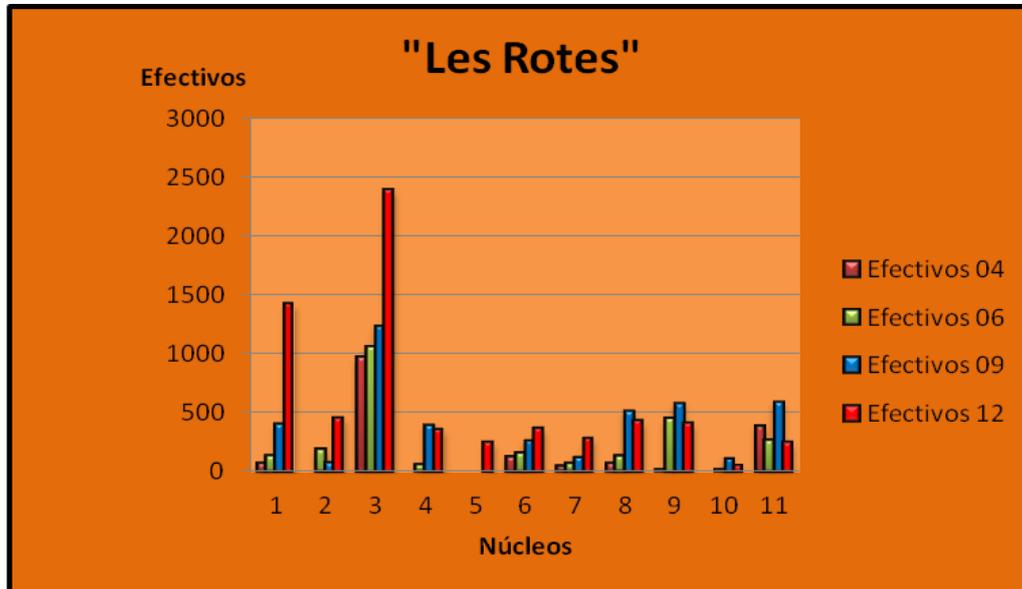
Los datos referidos a los núcleos individualmente presentan resultados dispares. De los **10** núcleos preexistentes **5** han aumentado sus efectivos siendo este crecimiento más significativo en los núcleos **2,1,7, 3** y en menor grado la **6**. Todas ellas han aumentado o mantenido en menor o mayor grado su área de ocupación, lo que indica una **evolución positiva** para estos núcleos. Los datos referidos a los censos realizados desde **2004** en estos núcleos, recogidos dos en la Grafica 11, revelan que, a excepción del núcleo **2** donde se observa una regresión en la población en el **2009**, que la **evolución** en cuanto a número de efectivos ha sido siempre **positiva** para estos núcleos.

Por otro lado **5** núcleos han decrecido, **4, 8, 9, 10** y **11**. La población **4** ha reducido sus efectivos y su área pero el peligro potencial para esta población es su posible **desaparición** debido al hundimiento y pérdida de suelo sufrido en este núcleo (ver punto: **3.3.2.1.5.4**).

Son particularmente llamativas las poblaciones **10** y **11** que han reducido su contingente en algo más de un **50 %** cada una; lo que nos indica una **evolución negativa** para todos estos

núcleos, que se agrava en el núcleo **11** si valoramos el decrecimiento en superficie estimada, que presenta pérdidas que giran en torno al **50 %** en efectivos y superficie.

Los núcleos **8** y **9** han perdido efectivos pero mantienen su número por encima de los **400**.



Gráfica12. Histórico de efectivos por núcleos.

3.3.2.1.5. “Les Rotes”: Núcleos Poblacionales.

En los siguientes puntos se presenta para cada núcleo poblacional: la cartografía temática referida a la superficie de ocupación a una escala de origen 1:800, los datos de ubicación, abundancia, ocupación, densidad y muertes, así como las posibles observaciones referentes al estado de conservación del núcleo o posibles amenazas detectadas entre otras.

3.3.2.1.5.1. Núcleo poblacional 1.



Figura 9. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 1

Tabla 14. Datos corológicos y demográficos del núcleo 1.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
251470	4302445	1419	21,4	238	14,0	6	34

Este núcleo es el más septentrional de todas las poblaciones existentes de *Limonium rigualli*. Es el **segundo** en importancia en cuanto a número de efectivos albergando el **21,4%** del total de la población y también lo es respecto a la superficie ocupada con un **14%**. Su **evolución** en el tiempo en lo que se refiere a efectivos es **positiva** habiendo más que triplicado su número respecto al censo realizado en **2009** y multiplicado por **21** respecto al primer censo realizado en **2004**, cuando contaba con **65** efectivos. El área de ocupación se ha mantenido estable, entorno a los **240 m²**. Esta población se encuentra dentro de el área de influencia de la **Microreserva A** de “*Les Rotes*”, por lo que el suelo que ocupa se encuentra acotado y su uso esta restringido, esto y su situación de elevación respecto al mar son probablemente los factores

que favorecen que este núcleo **evolucione favorablemente**, aunque, a pesar de la figura de microreserva, no se salve de las agresiones como se refleja en la Fotos 4 y 5 donde se observa varias rosetas asentadas sobre restos de escombros procedentes de alguna obra.



Fotos 4 y 5. Plantas de *L. rigualii* sobre escombros en la “Microreserva A” de “Les Rotes”.

3.3.2.1.5.2. Núcleo poblacional 2.



Figura 10. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 2

Tabla 15. Datos corológicos y demográficos del núcleo 2

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
251672	4302382	453	6,8	9	0,5	50	3

El núcleo 2 es el **tercero** en importancia respecto al número de efectivos y el **décimo** en cuanto a superficie ocupada, esto se traduce en que presenta la densidad de efectivos más

elevada de todas las poblaciones visitadas, **50 pies/m²** . Este núcleo se encuentra confinado en una pequeña terraza sobre una playa de guijarros, por lo que el área de ocupación presenta poca variación ya que no se han encontrado pies fuera de esta, sin embargo es el que ha experimentado el **mayor crecimiento demográfico** de toda la población de **“Les Rotes”**, ha crecido un **538%** respecto al número de efectivos del anterior censo pasando de **71 a 453 pies**, lo que significa una recuperación de 1 núcleo, que había sufrido una regresión en sus efectivos en el censo de **2009** respecto al primero realizado en **2006** cuando contaba con **180 rosetas**, es decir una pérdida mayor al **50%** de sus efectivos.

3.3.2.1.5.3. Núcleo poblacional 3.



Figura11. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 3

Tabla 16. Datos corológicos y demográficos del núcleo 3

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
252073	4302233	2390	36,0	959	56,5	2,5	168

Este núcleo poblacional es el **más importante** en cuanto a **número de pies** y **área ocupada** de toda la población, representando el **36%** del total de los efectivos y el **56,5%** de la superficie poblacional. Si observamos los resultados de los censos realizados desde el **2004**, cuando contaba con **959** pies, podemos ver una evolución en cuanto a número de efectivos siempre positiva, por lo que podemos decir que la **evolución** de este núcleo es **favorable**. Este resultado se puede deber en parte a que el área ocupada por el núcleo se encuentra dentro de la **Microreserva B** de **“Les Rotes”**.

3.3.2.1.5.4. Núcleo poblacional 4

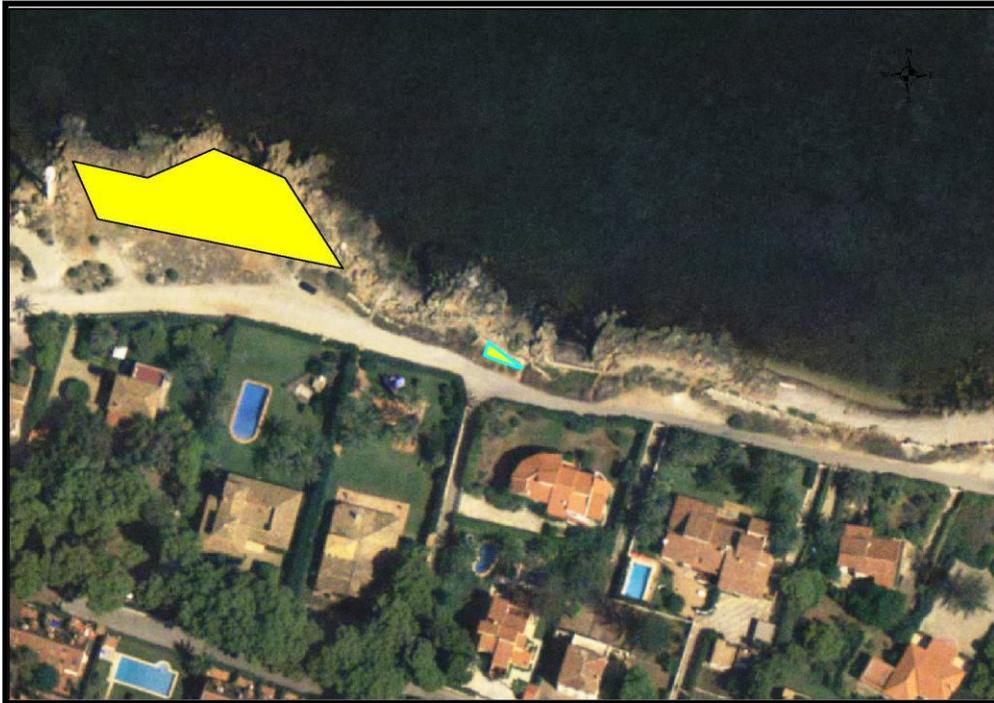


Figura 12. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 4

Tabla 17. Datos corológicos y demográficos del núcleo 4.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
252143	4302197	358	5,4	17	1,0	21	57

La naturaleza de este núcleo es artificial, se trata de una repoblación realizada sobre una escollera de protección contra la erosión del mar. Este núcleo ha reducido sus efectivos y su área de ocupación pero su estado no sería preocupante si no fuera por el hundimiento que se ha producido en la escollera donde fueron introducidas. En las Fotografías 6 y 7 se observa la escollera y el detalle del socavón. Debido ha esta circunstancia se puede decir que este núcleo corre el **riesgo de ir desapareciendo** poco a poco a causa de la escorrentia del agua de lluvia y por los temporales marítimos en los dos casos por la acción erosiva del agua.

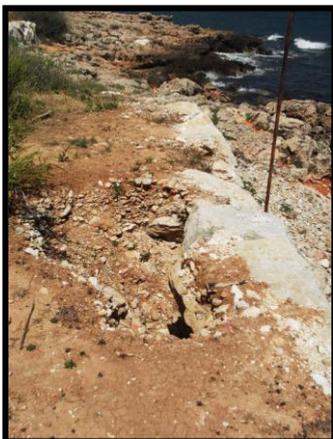


Foto 6. Vision general del núcleo 4



Foto 7: Detalle hundimiento

3.3.2.1.5.5. Núcleo poblacional 5



Figura 13. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 5

Tabla 18. Datos corológicos y demográficos del núcleo 5.

Núcleo	Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
5.a	252298	4302173	8	0,1	1		8	0
5.b	252318	4302164	38	0,6	1		38	0
5.c	252331	4302160	202	3,0	9		22,4	3
Totales			248	3,7	11	0,6	22,5	3

Se trata de un núcleo nuevo. Está compuesto por una huella principal que concentra la mayoría de efectivos y dos más con unos pocos. En la ortofotografía se ven de izquierda a derecha la **5.a** con **8** efectivos, **5.b** con **38** y **5.c** con **202** pies., lo que representa un total de **248** pies, el **3,7%** del total poblacional. El área ocupada es de **11 m²**, un **0,6 %** de la estimada para toda la población, tiene una densidad de **22,5 pies/m²** y se han encontrado **3** plantas muertas. La coordenada del centroide en la colección de datos globales esta referida a el grupo principal el **5.c**.

La permanencia y evolución de esta población habrá de ser confirmada mediante la realización de futuros censos.

3.3.2.1.5.6. Núcleo poblacional 6.



Figura 14. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional

Tabla 19. Datos corológicos y demográficos del núcleo 6.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
252605	4301952	366	5,5	173	10,2	2	21

En el núcleo 6, anteriormente el 5, se ha incrementado tanto el número de efectivos como el área ocupada, ha pasado de 261 a 366 efectivos siendo el **sexto** núcleo en importancia, la superficie estimada para este núcleo ha aumentado en un **237%**, representando el **10%** del total de la superficie ocupada por la población., por lo que la **evolución es positiva**.

En este núcleo y los dos siguientes, 7 y 8, se encontraron rosetas fuertemente afectadas por un hongo parásito del género *Eurysiphe* spp (A.M Perez y J.García. Comunicación personal), perteneciente al grupo de los oidios. En un primer momento podría pensarse que esto podría influenciar en los datos de mortandad, pero tanto en este núcleo como en el 7 los datos recogidos muestran una reducción de pies muertos encontrados respecto al censo anterior, sólo el núcleo 8 ha experimentado un aumento superior al **30 %** respecto al anterior censo, contabilizandose **9** muertos más, en cualquier caso si existe alguna relación debería probarse mediante su preceptivo estudio. En las Foto 8 se puede ver una roseta de *L. rigualii* infectada por el hongo, se aprecian las hojas blanquecinas por el micelio del hongo .

3.3.2.1.5.7. Núcleo poblacional 7.



Figura 15. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 7.

Tabla 20. Datos corológicos y demográficos del núcleo 7.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
252641	4301866	282	4,2	39	2,3	7	8

El núcleo 7, anteriormente el 6, representa al 4,2% de la población con 282 pies, ha experimentado un crecimiento de 157 efectivos y su área de ocupación ha pasado de 9 m² a 39 m² representando el 2,3 % del total. Tiene una densidad de 7 pies/m² y se han censado 8 muertos. Si observamos su evolución en el tiempo respecto a efectivos desde el año 2004 siempre ha sido positiva por lo que se puede afirmar que esta evolucionando favorablemente.



Foto 8 Roseta de *Limonium* con *Eurysiphe* sp

3.3.2.1.5.8. Núcleo poblacional 8.



Figura 16. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 8.

Tabla 21. Datos corológicos y demográficos del núcleo 8

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
252660	4301827	426	6,4	77	4,5	6	33

El núcleo número **8**, anteriormente el **7**, es el **cuarto** en cuanto a presencia de rosetas, con **426**, representa el **6,4 %** del total poblacional y el **4,5 %** de la superficie, **77 m²**. Tiene una densidad de **6 pies/m²** y se han encontrado **33** rosetas muertas.

Su situación respecto al último censo es inferior en número de efectivos, pues contaba con **508** y se ha quedado con **426** efectivos, lo que indica una **evolución negativa**, aún así está por encima de los **62** y **122** efectivos censados en **2004** y **2006**.

3.3.2.1.5.9. Núcleo poblacional 9.



Figura 17. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 9.

Tabla 22. Datos corológicos y demográficos del núcleo 9.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
252789	4301722	403	6,1	36	2,1	11	75

Enl núcleo 9, anteriormente el 8, el número de efectivos censados representa el **6,1%** del totalsiendo la **quinta** en importancia. El área ocupada se ha mantenido constante y representa el **2,1 %** de la estimada para esta población. Presenta una densidad de **11 pies/m²** y se han encontrado **75** muertos.

Sus efectivos se han visto reducidos en un **30%** pasando de **573** pies a **403**, cifra que es también inferior al resultado de **2006**. Aunque estos datos lleven a concluir que la **evolución** se puede considerar **negativa**, el aspecto de las plantas es saludable con un porte por lo general mayor que en el resto de núcleos poblacionales visitados en **2012**, presentando escapos florales en la mayoría de ellas, y con abundante presencia de pies inmaduros (de pequeño porte y sin escapos) (Foto 9). Su distribución por el área no es uniforme, se concentra en grupos, compitiendo con huellas de *Crithmum maritimum* y *Asteriscus maritimus*, principalmente (Foto 10), esto último, la competencia, puede ser el motivo de su regresión.



Foto 9. Detalle de planta con escapos.

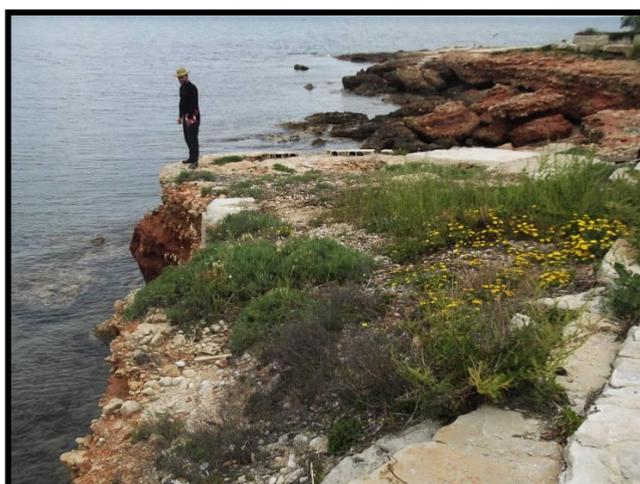


Foto 10. En gris huella de *L. rigualli*.

3.3.2.1.5.10. Núcleo poblacional 10.



Figura 18. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 10.

Tabla 23. Datos corológicos y demográficos del núcleo 10

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
252831	4301740	50	0,8	7	0,4	7	0

El núcleo poblacional 10, anteriormente el 9, es el que menor número de efectivos y menor área de ocupación presenta de toda la población.

Ha experimentado un decrecimiento en su contingente del 52% y se ha estimado que su área de ocupación ha sufrido un incremento del 600%, pasando de 1 m² a 7 m².

El núcleo se encuentra en una zona de baño denominada la “Punta Negra”, donde se concentra mucho público en verano, siendo este el motivo más probable de esta regresión, ya que las plantas aquí presentan un porte muy pequeño y el suelo es casi inexistente, además no se ha encontrado ningún pie muerto, por lo que el arranque por la acción mecánica de una pisada y posterior arrastre por el viento o el mar en un temporal es lo más probable.

Por lo expuesto se considera que su **evolución es negativa**.

3.3.2.1.5.11. Núcleo poblacional 11.



Figura 19. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 11.

Tabla 24. Datos corológicos y demográficos del núcleo 11.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
253194	4301403	241	3,6	131	7,7	2	25

El núcleo 11, anteriormente el 10, es el núcleo más meridional de la población. Las plantas se distribuyen en dos niveles, una terraza superior (Foto 11), en la ortofoto el área triangular, y otro inferior, en la base de la pared vertical de la terraza (Foto 13), en la ortofoto con forma rectangular y alargada. Esto se traduce en dos ambientes en los que las plantas situadas en la terraza superior, son por lo general más pequeñas que las situadas en el pie de la pared con porte más grande y vistoso.

Aquí se concentran el 3,6% de los efectivos, siendo el penúltimo núcleo en importancia de la población. Este ha experimentado un descenso en efectivos de alrededor del 59%, pasando de 582 a 241 pies, sin embargo se han contabilizado menos pies muertos que en el anterior

censo, y esto se puede deber a que la reducción en número de efectivos es debida a la acción del agua de lluvia cuyo efecto se puede apreciar en forma de regueros, lo que provocaría también la disminución del área de ocupación estimada para este núcleo, que ha sido de alrededor del **50%**, pasando de **253** a **131 m²**, quedando en el cuarto lugar en importancia con el **7,7%** de la superficie ocupada de la población.

Ante estos resultados se concluye que la **evolución** para este núcleo es **negativa**.



Foto 11. Núcleo 11. Terraza superior. y reguero.



Foto 12. Núcleo 11. Terraza superior .Roseta.



Foto 13. Núcleo 11. Zona inferior.



Foto 14. Núcleo 11. Zona inferior. Roseta.

3.3.2.2. Población de “Cap de Sant Antoni”.



Figura 21: Población de “Cap de Sant Antoni”. Dénia 2012.

La población de “*Cap de Sant Antoni*”, en el término municipal de *Dénia*, se encuentra en la zona de transición entre la costa rocosa baja y acantilada o costa alta que se da en las proximidades del “Cap de Sant Antoni”. Aquí los núcleos poblacionales se encuentran en laderas con elevada pendiente (Foto 14), generalmente en grietas sobre afloramientos litológicos calcáreos (Foto 15), conglomerados y areniscas.



Foto 14. Área de distribución

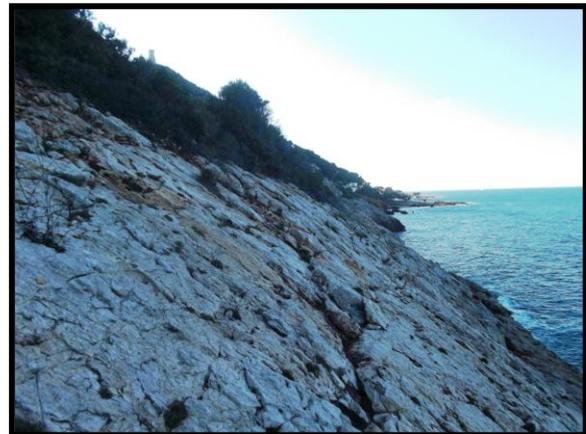


Foto 15. Afloramiento litológico calcáreo.

En esta población se ha verificado la existencia de **11** núcleos poblacionales distribuidos como se aprecia en la Figura 21, de los cuales **4** (en rojo) encontrados en la prospección realizada en **2012**.

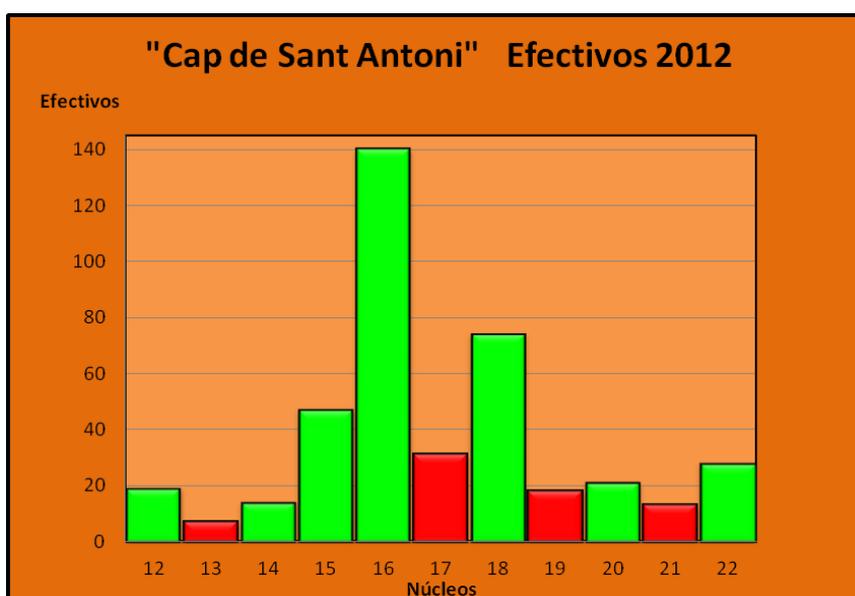
En la consiguiente tabla se presentan los resultados obtenidos relativos a efectivos, muertos y estimación del área de ocupación en número y porcentajes, en rojo se resaltan los núcleos nuevos.

Tabla 25. Resultados del censo 2012.

Población de "Cap de Sant Antonio": Censo y estimación del Área ocupada por <i>Limonium rigualii</i> 2012.						
Núcleo	Efectivos	%	Muertos	%	Área (m ²)	%
12	19	4,6	1	2,4	34	10
13	7	1,7	0	0,0	28	8,0
14	14	3,4	9	22,0	18	5,1
15	47	11,4	2	4,9	20	5,7
16	140	34,0	7	17,1	91	25,8
17	31	7,5	7	17,1	16	4,6
18	74	18,0	10	24,4	43	12,2
19	18	4,4	3	7,3	14	4,0
20	21	5,1	0	0,0	25	7,1
21	13	3,2	0	0,0	59	16,9
22	28	6,8	2	4,9	4	1,1
Totales	412	100,0	41	100,0	353	100,0

3.3.2.2.1. Efectivos y evolución.

El número total de efectivos encontrados en esta población ha sido de **412**. En la siguiente gráfica se representa el reparto de efectivos por núcleo poblacional.



Gráfica 13 : Efectivos por núcleo. En rojo núcleos nuevos.

Aproximadamente el **52%** de las plantas se concentran en los núcleos **16** y **18** con **140** y **74** efectivos respectivamente, siendo la población **16** la única que supera el centenar de pies, el **48%** de los efectivos restantes quedan repartidos por los núcleos en cantidades comprendidas entre **7** y **47** pies, siendo la cifra más pequeña la correspondiente a núcleo **13**, que comprende al **1,7%** de la población (Tabla 25).

La ordenación de los núcleos por importancia en número de efectivos queda del siguiente modo: **16, 18, 15, 17, 22, 20, 12, 19, 14, 21, 13**.

La población ha experimentado un decrecimiento del **25.4%**, pese contar con **4** núcleos poblacionales nuevos. Ha pasado de **552** a **412** efectivos, **140** menos que en el anterior censo (Tabla 26). Si restamos los **69** efectivos censados en los núcleos nuevos el resultado es de **343** efectivos, lo que representa una disminución de **209** efectivos, una regresión del **37,9%**. (Tabla 27).

Tabla 26. Resultados de efectivos 2009 y 2012 e incrementos.

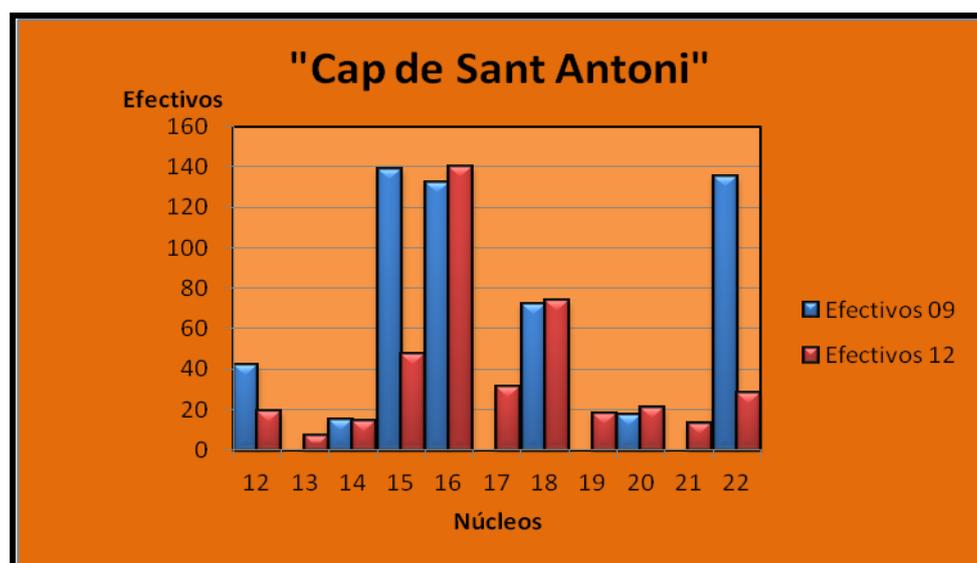
Población de "Cap de Sant Antoni": Incremento de efectivos <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Efectivos 09	Efectivos 12	Incremento	%
12	42	19	-23	-54,8
13	Nueva	7	7	-
14	15	14	-1	-6,7
15	139	47	-92	-66,2
16	132	140	8	6,1
17	Nueva	31	31	-
18	72	74	2	2,8
19	Nueva	18	18	-
20	17	21	4	23,5
21	Nueva	13	13	-
22	135	28	-107	-79,3
Totales	552	412	-140	-25,4

Tabla 27. Resultados de efectivos 2009 y 2012 e incrementos, sin valorar núcleos nuevos.

Población de "Cap de Sant Antoni": Incremento de efectivos <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Efectivos 09	Efectivos 12	Incremento	%
12	42	19	-23	-54,8
14	15	14	-1	-6,7
15	139	47	-92	-66,2
16	132	140	8	6,1
18	72	74	2	2,8
20	17	21	4	23,5
22	135	28	-107	-79,3
Totales	552	343	-209	-37,9

De los 7 núcleos preexistentes, 4 han disminuido su contingente, pero uno de ellos, el 14, lo ha hecho en 1 individuo. Los otros tres, 12, 15 y 22, han sufrido mermas superiores al 50%, el 22 ha reducido sus efectivos en un 79%, quedándose en 28 efectivos, el 15 lo ha hecho en un 66%, quedándose con 47 pies y el 12 en un 55% restando 19 efectivos.

Los núcleos 16, 18 y 20 con crecimiento poblacional positivo han experimentado un incremento poco significativo.



Gráfica 14. Efectivos por núcleo 2009 y 2012.

3.3.2.2.2. Presencia de pies Muertos.

En la Tabla 28, se comparan los resultados en cuanto a presencia de plantas muertas en 2009 y 2012.

Tabla 28. Presencia e incrementos pies muertos 2009 y 2010

Población de "Cap de Sant Antoni": Incremento de muertes <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Muertas 09	Muertas 12	Incremento	%
12	Sin datos	1	1	-
13	Nueva	0	0	-
14	Sin datos	9	9	-
15	11	2	-9	-81,8
16	Sin datos	7	7	-
17	Nueva	7	7	-
18	Sin datos	10	10	-
19	Nueva	3	3	-
20	Sin datos	0	0	-
21	Nueva	0	0	-
22	17	2	-15	-88,2
Totales	28	41	13	46,4

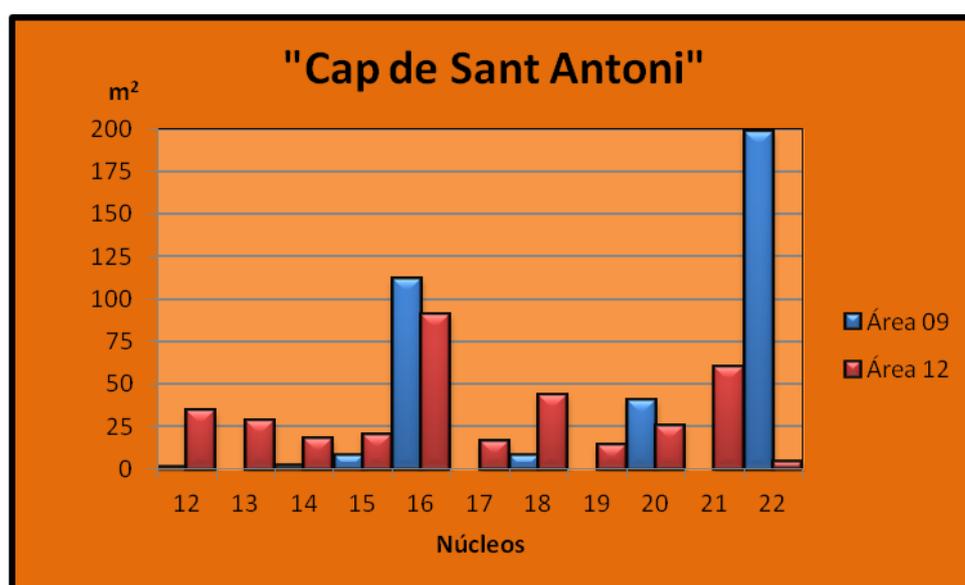
Se ha contabilizado un total de **41** bajas repartidas en **8** núcleos, frente a las **28** encontradas en dos núcleos en el anterior censo, un aumento del **46,4%**, **13** pies más.

3.3.2.2.3. Estimación y evolución del área de ocupación.

La estimación de la superficie ocupada por los núcleos poblacionales da como resultado **353 m²**. Sobresale con **91 m²**, un **25,8%** de la superficie total, el núcleo número **16**, que junto con el **21**, **59 m²**, y el **18** con **43 m²**, representan el **54,8%** de la superficie ocupada. La extensión de los restantes núcleos se encuentra en la horquilla comprendida entre **34** y **14 m²**, a excepción del núcleo **22** que ocupa **4 m²**, el **1,1%** del total siendo el núcleo más pequeño.

La ordenación de los núcleos atendiendo a su importancia en extensión es la siguiente: **16, 21, 18, 12, 13, 20, 15, 14, 17, 19, 22**.

En la siguiente gráfica de barras se representa la superficie estimada para los núcleos poblacionales en los censos de 2009 y 2012:



Gráfica 15. Áreas por núcleo 2009 y 2012.

La superficie de ocupación estimada ha descendido aproximadamente en un **4,4%**, **16 m²**, pasando de **363 m²** a **353 m²** (Tabla 29). Si a este resultado le restamos la superficie estimada para los **4** núcleos nuevos, **118 m²**, el resultado es de **235 m²**, una pérdida de **134 m²**, así la superficie ocupada por los núcleos preexistentes desciende en un **36,3 %** (Tabla 30).

Tabla 29. Área de ocupación e incrementos 2009 y 2012.

Población de "Cap de Sant Antoni": Incremento de superficie <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Área 09 (m ²)	Área 12 (m ²)	Incremento (m ²)	%
12	1	34	33	3300,0
13	nuevo	28	-	-
14	2	18	16	800,0
15	8	20	12	150,0
16	112	91	-21	-18,8
17	nuevo	16	-	-
18	8	43	35	437,5
19	nuevo	14	-	-
20	40	25	-15	-37,5
21	nuevo	59	-	-
22	198	4	-194	-98,0
Totales	369	353	-16	-4,4

Tabla 30. Área de ocupación e incrementos 2009 y 2012. Sin valorar núcleos nuevos.

Población de "Cap de Sant Antoni": Incremento de superficie <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Área 09 (m ²)	Área 12 (m ²)	Incremento (m ²)	%
12	1	34	33	3300,0
14	2	18	16	800,0
15	8	20	12	150,0
16	112	91	-21	-18,8
18	8	43	35	437,5
20	40	25	-15	-37,5
22	198	4	-194	-98,0
Totales	369	235	-134	-36,3

De las 7 subpoblaciones censadas en 2009, 3 han experimentado una reducción de su área de ocupación y 4 la han aumentado.

La mayor pérdida de superficie, 194 m², el 98% de su área, la ha sufrido el núcleo 22, que ha pasado de ser el más extenso con 198 m² a ser el más pequeño con 4 m². El núcleo 16 ha perdido 21 m², más o menos el 19% de su área, quedándose en 91 m² y el núcleo 20 ha pasado de 40 m² a 25 m² lo que supone una reducción en un 38% de su superficie.

Los restantes núcleos preexistentes han aumentado sus áreas significativamente, el 12 ha pasado de 1 m² a 34 m², lo que representa un 3300% más de superficie ocupada, el 14 de 2 m² a 16 m², un 800%, el núcleo 18 de 8 m² a 43 m², un 437,5% y el 15 ha pasado de 8 a 20 m² con un incremento de la superficie del 150%.

3.3.2.2.4.Evolución de la población.

El resultado del censo para el conjunto de núcleos de la población de “*Cap de Sant Antoni*” ha dado un valor de **412 efectivos**, lo que representa un descenso de alrededor del **25%** del contingente poblacional respecto a los **552 pies** censados en **2009** pese a que se han encontrado **4** nuevos núcleos, sin los cuales la reducción habría sido casi de un **38%**. La superficie de ocupación estimada también ha experimentado un decrecimiento del **4,4%**, **16 m²**, de un **36,3 %**, unos **134 m²**, sin el concurso de los nuevos núcleos, por lo que se puede considerar que **la evolución para el conjunto poblacional es negativa**.

De los **7** núcleos poblacionales **4** han sufrido pérdidas en efectivos, el **12**, **15**, y **22** en cantidades superiores al **50 %**, destacando el núcleo **22** que ha perdido alrededor del **80%** de sus efectivos, pasando de **135** a **28** pies y el **14** lo ha hecho en un solo efectivo. De estos **3** han aumentado su área de ocupación y **1**, el **22** ha sufrido una regresión en su área del **98%** restando **4 m²** de los **198** estimados en **2009**. Teniendo en cuenta la regresión en efectivos para los núcleos **12**, **15** y **22** su **evolución es negativa**, siendo más acusada en el **22** debido a la pérdida de superficie.

Los restantes núcleos han experimentado un crecimiento poco significativo manteniendo su número de efectivos en valores cercanos a los del anterior censo.

La superficie de ocupación estimada para estos núcleos ha experimentado un crecimiento positivo en el núcleo **18**, mientras que para los núcleos **16** y **20** ha sido negativo siendo estos decrecimientos del **18.8%**, **21 m²**, restando **91** de los **112 m²** en el núcleo **16** y de un **37.5%**, **25 m²** de los **40 m²** estimados en **2009**, para el **20**, quedándose en **25 m²**. De estos datos se concluye que el núcleo **18 se mantiene estable**, este resultado es similar para el núcleo **16** que pese a la pérdida de área a aumentado su contingente y es el núcleo con más efectivos de toda la población, el núcleo **20** ha perdido mucha superficie lo cual no es del todo preocupante por que se puede deber a la desaparición de individuo/s situado/s en el perímetro del área de distribución lo que llevaría aparejado este descenso en el cálculo. Como el número de efectivos es un poco mayor que en el anterior censo, **4** más, el diagnóstico es de **estabilidad**.

3.3.2.2.5. “Cap de Sant Antoni”: Núcleos Poblacionales.

En los siguientes puntos se presenta para cada núcleo poblacional la cartografía temática referida a la superficie de ocupación a una escala de origen 1:800, los datos de ubicación, abundancia, ocupación, densidad y muertes, así como las posibles observaciones referentes al estado de conservación del núcleo o posibles amenazas detectadas entre otras.

3.3.2.2.5.1. Núcleo poblacional 12

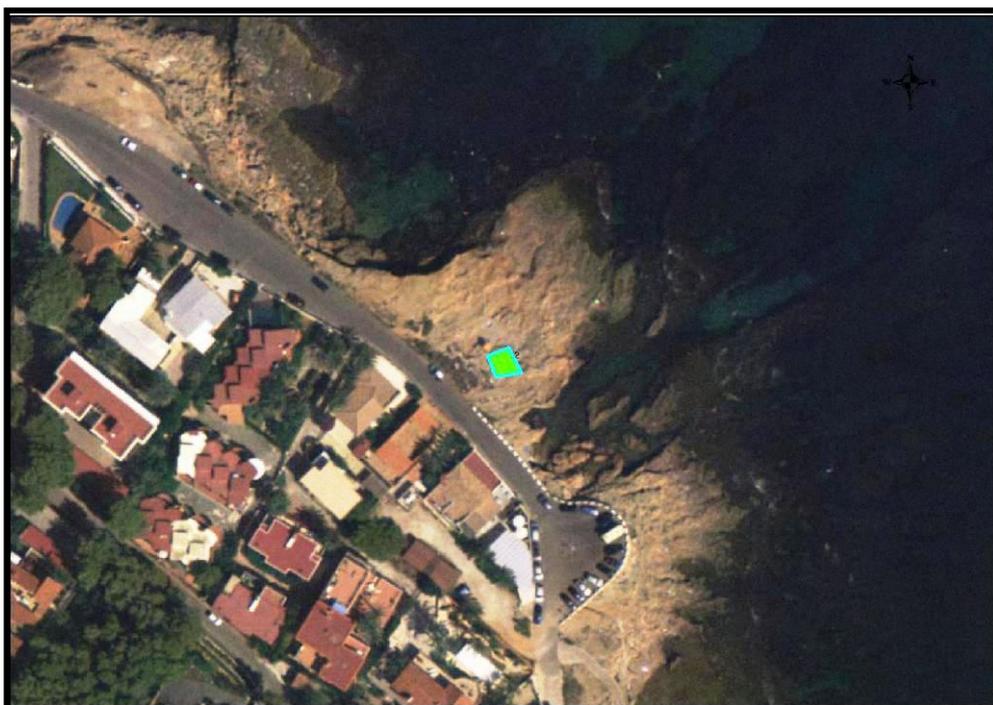


Figura 22. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 12.

Tabla 31. Datos corológicos y demográficos del núcleo 12.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
253463	4301207	19	4,6	34	9,6	0,6	1

El núcleo poblacional 12, 11 en el censo de 2009, se encuentra, a diferencia del resto de núcleos de esta población, en la zona de costa rocosa baja . Su contingente ha sufrido una reducción del **54,8%** restando **19** pies en su área de ocupación. El área estimada ha sido de **34 m²** , lo que significa un aumento del **3300%** frente a **1 m²** estimado en 2009.

Pese al incremento en la estimación de superficie de ocupación el descenso en efectivos concluye que la **evolución** para este núcleo es **negativa**.

Los motivos que pueden haber incidido en esta reducción de efectivos pueden ser, por un lado que el núcleo se encuentra en un lugar muy frecuentado por los bañistas y por otro, el

más probable, el encharcamiento del área por agua de mar o lluvia durante periodos prolongados, los signos de esta anegación son apreciables en el suelo.



Foto 16 . Núcleo 12.

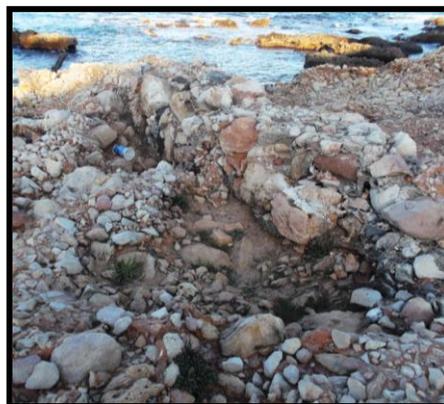


Foto 17 . Núcleo 12. Detalle.

3.3.2.2.5.2. Núcleo poblacional 13

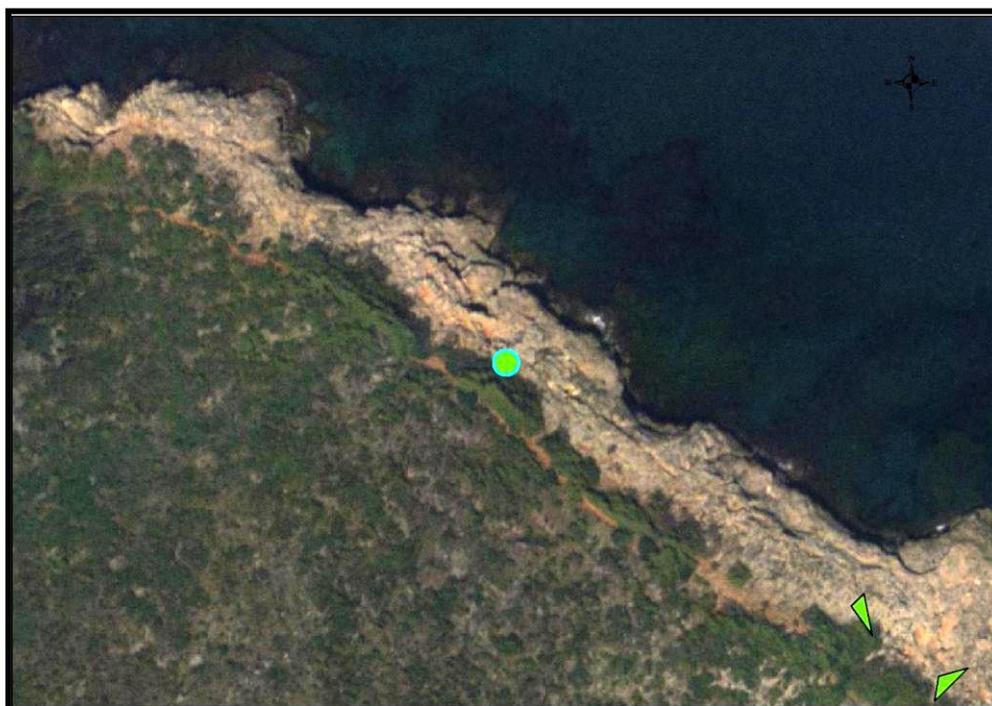


Figura 23. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 13.

Tabla 32. Datos corológicos y demográficos del núcleo 13.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
253836	4300741	7	1,7	28	8,0	0,2	0

Este núcleo poblacional ha sido encontrado en **2012**. Sus aportaciones a la población son de **7** efectivos y **28 m²** de área de ocupación, un **1,7%** y **0,8%** del total de la poblacional. Junto al núcleo 21 presenta la densidad de población más baja del conjunto.

Su permanencia y consiguiente evolución ha de ser confirmada en futuros censos.

3.3.2.2.5.3. Núcleo poblacional 14



Figura 24. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 14.

Tabla 33. Datos corológicos y demográficos del núcleo 14.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
253922	4300681	14	3,4	18	5,1	0,8	9

En el núcleo **14**, anteriormente el **12**, se han censado un total de **14 pies**, **1** menos que en el anterior censo, y su área de ocupación ha experimentado un crecimiento del **800%** pasando de **2 m²** a **18 m²**. Presenta una densidad de **0,8 pies/m²** y se han encontrado 9 rosetas muertas.

Valorando principalmente la evolución en el número de efectivos se puede considerar que **este núcleo permanece estable**.

3.3.2.2.5.4. Núcleo poblacional 15



Figura 25. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 15.

Tabla 34. Datos corológicos y demográficos del núcleo 15.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
253942	4300664	47	11,4	20	5,7	2,4	2

La subpoblación **15**, anteriormente la **13**, ha pasado de ser la mas numerosa, **139 pies**, a la tercera en importancia con **47** efectivos, representando a el **11,5 %** de los efectivos poblacionales. La estimación del área de ocupación ha superado en un **150 %** a la estimada en **2009**, pasando de **8 m²** a **20 m²**. Con los datos de efectivos y del área se ha calculado que la densidad para esta subpoblación es de **2,4 pies/m²** únicamente superada por el núcleo **22**. En cuanto a los muertos encontrados soló han sido **2** rosetas.

La **evolución** para este núcleo se puede considerar **negativa** debido a la reducción en un **66,2 %** de sus efectivos.

3.3.2.2.5.5. Núcleo poblacional 16



Figura 26. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 16.

Tabla 37. Datos corológicos y demográficos del núcleo 16.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
253952	4300651	140	34,0	91	25,8	1,5	7

En el núcleo 16, anteriormente el 14, se han censado 8 efectivos más que en 2009, alberga el 34% de la población siendo el núcleo con más efectivos, 140. Estos se distribuyen por una superficie de 91 m², que es el 25% del área total estimada para la población siendo el más extenso de la misma, sin embargo ocupa un 18,8 % menos que en el anterior censo para el que se estimo una superficie de 112 m².

Se ha calculado una densidad de 1,5 pies /m² y se han encontrado 7 rosetas muertas.

Atendiendo a que el crecimiento en número ha sido de alrededor de un 6% y no es muy significativo, se puede considerar que esta población se mantiene estable pese a la pérdida de superficie.

3.3.2.2.5.6. Núcleo poblacional 17



Figura 27. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 17.

Tabla 38. Datos corológicos y demográficos del núcleo 17.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
253962	4300634	31	7,5	16	4,6	1,9	7

Este núcleo poblacional ha sido encontrado en **2012**. Sus aportaciones a la población son de **31** efectivos y **16 m²** de área de ocupación, un **7.5%** y **4.6%** del total de la población: Es la tercera en densidad con **1,9 pies/m²**.y la cantidad de rosetas muertas ha sido de **7**.

Su permanencia y consiguiente evolución ha de ser confirmada en futuros censos.

3.3.2.2.5.7. Núcleo poblacional 18



Figura 28. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 18.

Tabla 39. Datos corológicos y demográficos del núcleo 18.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
253999	4300611	74	18,0	43	12,2	1,7	10

El núcleo 18, anteriormente el 15, es el segundo en cantidad de efectivos, con el 18%, y el tercero en superficie ocupada, con el 12,2%. En ambos casos ha experimentado un aumento respecto a los resultados del censo de 2009, en el primer caso el aumento ha sido de tan solo 2 individuos quedándose en 74 pies, y en el segundo el aumento ha sido del 437,5%, ha pasado de 8 m² a los 43 m². En cuanto a los 10 pies muertos encontrados decir que es el núcleo con mayor presencia de ellos de toda la población.

Atendiendo a que el crecimiento en 2 individuos y el aumento del área no se corresponde con el crecimiento en individuos la conclusión para esta población es que se mantiene estable.

3.3.2.2.5.8. Núcleo poblacional 19



Figura 29. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 19.

Tabla 40. Datos corológicos y demográficos del núcleo 19.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
254018	4300597	18	4,4	14	4,0	1,3	3

Este núcleo poblacional ha sido encontrado en **2012**. Sus aportaciones a la población son de **18** efectivos y **14 m²** de área de ocupación, un **4.4%** y **4%** del total de la población.

La densidad calculada da como resultado **1,3 pies/m²** y se han encontrado **3** rosetas muertas.

La permanencia y consiguiente evolución de este núcleo ha de ser confirmada en futuros censos.

3.3.2.2.5.9. Núcleo poblacional 20



Figura 30. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 20

Tabla 41. Datos corológicos y demográficos del núcleo 20.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
254053	4300587	21	5,1	25	7,1	0,8	0

En el núcleo **20**, anteriormente el **16**, se han encontrado **21** efectivos, lo que representa el **5.1%** del total poblacional, en el censo de **2009** se censaron **17** por lo que el crecimiento ha sido de un **23.5%**.

El área estimada es de **25 m²** representando el **7,1%** de la ocupada por la población, anteriormente esta superficie era de **40 m²**, lo que significa una disminución de **15 m²** un **37,5%**. La densidad calculada es de **0,8 pies/m²** y no se ha encontrado ninguna roseta muerta.

Atendiendo principalmente al crecimiento demográfico, **4** rosetas, la evolución de el núcleo es **estable**.

3.3.2.2.5.10. Núcleo poblacional 21



Figura 31. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 21.

Tabla 42. Datos corológicos y demográficos del núcleo 21.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
254068	4300547	13	3,2	59	16,9	0,2	0

Este núcleo poblacional ha sido encontrado en 2012. Su aportaciones a la población son de 13 efectivos, un 3,2% del total, y 59 m² de área de ocupación, un 16,9 % lo que la convierte en el tercer núcleo en importancia en este sentido. La densidad es de 0.2 pies/m², lo que indica una gran dispersión de los efectivos por el área de ocupación. La cantidad de rosetas muertas ha sido de 7.

Su permanencia y consiguiente evolución ha de ser confirmada en futuros censos.

3.3.2.2.5.11. Núcleo poblacional 22



Figura 32. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 22.

Tabla 43. Datos corológicos y demográficos del núcleo 22.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
254142	4300540	28	6,8	4	1,1	7,0	2

En el núcleo 22, anteriormente el 17, se han censado **28 pies**, lo que representa un **6.8%** del total poblacional. En **2009** esta población contaba con **135 pies**, era la segunda en importancia con una diferencia de 4 pies con la primera, lo que significa una pérdida de **107 pies**, un detrimento del **79.3%**, siendo el núcleo con menos rosetas de toda la población.

En el censo de **2009** se estimó para esta subpoblación un área de ocupación de **198 m²**, siendo la más extensa. La estimación del área en **2012** ha dado como resultado **4 m²**, un **1.1%** de la superficie estimada para toda la población, ha perdido **194 m²**, alrededor del **98%** de la superficie, convirtiéndose en el núcleo más pequeño.

Consecuencia de la evolución en cuanto a efectivos y área de distribución es el resultado del cálculo de la densidad, que ha sido de **7 pies /m²** superando casi **3** veces a la inmediatamente más baja que es de **2.4 pies /m²**, y **35** veces a la más pequeña, **0.2 pies /m²**.

En cuanto a la presencia de pies muertos, el resultado que es tan sólo de **2** rosetas no es el que cabría esperar en un núcleo que ha sufrido una reducción en su contingente de casi un **80%**, más teniendo en cuenta su situación de resguardo respecto al efecto directo del oleaje del mar, ya que este núcleo se encuentra localizado a bastante altura sobre una pared vertical que la protege del oleaje, además la pared está escavada formando una caverna con la boca muy

amplia y de gran altura que absorbe las batidas del mar a su interior, lo que reduce la probabilidad del arranque y subsiguiente arrastre de las plantas por la acción mecánica del oleaje. A la caverna se le conoce con el nombre de la “*Cova Tallada*”, es una antigua cantera, de donde se sacaba piedra tosca, arenisca. Concretamente el suelo que ocupan las plantas se encuentra en su mayor parte sobre la piedra que forma parte de la cúpula de la sala de la cueva denominada “*Sala dels Blocs*”.

La causa más probable de la regresión sufrida en este núcleo es la afluencia de público que se ve atraído por el valor paisajístico de la cueva y el entorno, valores promovidos como reclamo turístico por la administración y empresas de ocio. Para acceder a ella dos de las posibilidades transcurren por o próximas al núcleo, además existe una oquedad en la bóveda de la “*Sala dels Blocs*” por la que se puede observar la cueva y para llegar a ella hay que transitar por la superficie por la que se distribuyen las pequeñas rosetas de *Limonium rigualii* que se concentran en sus proximidades.

Por los datos expuestos se puede considerar que este núcleo **ha evolucionado muy negativamente**, la sospecha es que pueda ir a más si no se ataja el problema de la acción negativa provocada por las visitas al paraje mediante barreras físicas y/o figuras de protección como la “microreserva” en el área donde se encuentran las plantas.



Foto 18 . Núcleo 22.Senda acceso a la cueva.



Foto 19 . Núcleo 22. “Cova Talla”.



Foto 20 . Núcleo 22. Apertura bóveda cueva.



Foto 21 . Núcleo 22.Detalle rosetas.

3.3.2.3. Población de “Cala Tango”.

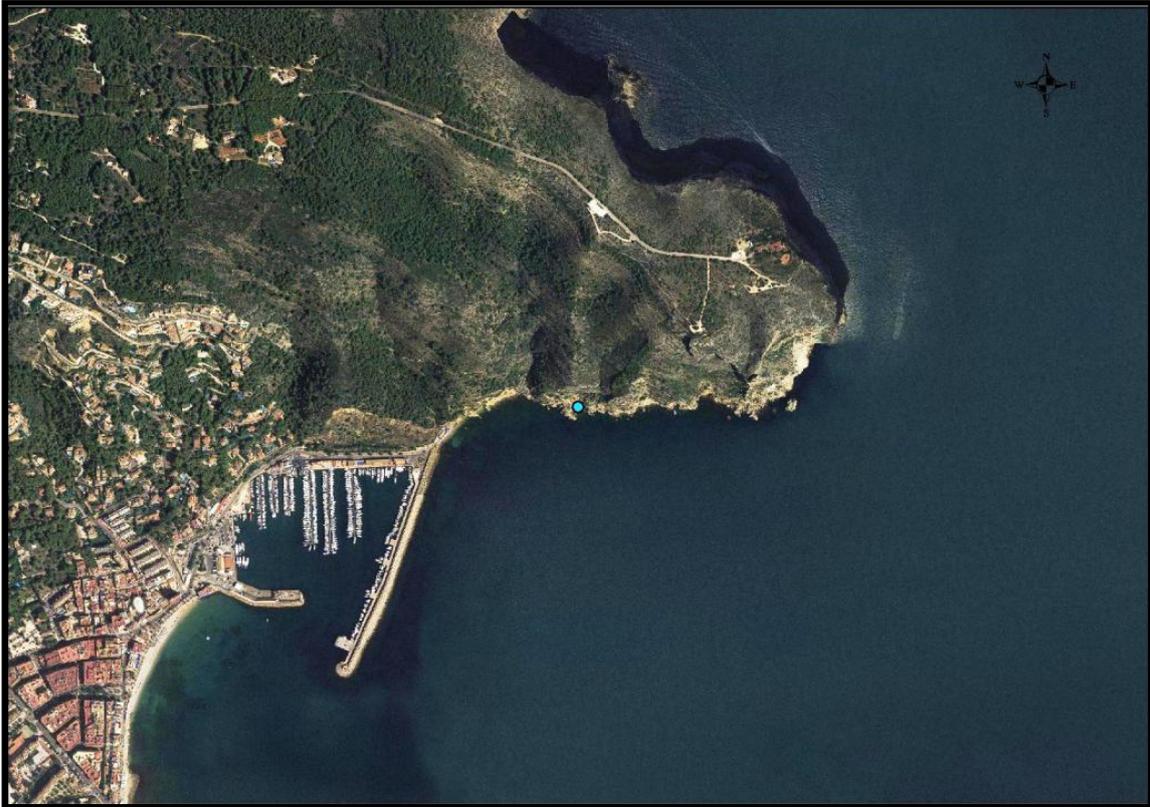


Fig.33: Población de “Cala Tango” Xàbia 2012.

La población de “*Cala Tango*”, es la primera población encontrada en el término municipal de Xàbia, se encuentra en la zona de acantilados más meridional del “*Cap de Sant Antoni*” muy cerca del puerto deportivo de Xàbia.



Foto 22: Acantilados meridionales del “Cap de Sant Antoni”.

La prospección realizada en esta área se ha visto limitada por la dificultad de acceso a las zonas potencialmente aptas para que medre la especie, debido a un relieve accidentado y fuertemente afectado por desprendimientos, motivados por la abundancia en esta área de materiales de naturaleza margosa que son relativamente blandos y son erosionados con relativa facilidad por procesos aéreos y marinos, que dificultan o no permiten el paso, por lo que no se ha podido ampliar la prospección a zonas no visitadas en 2009. El resultado ha sido la confirmación de la permanencia en esta área de un (1) único núcleo, el **23**.

En la consiguiente tabla se presentan los resultados obtenidos relativos a efectivos, muertos y estimación del área de ocupación en número y porcentaje para esta población.

Tabla 44. Resultados censo 2012.

Población de “Cala Tango”: Censo y estimación del Área ocupada por <i>Limonium rigualii</i> 2012.						
Núcleo	Efectivos	%	Muertos	%	Área(m²)	%
23	25	100,0	4	100,0	10	100

3.3.2.3.1. Efectivos y evolución.

Como se ha mencionado anteriormente esta población esta constituido por un único núcleo el **23**, en la que se ha censado un total de **25** rosetas, tan solo una (**1**) más que en el censo anterior lo que representa un incremento de un **4%** en el número de efectivos.

Tabla 45. Resultados de los censos 2010 y 2012 e incrementos.

Población de “Cala Tango”: Incremento de efectivos <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Efectivos 10	Efectivos 12	Incremento	%
12	24	25	1	4,16
Totales	24	25	1	4,16

3.3.2.3.2. Presencia de pies Muertos

En este núcleo se han contada **4** rosetas muertas. En el censo de 2009 no se encontró ninguna.

Tabla 46. Resultados de muertes 2010 y 2012 e incrementos.

Población de “Cala tango”: Incremento de muertes <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Muertas 10	Muertos 12	Incremento	%
23	Sin datos	4	4	-
Totales	0	4	4	-

3.3.2.3.3. Estimación y evolución del área de ocupación.

La estimación del área de ocupación ha dado como resultado **10 m²** esto son **29 m²** menos que la estimada en 2009 para este mismo núcleo.

Tabla 47. Área de ocupación 2010 y 2012 e incrementos.

Población de "Cala Tango": Incremento de superficie <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Área 10 (m ²)	Área 12 (m ²)	Incremento (m ²)	%
12	39	10	-29	-74.36
Totales	39,0	10	-29	-74.36

3.3.2.3.4. Evolución de la población.

Atendiendo a que el aumento en el número de efectivos ha sido tan solo de un (1) ejemplar podemos decir que esta población permanece estable, pero si atendemos a los datos de ocupación, con una estimación de un **74,3%** menos de superficie ocupada que en **2009**, esta estabilidad no se ve correspondida, y si además valoramos las observaciones realizadas para este núcleo sobre el riesgo de derribo de las paredes cercanas al núcleo y la acumulación directa de depósitos procedentes de la meteorización de las rocas que abrigan a la población, esta corre el **riesgo de desaparecer** y por lo tanto se observa una **evolución negativa**.

3.3.2.3.5. “Cala Tango”: Núcleo Poblacional.

En este punto se presenta para el núcleo poblacional **23** la cartografía temática referida a la superficie de ocupación a una escala de origen 1:800, los datos de ubicación, abundancia, ocupación, densidad y muertes, así como las posibles observaciones referentes al estado de conservación del núcleo o posibles amenazas detectadas entre otras.

3.3.2.3.5.1. Núcleo poblacional 23

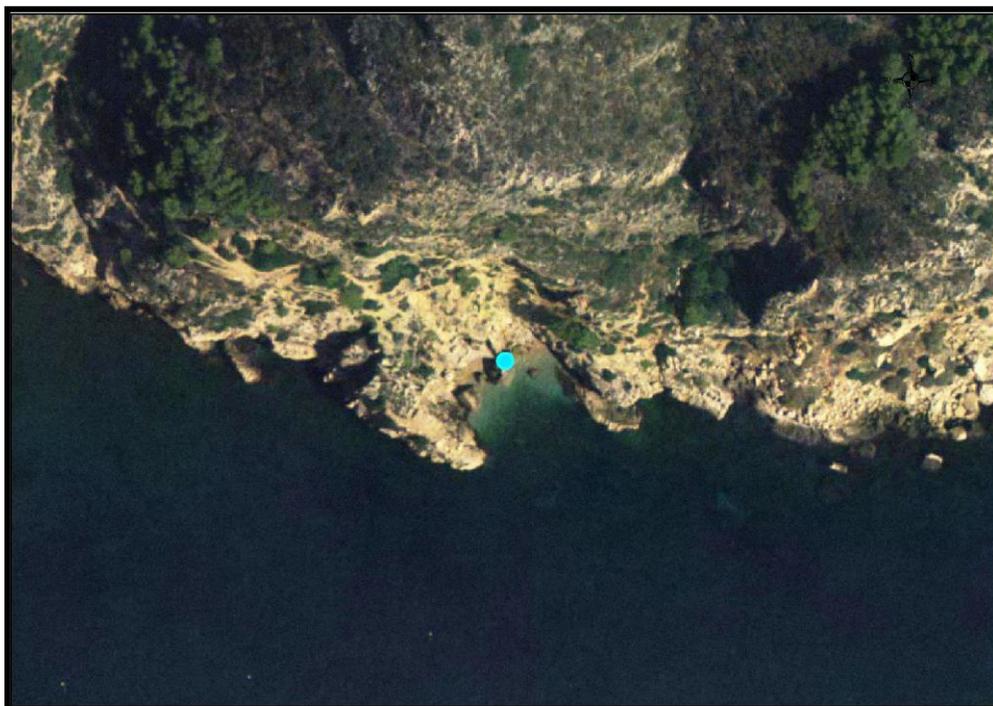


Figura 34. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 23.

Tabla 48. Datos corológicos y demográficos del núcleo 23.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
256281	4298520	25	100,0	10	100,0	2,5	4

En la Figura 23 está representada por una circunferencia el área de ocupación del núcleo poblacional **23**, el **18** en el censo de **2010**. Este núcleo constituye el total poblacional con **25** efectivos, uno (**1**) más que en el anterior censo, y ocupa una superficie de **10 m²** lo que supone una pérdida aproximada del **74%** de su superficie respecto a la estimada en **2009**.

Como se ha comentado anteriormente, la zona donde se encuentra esta población es bastante inestable lo que es corroborado por la presencia de derribos en las paredes de las laderas acantiladas uno de ellos localizado justo en una de las paredes próximas al núcleo poblacional (Foto 23). Esta inestabilidad es también patente en las rocas al abrigo de las que se encuentran las plantas, donde se observa cómo se van produciendo depósitos de material

procedente de las mismas sobre las plantas (Foto 24 y 25). De esta observación se deduce que un soterramiento de las plantas de este núcleo es potencialmente posible y constituiría un peligro para la permanencia del único núcleo conocido en esta población.



Foto 23: Desprendimientos.



Foto 24: Abrigo núcleo 23.



Foto 25: Detalle planta y depositos de materiales.

3.3.2.4. Población de “Pla Segon Muntanyar”.

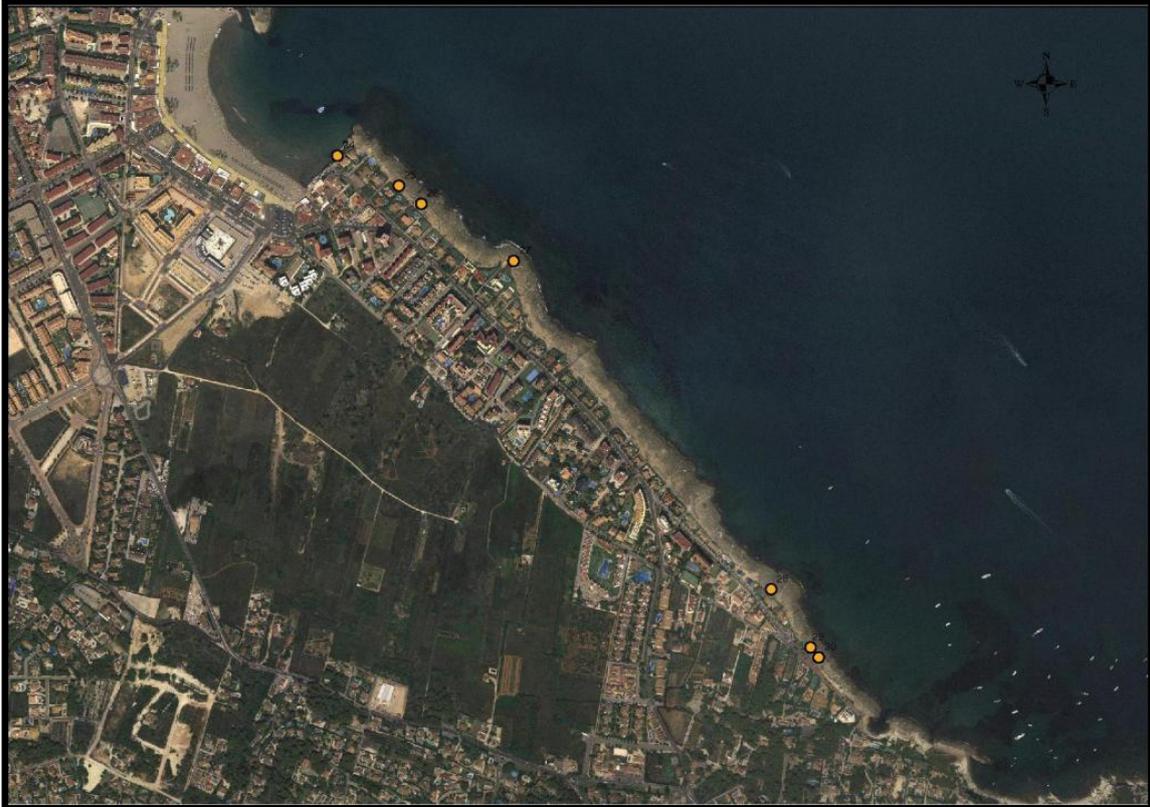


Figura 35. Población de “Pla Segon Muntanyar” Xàbia 2012.

La población de “Pla Segon Muntanyar”, en el término municipal de Xàbia, se encuentra en una zona de costa rocosa baja cuyo sustrato predominante es una playa fósil de areniscas modelada por el efecto del agua en forma de pequeños canales y cubetas por donde circula o se acumula temporalmente. El resultado es una superficie de escasa pendiente muy accidentada con pequeñas crestas y depresiones, donde en función de la influencia del mar se asientan los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii* que aquí convive con otra especie del mismo género, *Limonium virgatum*.

Esta área se encuentra delimitada en su parte más septentrional por la playa del “Arenal”, por el sur por la “Cala Blanca” y confinada por una serie de edificaciones que transcurren paralelas a la línea de costa.

Tras la prospección realizada en esta zona para la realización del censo de **2012**, se ha encontrado un total de **7 núcleos** poblacionales que se corresponden, con algunas variaciones, a los censados en 2010. Su distribución queda reflejada en la Figura 35.

En la consiguiente tabla se presentan los resultados obtenidos relativos a efectivos, muertos y estimación del área de ocupación en número y porcentajes.

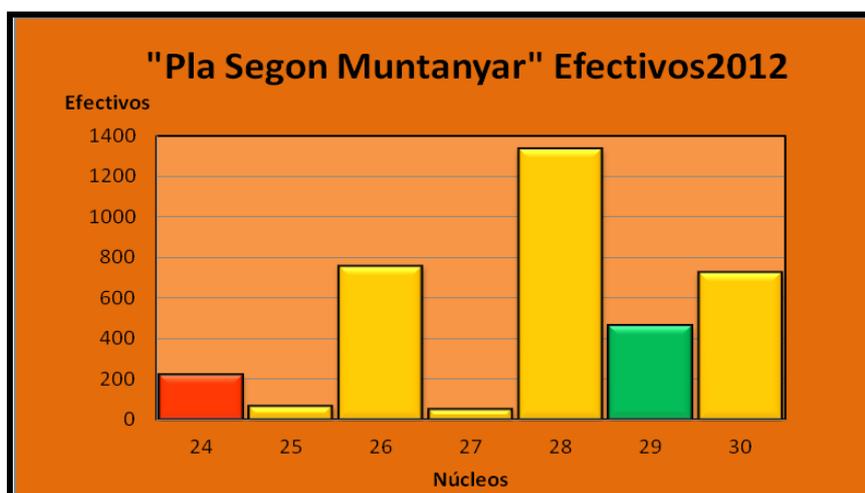
Tabla 49. Resultados del censo 2012.

Población de "Pla Segon Muntanyar": Censo y estimación del Área ocupada por <i>Limonium rigualii</i> 2012.						
Núcleo	Efectivos	%	Muertos	%	Área	%
24	221	6,1	7	1,4	166	17,6
25	67	1,9	12	2,5	24	2,5
26	758	20,9	51	10,5	263	27,9
27	52	1,4	4	0,8	4	0,4
28	1334	36,8	310	63,9	156	16,6
29	464	12,8	66	13,6	289	30,7
30	725	20,0	35	7,2	40	4,2
Totales	3621	100,0	485	100,0	942	100,0

La fila resaltada en color naranja indica el hallazgo de un área ocupada por *L. rigualii* que por su proximidad a un núcleo ya encontrado en 2010 se ha considerado que son el mismo. La fila coloreada en verde indica la fusión de dos núcleos que en el anterior censo se consideraron separados.

3.3.2.4.1. Efectivos y evolución.

El número total de efectivos encontrados entre los 7 núcleos de esta población ha sido de un total de **3621**. En la subsiguiente tabla se muestra el número de efectivos por núcleo poblacional, el código de colores responde a lo expuesto en el anterior punto.



Gráfica 16 : Efectivos por núcleos.

En la Gráfica 16 se observa la existencia de 4 núcleos que sobresalen del resto, estos son por orden de importancia en cantidad de efectivos: el 28 con un total de **1334** rosetas, el **36,8%** del total, el 26 con el **20,9%** de los efectivos, **758**, y el 30 con el **20%**, **725** pies, y con un **12,8%**, **464** pies el número 29.

De los tres núcleos restantes, el **24** cuenta con **221** efectivos y el **25** y **27** se encuentran por debajo del centenar con **67** y **52** efectivos respectivamente, entre los tres suman el **9,4%** del total poblacional.

La ordenación de los núcleos por importancia en número de efectivos queda del siguiente modo: **28, 26, 30, 29, 24, 25, 27**.

En la Tabla 8 se recogen los resultados en cuanto a efectivos de los censos de 2010 y 2012 y se presenta la diferencia entre resultados para estimar el incremento poblacional en número y porcentaje.

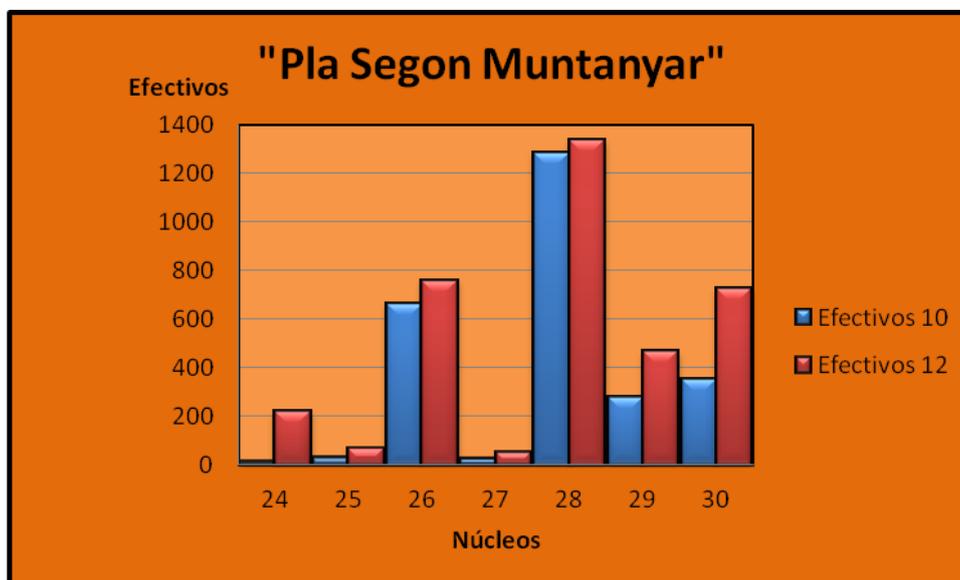
Tabla 50. Efectivos por núcleos 2010 y 2012 e incrementos.

Población de "Pla Segon Muntanyar": Incremento de efectivos <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Efectivos 10	Efectivos 12	Incremento	%
24*	12	221	209	1741,7
25	27	67	40	148,1
26	659	758	99	15,0
27	23	52	29	126,1
28	1281	1334	53	4,1
29**	275	464	189	68,7
30	349	725	376	107,7
Totales	2626	3621	995	37,9

El total de efectivos poblacionales ha experimentado un crecimiento positivo del **37,9%** respecto al anterior censo, ha aumentado su contingente en un total de **995** pies, pasando de **2626** a **3621**. Si a este resultado le restamos los **197** efectivos valorados como extras en el núcleo **24**, el resultado es de **3430** efectivos, **804 rosetas** más que en el anterior censo y el crecimiento calculado es del **30,4%**.

Este balance positivo se ha dado en todos los núcleos siendo el incremento en tanto % más pronunciado el sucedido en el núcleo **24***; un **1741,7%**, **209** efectivos más que los **12** censados con anterioridad; este crecimiento es debido al hallazgo de un área colindante no registrada en **2010** y que ha sido anexionada a este. Atendiendo a este último dato el crecimiento más pronunciado ha sido el resultante en el núcleo número **25** que ha pasado de **27** rosetas a **67**, un crecimiento del **148%**. En el resto de núcleos ha sucedido que dos núcleos, el **27** y el **30**, han aumentado su contingente en valores que superan el **100%** y los **3** restantes, **26**, **28** y **29**, lo han hecho por debajo de este valor siendo el más bajo el sucedido en el núcleo **28** con un crecimiento del **4,1%** pasando el número de **1281** a **1334** efectivos. Hay que matizar que el núcleo **29**** estaba diferenciado en dos núcleos en el censo de 2010, por lo que no se puede referir el crecimiento diferenciado para cada núcleo.

Si atendemos a la Gráfica 17 y a los resultados de la Tabla 50 comprobamos que el máximo crecimiento en número se ha dado en los núcleos **30, 29 y 24** con **376, 189 y 209 rosetas**, mientras que el resto lo ha hecho en valores inferiores al centenar de plantas siendo el núcleo que ha crecido en menor cantidad el **27** con **29 rosetas**.



Gráfica 17 : Efectivos por núcleo 2010 y 2012.

3.3.2.4.2. Presencia de pies Muertos

En la Tabla 51, se presentan y comparan los resultados en cuanto a presencia de plantas muertas en 2010 y 2012.

Tabla 51. Rosetas muertas por núcleos 2010 y 2012 e incrementos.

Población "Pla Segon Muntanyar": Incremento de muertes <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Muertas 10	Muertas 12	Incremento	%
24*	0	7	7	-
5	0	12	12	-
26	70	51	-19	-27,1
27	0	4	4	-
28	352	310	-42	-11,9
29**	19	66	47	247,4
30	0	35	35	-
Totales	441	485	44	10,0

En **2010** se contabilizaron **441** rosetas, **44** menos que en el censo de **2012**, y estas fueron encontradas en tan sólo tres núcleos que son el **28**, que presentaba el grueso principal con **352**, el **26** y **29** con **70** y **19** plantas muertas.

En **2012** se ha constatado la presencia de rosetas muertas en todos los núcleos visitados en un total de **485**. El grueso principal se encuentra en el núcleo **28** con **310** rosetas muertas, seguidamente son los núcleos **29**, **26** y **30** con **66**, **51** y **35**, en el resto de núcleos se contabiliza un máximo de **12** y un mínimo de **4**. Si comparamos estos resultados con los obtenidos en **2010** comprobamos que los **3** núcleos en los que se encontraron rosetas muertas son los que más plantas muertas presentan en **2012** y que el núcleo **28** es el primero en ambos censos.

Es reseñable el aumento sufrido en el núcleo **29** que es de un **247,4%**, mientras que en el resto el resultado ha sido negativo, esto puede ser debido a que este núcleo se encuentra localizado en unas depresiones (piscinas) de carácter artificial que pueden permanecer anegadas largo tiempo tras un fuerte temporal o copiosas lluvias.

Si comparamos la presencia de pies muertos en cada núcleo con su abundancia en efectivos se puede ver que la relación en mayor o menor medida es que cuanto más efectivos mayor presencia de muertos.

3.3.2.4.3. Estimación y evolución del área de ocupación.

En la Tabla 49 se recogen los datos de ocupación para cada núcleo poblacional y su relevancia en tanto por cien. La estimación de la superficie ocupada por la población da un resultado de **942 m²** que se reparten por los núcleos poblacionales del siguiente modo: los núcleos más representativos son el **29** y **26** con **289** y **263 m²** respectivamente, ocupando entre los dos el **58,6 %** de la superficie estimada; seguidamente los núcleos **24** y **28** con **166 m²** y **156 m²** que en su conjunto representan el **34,2%** del total y finalmente representando el **7,2%** restante se encuentran los núcleos **30**, con **40 m²**, el **25** con **24 m²** y el **27** con tan solo **4 m²**. El orden de importancia según superficie de ocupación estimada queda del siguiente modo: **29**, **26**, **24**, **28**, **30**, **25**, **27**.

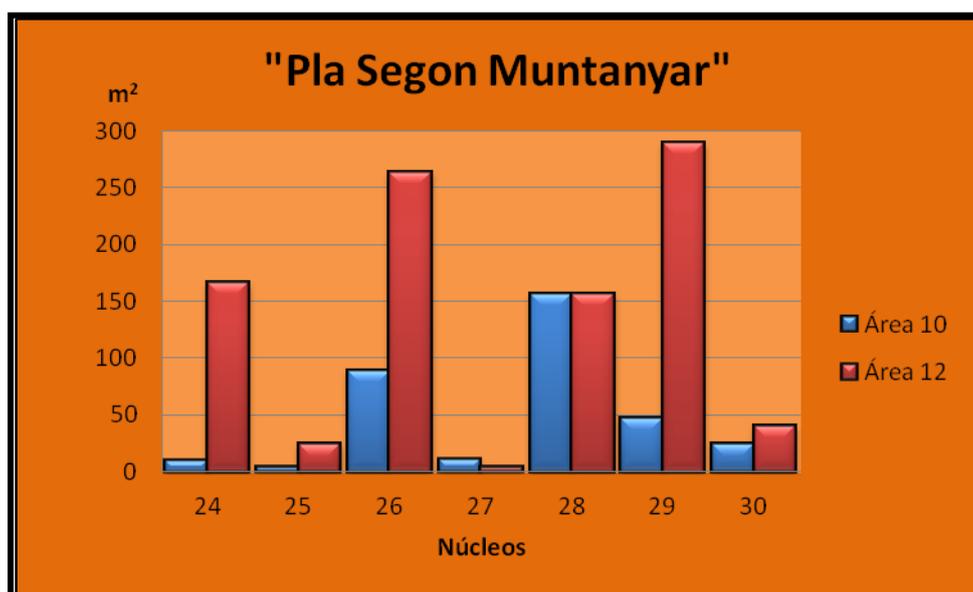
En la siguiente tabla se recogen los datos de superficie estimada para los núcleos poblacionales en 2010 y 2012 y el incremento en número y tanto por cien:

Tabla 52. Áreas por núcleos 2010 y 2012 e incrementos.

Población de "Pla Segon Muntanyar": Incremento de superficie <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Área 10 (m²)	Área 12 (m²)	Incremento (m²)	%
24*	10	166	156	1560,0
25	4	24	20	500,0
26	89	263	174	195,5
27	11	4	-7	-63,6
28	156	156	0	0,0
29**	47	289	242	514,9
30	24	40	16	66,7
Totales	341	942	601	176,2

Calculada la diferencia de ocupación entre los dos censos el resultado para la población da un positivo de **601 m²**, lo que significa un aumento en la estimación de la superficie ocupada de un **176,2%** respecto a los **341 m²** estimados en **2010**.

En la siguiente gráfica se representan los datos de ocupación en m², referidos a los núcleos poblacionales en 2010 y 2012.



Gráfica 18 : Áreas por núcleo 2010 y 2012.

La mayoría de los núcleos poblacionales ha experimentado un incremento favorable. Llamen particularmente la atención los núcleos **24**, **26** y **29** que han experimentado un crecimiento en m² de **156**, **174** y **242** respectivamente; los núcleos **25** y **30** han aumentado su superficie en **20 m²** y **16 m²**, el núcleo **28** no ha variado y el **27** ha experimentado una pérdida de **7 m²**.

Los crecimientos referidos en tanto por cien desvelan que casi todas la poblaciones han experimentado incrementos que se encuentran entre el **1560%**, núcleo **24**, y el **66,7%**, núcleo **30**. Hay que recalcar que los valores obtenidos para el núcleo **24** no son debidos a un crecimiento del propio núcleo sino que es debido a la unión al mismo de un área próxima como se ha visto anteriormente. En el núcleo **29** también ha habido un cambio importante (ver punto **3.3.2.4.5.6**) por lo que se puede considerar que el núcleo que ha experimentado mayor crecimiento ha sido el **25** con un **500%**. Por otro lado el núcleo **28** se ha mantenido y el núcleo **27** ha experimentado una pérdida que supone una reducción del **63,3%** de su área original.

3.3.2.4.4. Evolución de la población.

Teniendo en cuenta que la prospección del área de distribución de la población ha dado como resultado la anexión de un área no encontrada en el censo anterior, que el resultado del censo para el conjunto de núcleos de la población de “*Pla Segon Muntanyar*” ha dado un valor de **3621 efectivos**, lo que representa un aumento del contingente de alrededor del **37,9%** respecto al censo de 2010, y que el área estimada de ocupación ha pasado de **341 m²** a **942 m²**, es decir un **176,2%** más, la conclusión es que **la evolución para el conjunto poblacional es positiva.**

La valoración de la evolución para la mayoría de los núcleos se puede considerar favorable. Ha habido un crecimiento positivo en efectivos y en casi todos los casos el área estimada ha sido mayor que en el último censo, excepciones son el núcleo **28** que se ha mantenido estable en su área y el núcleo **27** que ha perdido algo más del **63%**, **7 m²**. Esto último aunque sea un elevado porcentaje no es demasiado representativo, la desaparición de uno o unos pocos individuos en el perímetro del núcleo puede causar pérdidas en el cálculo de varios metros cuadrados, por lo que **la evolución para todos los núcleos es positiva.**

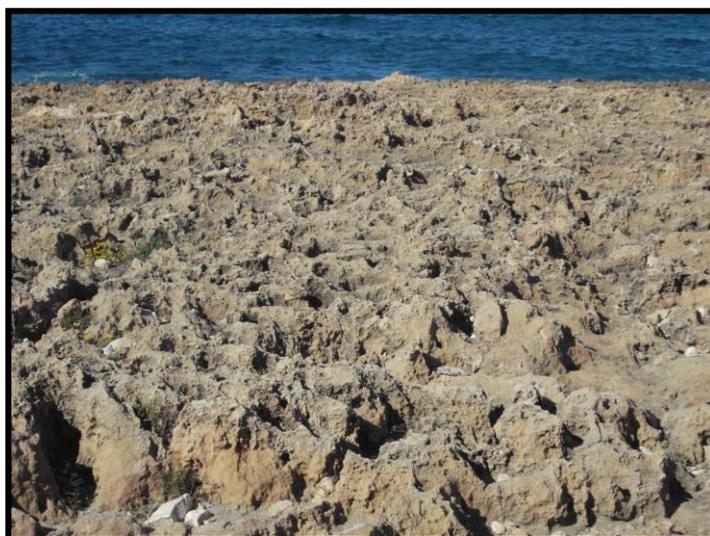


Foto 26: Núcleo 28.Aspecto de la playa fosil.

3.3.2.4.5. “Pla Segon Muntanyar”: Núcleos Poblacionales.

En los siguientes puntos se presentan los mapas de las áreas de ocupación estimadas para cada núcleo poblacional, además se revisan los datos más significativos obtenidos para cada núcleo y se complementa, en algunos casos, con observaciones sobre el estado de conservación de los mismos. La escala original de los mapas es de 1:800.

3.3.2.4.5.1. Núcleo poblacional 24



Figura 36. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 24.

Tabla 53. Datos corológicos y demográficos del núcleo 24.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
256257	4295447	221	6,1	166	17,6	1,3	7

El núcleo poblacional **24**, anteriormente el **19**, cuenta con el **6,1%** de los efectivos poblacionales, **221 rosetas**, que se distribuyen por una superficie estimada de **116 m²**, un **17,6%** del total del área de distribución de la población, con una densidad de **1,3 pies/m²**, y se han contabilizado **7 rosetas muertas**.

Esta población a experimentado un crecimiento poblacional y una expansión de su área muy elevadas con valores del **1741,7%** y del **1560%** con respecto a los resultados del censo de **2010**, cuando contaba con tan solo **12 efectivos** y ocupaba **10 m²**. Esto es consecuencia de la anexión a este núcleo de una huella encontrada durante la prospección del censo de 2012. Esta huella tiene la particularidad de encontrarse en una senda escavada en una pared de tosca que

conecta la playa de arena del “Arenal”, con la playa de roca fosilizada del “*Pla Segon Muntanyar*”(Foto 27).



Foto 27: Zona anexionada al núcleo 24.

Aquí las plantas se arraigan por el suelo, paredes y pequeños rellanos que se forman en la misma, donde comparten espacio con otras plantas nitrófilas y rupícolas (Foto 28). Pese a encontrarse en una senda la afección a las plantas se limita a aquellas que crecen al resguardo de los escalones de la senda, en parte por la prohibición del baño, en esta zona en concreto, y más por la dificultad de sortear las barandas de madera que bloquean el acceso a el mar.



Foto 28: Detalle *L. rigualli* junto a *Parietaria* sp.

3.3.2.4.5.2. Núcleo poblacional 25



Figura 37. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 25.

Tabla 54. Datos corológicos y demográficos del núcleo 25.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
256385	4295384	67	1,9	24	2,5	2,8	12

El núcleo 25, anteriormente el 20, cuenta con el 1,9 % de los efectivos totales, 67 rosetas que se distribuyen sobre una superficie de 24 m², el 2,5% de la total poblacional, con una densidad de 2,8 pies/m², y se han encontrado 12 rosetas muertas.

Esta población ha sufrido un incremento respecto al censo de 2010 del 148,1% en efectivos y del 500% en su área de ocupación por lo que se puede considerar que esta población evoluciona favorablemente.

3.3.2.4.5.3. Núcleo poblacional 26



Figura 37. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 26.

Tabla 55. Datos corológicos y demográficos del núcleo 26.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
256432	4295346	758	20,9	263	27,9	2,9	51

El núcleo 26, anteriormente el 21, cuenta con **758 plantas**, lo que representa el **20,9%** del total poblacional y lo que la convierte en la segunda subpoblación con mas efectivo. También es la segunda en importancia respecto a la superficie ocupada, con una estimación de **263 m²**, el **27,9%** del área total de la población. Tiene una densidad de **2,9 pie/m²** y se han contabilizado **51 rosetas muertas**.

Este núcleo mantiene su posición tanto en importancia de efectivos como en extensión respecto al censo de 2010 cuando también era la segunda. Ha experimentado un crecimiento demográfico de **99 efectivos**, un **15%** sobre los **659 efectivos** preexistentes. El área estimada para este núcleo ha superado en un **195%**, **174m²**, a la estimada en 2010. Atendiendo a estos datos se puede decir que ha **evolucionado favorablemente**.

3.3.2.4.5.4. Núcleo poblacional 27



Figura 38. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 27.

Tabla 56. Datos corológicos y demográficos del núcleo 27.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
256624	4295226	52	1,4	4	0,4	13,0	4

El núcleo **27** , anteriormente el **22**, es el núcleo que cuenta con menos efectivos de toda la población y también el que menos extensión tiene. Cuenta con el **1,4%** del contingente poblacional, 52 rosetas que se reparten por un área estimada de **4 m²**, lo que representa el **0,4%** de la estimada para el total, la densidad de **13 pies/m²** es la segunda más alta de todos los núcleos y se han contado **4 plantas muertas**.

Este núcleo ha experimentado un incremento en su contingente del **126,1%**, **29** efectivos más que en **2010**, sin embargo el área estimada ha sufrido un retroceso del **63,6%**, **7 m²** menos, lo más probable es que este retroceso sea debido a la desaparición de algún o algunos individuos aislados situados en el perímetro del núcleo. Este supuesto se ve reforzado por el hecho de que no ha existido un descenso drástico en el número de efectivos sino todo lo contrario, un aumento.

Por lo expuesto se considera que esta población **evoluciona favorablemente**.

3.3.2.4.5. Núcleo poblacional 28



Figura 39. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 28.

Tabla 53. Datos corológicos y demográficos del núcleo 28.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
257160	4294537	1334	36,8	156	16,6	8,6	310

El núcleo 28 anteriormente el 23, concentra el **36,8%** de los efectivos poblacionales, **1334 rosetas**, siendo el núcleo más poblado. Ocupa el **16,6%** de la superficie de la población, es el cuarto mas extenso con un área estimada en **156 m²**. Tiene una densidad de **8,6 pies/m²** y es el núcleo donde se han encontrado mas rosetas muertas, **310**.

Este núcleo es el que menos crecimiento demográfico ha experimentado respecto al censo de 2010 siendo este de un **4,1%**, **99 efectivos** más. En cuanto a la superficie de ocupación estimada para 2012 ha sido igual a la estimada en 2010 cuando era el núcleo más extenso con **156 m²**. Los datos registrados sobre presencia de pies muertos han sido los más elevados de todos los núcleos de esta población, cosa que ya sucediera en el anterior censo sobrepasando en ambos casos los **300** individuos. Atendiendo a estos datos se observa una **evolución positiva**.

3.3.2.4.5.6. Núcleo poblacional 29



Figura 40. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 29.

Tabla 54. Datos corológicos y demográficos del núcleo 29.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
257242	4294415	464	12,8	289	30,7	1,6	66

El núcleo 29, es la resultante de la unión de los núcleos 24 y 25 de 2010. En el se concentra el 12,8% de la población, 464 efectivos, siendo el cuarto núcleo más poblado. Se ha estimado una superficie de 289 m², lo que lo posiciona como el núcleo más extenso de todos con un 30,7% de la superficie. Su densidad es de 1,6 pies/m² y se han contabilizado 66 plantas muertas.

Como se ha indicado anteriormente el núcleo 29 es la resultante de la unión de los núcleos 24 y 25 cuyos límites no se han podido diferenciar. Como consecuencia para poder extraer alguna conclusión sobre la evolución de estos núcleos ha sido necesario sumar los resultados de cada núcleo para compararlos con los resultados de 2012. La suma de efectivos de 2010 da como resultado un total de 275, (167 y 108), lo que significa que el crecimiento ha sido en conjunto de un 68,7% , 189 pies más. La superficie estimada en 2010 era de 42 m² y 5 m², un total de 47 m², en 2012 la estimación es de 289 m², lo que significa un incremento del 514,9 %, 242 m².

Atendiendo a que se ha tenido que unificar los dos núcleos en uno y a que los incrementos tanto en efectivos como en superficie estimada han sido positivos, la evolución de este núcleo es favorable.

3.3.2.4.5.7. Núcleo poblacional 30



Figura 41. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 30.

Tabla 55. Datos corológicos y demográficos del núcleo 30.

Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
257259	4294394	725	20,0	40	4,2	18,1	35

El núcleo 30, anteriormente el 26, Es el **tercer** núcleo en importancia respecto a número de efectivos y el quinto por extensión. En él se concentra el **20%** de la población, **725 plantas** que se distribuyen por una superficie estimada en **40 m²**, el **4,2%** del total. La densidad es de **18,1 pies/m²**, la más elevada, y se ha contabilizado un total de **35 plantas muertas**.

El balance entre los censos de 2010 y 2012 da como resultado un incremento del **107,7%** en el número de efectivos, **376** más, y de un **66,7%** en la superficie ocupada, **16 m²** por encima de los **24** estimados en **2010**. Atendiendo a estos resultados la **evolución** para este núcleo es **favorable**.

3.3.2.5. Población de “Torre Ambolo”.

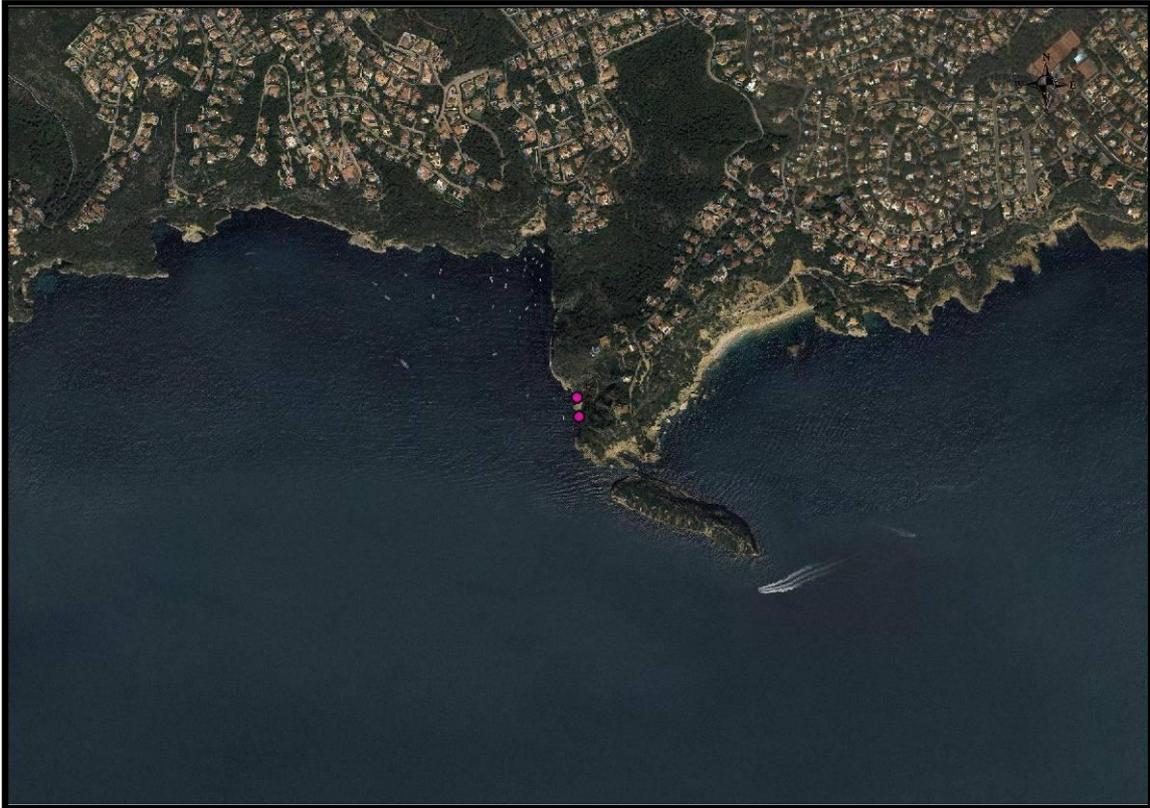


Figura 42: Población de “Torre Ambolo” Xàbia 2012.

La población de “*Torre Ambolo*”, es la población, en la actualidad, más meridional conocida de *Limonium rigualii*. Se encuentra en la zona de acantilados litorales cercanos al “*Cap de la Nao*” una vez superado el mismo en dirección sur, en el término de Xàbia. Más concretamente esta población se encuentra localizada en la base de un barranco de pronunciada pendiente que acaba en una pequeña cala elevada unos pocos metros respecto de la superficie del mar, sobre un afloramiento litológico de naturaleza calcárea en forma de rellano.

En el censo realizado en 2010 se contó un (1) único núcleo que comprendía a los dos núcleos poblacionales. En el censo de 2012 se ha dividido en **2** núcleos poblacionales localizados en los dos extremos opuestos de la cala, en una situación sobre elevada respecto al centro de la plataforma, esta disposición los protege del efecto directo de la escorrentía producida por el agua de lluvia que se acumula en el barranco y que desemboca al mar a través del rellano.

En la consiguiente tabla se presentan los resultados obtenidos relativos a efectivos, muertos y estimación del área de ocupación en número y porcentaje para esta población en 2012.

Tabla 56. Resultados del censo 2012.

Población de "Torre Ambolo": Censo y estimación del Área ocupada por <i>Limonium rigualii</i> 2012.						
Núcleo	Efectivos	%	Muertos	%	Área	%
42	117	43,8	15	31,3	13	33,3
43	150	56,2	33	68,8	26	66,7
Totales	267	100,0	48	100	39	100,0

Los datos referidos en la tabla anterior se aunan en las consiguientes de manera tal que se pueda proceder a realizar las comparaciones necesarias entre el núcleo censado en 2010 y los núcleos de 2012 y así poder evaluar la evolución de la población.

3.3.2.5.1. Efectivos y evolución.

En esta población se ha censado un total de **267 pies** distribuidos en **2 núcleos** poblacionales en cantidades de **117 efectivos** para el núcleo **42** y **150** pies para el **43**, representando al **43,8%** y **56,2 %** del total poblacional Tabla 56.

En la siguiente tabla se presentan los datos referidos a la cantidad de efectivos censados en 2010 y 2012, el incremento poblacional en número y su representatividad en tanto por cien respecto a la cantidad existente en 2010:

Tabla 57. Efectivos por núcleos 2010 y 2012 e incrementos.

Población de "Torre Ambolo": Incremento de efectivos <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Efectivos 10	Efectivos 12	incremento	%
42.43	272	267	-5	-2

Esta población ha sufrido un incremento negativo de efectivos próximo al **2%**, lo que se traduce en **5 rosetas** menos de las **272** censadas en **2010**.

3.3.2.5.2. Presencia de pies Muertos

La Tabla 58 presenta los resultados en cuanto a presencia de pies muertos en los dos censos realizados y el incremento producido en 2012 por diferencia de resultados.

Tabla 58. Rosetas muertas 2010 y 2012 e incrementos.

Población de "Torre Ambolo": Incremento de muertes <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Muertes 10	Muertes 12	Incremento	%
42.43	-	48	48	-

En 2012 se han contado **48 rosetas muertas**, el **43,8%,15**, en el núcleo **42** y el **56,2%, 33**, en el **43**, lo que supone **48 rosetas** más que las encontradas en 2010, ninguna.

3.3.2.5.3. Estimación y evolución del área de ocupación.

La estimación del área de ocupación para la población ha sido de **39 m²**, de los cuales **13 m²** en el núcleo **42** y **26 m²** en el **43**, representando respectivamente el **33,3 %** y **66,7 %** del área ocupada.

El resultado de la diferencia entre el área de ocupación estimada en 2010 y 2012 da un valor de **-106 m²**, lo que significa una pérdida de superficie respecto a la estimada en 2010 de un **73.1%**, como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 59. Áreas por núcleos 2010 y 2012 e incrementos.

Población de “Torre Ambolo”: Incremento de superficie <i>Limonium rigualii</i> 2012				
Núcleo	Área 10	Área 12	Incremento	%
42.43	145	39	-106	-73,1

Se ha de considerar que esta pérdida está motivada por la división del núcleo existente en dos diferenciados por no haberse constatado la presencia de ningún taxón en la zona central del área de distribución estimada para este en el anterior censo. Esta división del área puede ser consecuencia de la localización de este núcleo en la desembocadura de un barranco, por tanto la erosión por el agua tras un episodio de lluvia puede ser el principal motivo de la desaparición de los pies que pudieran haber medrado allí. A esto se le puede sumar que esta es un cala que ofrece por un lado un atractivo paisaje, y por otro la existencia de unas paredes que ofrecen una escalada sin arnés, “Boulder”, con caída al mar, motivos, entre otros, por lo que puede ser visitada pese a la dificultad de acceso, que ha de ser por mar o bajando por una pendiente escalonada que luego hay que remontar. Este uso antrópico cobra importancia en la zona de la senda que transita por el núcleo 43 y en la zona central de la cala que por su amplitud y relieve poco accidentado son los idóneos para concentrar la actividad de los visitantes.

3.3.2.5.4. Evolución de la población.

La población de “Torre Ambolo” ha experimentado un retroceso no muy acusado en número de efectivos, tan solo **5**, un **2%** menos de la población preexistente, **272 rosetas**, también ha experimentado una pérdida de superficie en la estimación de 2012 de **106 m²**, el **73.1%** menos respecto de los **145 m²** estimados en **2010**, que ha tenido como consecuencia la división de un único núcleo en dos, y considerando que una pérdida tan significativa en la

estimación de la superficie ha de llevar aparejada un descenso elevado de efectivos, el resultado de la **evolución** para este núcleo es **negativa**.

3.3.2.5.5. “Torre Ambolo”: Núcleos Poblacionales.

En los siguientes puntos se presentan los mapas de las áreas de ocupación estimadas para cada núcleo poblacional, se revisan los datos más significativos obtenidos para cada núcleo y se complementa, en algunos casos, con observaciones sobre el estado de conservación de los mismos. La escala original de los mapas es de 1:800.

3.3.2.5.5.1. Núcleo poblacional 42

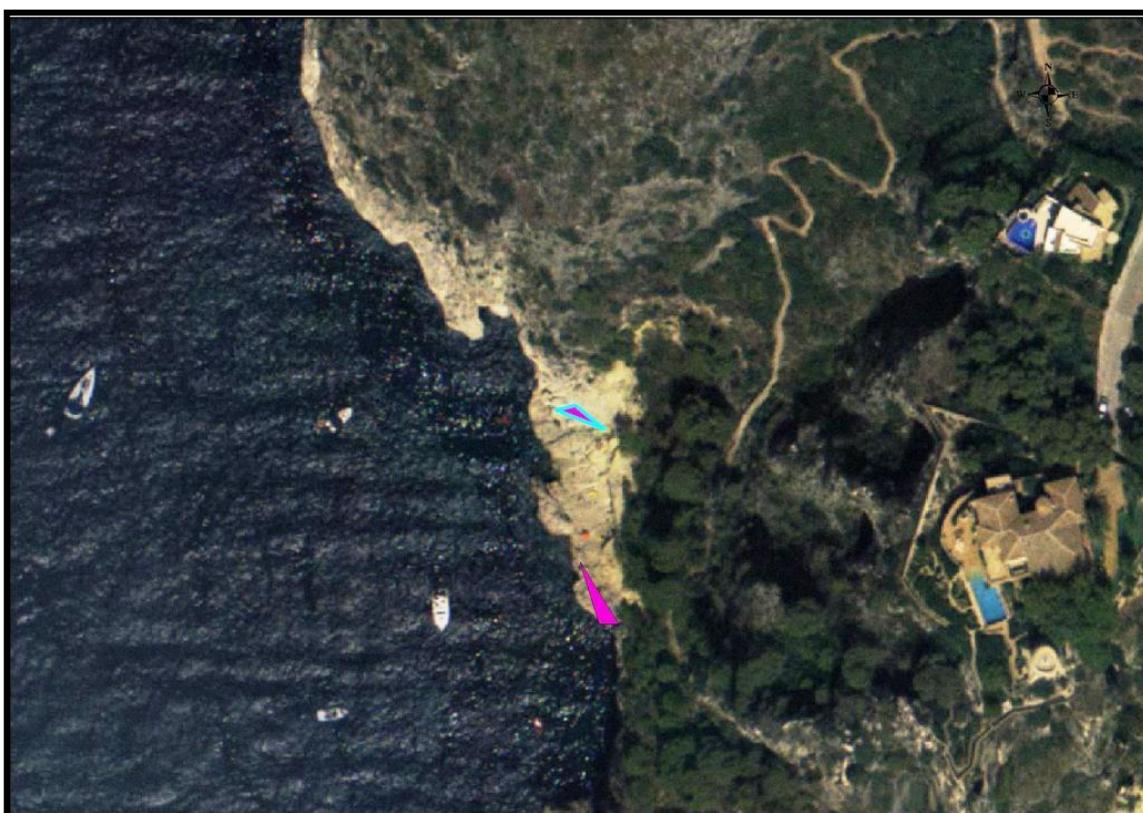


Figura 43. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 42.

Tabla 60. Datos corológicos y demográficos del núcleo 42.

Núcleo	Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Desidad	Muertos
42	257930	4290606	117	43,8	13	33,3	9	15

El núcleo **42** es el que presenta menor cantidad de efectivos y el más pequeño de los dos núcleos existentes, representa el **43,8%** de los efectivos totales, **117 rosetas**, las cuales se reparten por una superficie estimada en **13 m²**, un **33,3%** de toda el área de ocupación de la

población. Presenta la mayor densidad con **9 pies/m²**. y el número de **rosetas muertas** encontradas ha sido de **15**.

Este núcleo formaba parte del **38** que tras sufrir una regresión en su área de ocupación ha dado lugar a dos nuevos, siendo este el situado más al norte de la cala. Se encuentra al abrigo de una pared vertical donde el material que aflora en su base forma una serie de escalones y oquedades por donde las plantas se distribuyen.

Consecuencia de este retroceso principalmente es que la **evolución** para el conjunto de la población es **negativa** y por tanto la de este núcleo, cuya evolución en el futuro esta pendiente de confirmar en futuros trabajos.

3.3.2.5.2. Núcleo poblacional 43.

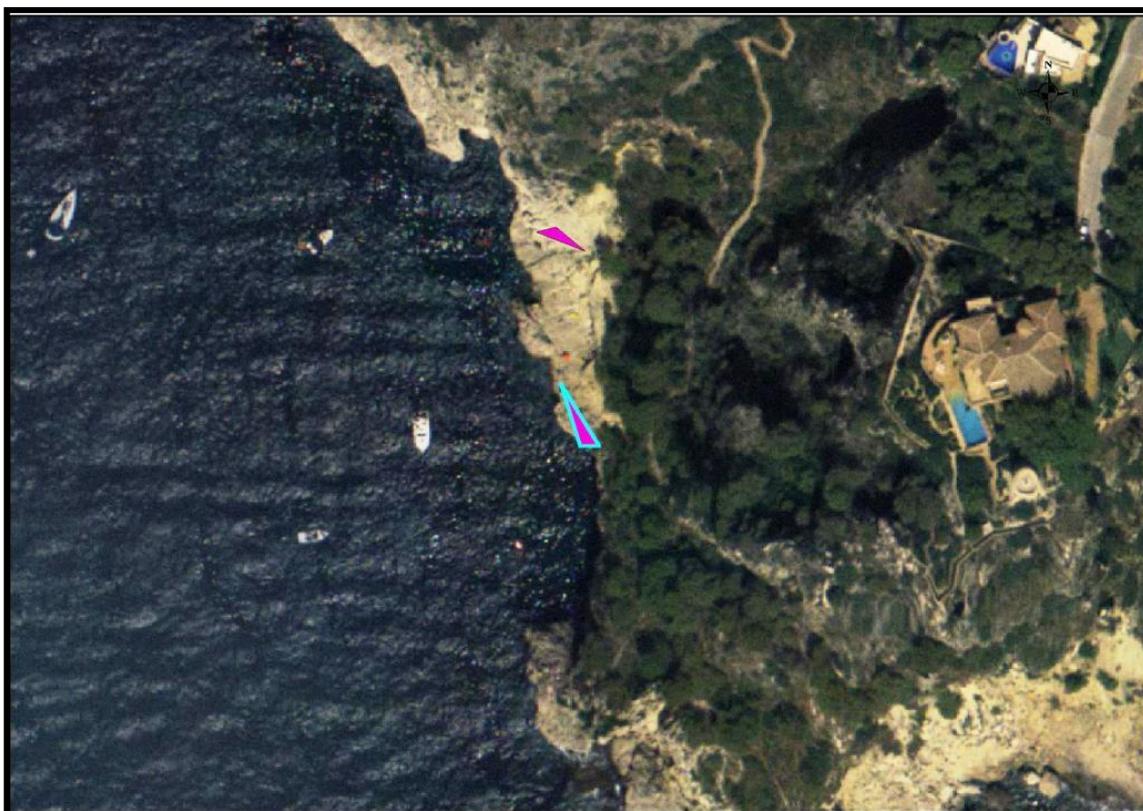


Figura 44. Localización del área de ocupación del núcleo poblacional 43.

Tabla 61. Datos corológicos y demográficos del núcleo 43.

Núcleo	Xcentroide	Ycentroide	Efectivos	%	Área (m ²)	%	Densidad	Muertos
43	257934	4290566	150	56,2	26	66,7	5,8	33

El subnúcleo **43** es el que alberga más efectivos y el más extenso de los dos núcleos censados en esta población. Contiene el **56,2%** de los efectivos, **150**, y ocupa el **66,7%** del área total de la población. Presenta una densidad de **5,8 pies/m²** y se han registrado **33 rosetas muertas**.

De los dos núcleos resultantes este es el situado más al sur de la cala y también de todas las poblaciones conocidas de *Limonium riguallii*. Al igual que el núcleo 42 y debido a la regresión sufrida por el núcleo que englobaba a los dos núcleos, la **evolución** de este núcleo es **negativa**.

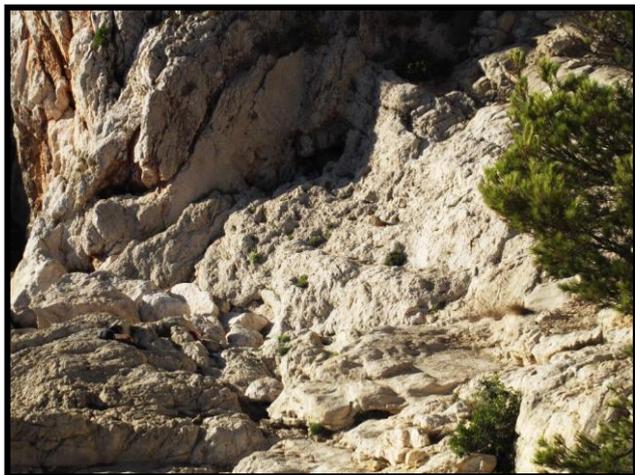


Foto 29: Núcleo poblacional 42.

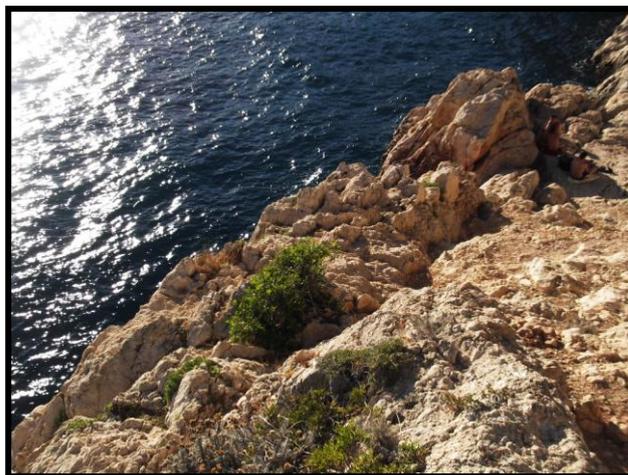


Foto 30: Núcleo poblacional 43.

4. CONCLUSIONES.

4. Conclusiones.

A continuación se recogen y se presentan en forma de conclusiones los resultados y observaciones que definen el estado actual y la evolución de las poblaciones y subpoblaciones objetos de este estudio:

1. La exploración realizada en 2012 en el área de 5 de las 10 poblaciones de *Limonium rigualii* visitadas en 2009-2010, ha dado como resultado la confirmación de la permanencia de los 27 núcleos conocidos; 1 se ha ampliado, 2 de ellos se han anexionado y 1 se ha fragmentado en dos; y el hallazgo de 5 núcleos nuevos, confirmándose la existencia de 32 núcleos poblacionales distribuidos en las 5 poblaciones visitadas.

Al actualizar los datos resultantes en 2009 y 2010 con los obtenidos en 2012 se concluye, que *L. rigualii* se distribuye en 10 poblaciones y 43 núcleos poblacionales entre la playa de “*Les Rotes*” en Dénia y la cala de “*Torre Ambolo*” en Xàbia.

2. Los censos realizados durante 2009 y 2010 obtuvieron un resultado de 8569 efectivos para las 10 poblaciones visitadas, de estos 7714 se encontraban en las 5 poblaciones estudiadas en 2012. En 2012 el resultado obtenido para las 5 poblaciones es de 10961 efectivos, esto son 3247 plantas más, un incremento del 42%, el incremento referido al total de efectivos censados para las 10 poblaciones en 2009 y 2010 es de 2392 rosetas, un 28% más.

Las poblaciones de “*Les Rotes*” y “*Pla segon Muntanyar*” siguen siendo las más numerarias con el 60,5%, 6636 plantas, y el 33%, 3621 rosetas, han experimentado incrementos en sus contingentes del 57% y 38%, 2396 y 995 plantas, mientras que la población de “*Cap de Sant Antoni*” con el 6,5%, la tercera con más efectivos en ambos censos, ha sufrido una regresión del 25%, pasando de 552 plantas a 412, 140 plantas menos. La población de “*Cala Tango*” es la población con menos efectivos 25, el 0,2% del total, y cuenta con 1 pie más. “*Torre Ambolo*” tiene el 2,3% de los efectivos censados, 267, se ha mantenido en un número similar con una pérdida de 5 rosetas.

El 46,9% de las plantas se encuentra en tres núcleos poblacionales, 2 en la población de “*Les Rotes*”, con el 21,8% y 12,9%, y 1 con el 12,2% en la de “*Pla Segon Muntanyar*”.

3. El total de plantas muertas censadas es de 1005, un 31,4% más que las encontradas en las mismas poblaciones en 2009 y 2010, un 30,4% si la comparamos con los resultados obtenidos para las 10 poblaciones. Se han encontrado ejemplares muertos en todas las poblaciones y en 28 de los 32 núcleos censados. En el “*Pla Segon Muntanyar*” se concentra el 48,3% de los pies muertos y en ella se encuentra el núcleo con más rosetas muertas, 30,8%. En

la población de "Les Rotes" se ha encontrado el 42,5% y existe un núcleo con el 16,7% de las plantas muertas totales.

Los mayores incrementos en tanto por cien respecto a su situación anterior se han dado en las poblaciones de "Les Rotes" y "Cap de Sant Antoni" donde se han encontrado un 44,3% y 46% más de rosetas muertas.

4. La superficie estimada para el censo de 2012 ha dado un resultado de 3041 m². El 98,4% del área está ocupada por 3 poblaciones siendo la más extensa la de "Les Rotes", con un 55,8%, luego "Pla Segon Muntanyar" y "Cap de Sant Antoni" con el 31% y 11,6%. Las poblaciones de "Torre Ambolo" y "Cala Tango" representan el 1,3% y 0,3% de la superficie estimada. El núcleo poblacional más extenso con el 31,5% de la superficie se encuentra en "Les Rotes", los dos siguientes más extensos con el 9,5% y 8,6% están en el "Pla Segon Muntanyar".

El área estimada para estas poblaciones en 2009 y 2010 fue de 2126 m², por lo que se ha producido un incremento en la superficie de ocupación de un 43%, 915 m². Este incremento se debe principalmente a la superficie estimada para las poblaciones de "Pla Segon Muntanyar" y de las "Les Rotes" que han aumentado en un 176,2 y un 37,7% respecto al censo anterior. Para el resto de poblaciones se ha estimado un área de ocupación menor que la ocupada anteriormente, con pérdidas en "Cala Tango" y "Torre Ambolo" superiores al 70%.

5. En la población de "Les Rotes" se ha confirmado la permanencia de los 10 núcleos censados en 2009 y se ha encontrado uno (1) nuevo. Los resultados del censo a nivel poblacional presentan un balance positivo tanto en crecimiento de efectivos como en su área de ocupación, siendo estos de un 56,5% y de un 37,7%.

A nivel de núcleos, 5 han presentado una evolución positiva en cuanto a números de efectivos y 5 negativa. De los núcleos que han aumentado su contingente 4 han experimentado un aumento en su área de ocupación y 1 la ha mantenido. Es reseñable el núcleo 3 por haber quintuplicado su número de efectivos y haber doblado su área de ocupación. De los 5 núcleos que han reducido su número de efectivos 3 han reducido su área de ocupación, una lo ha aumentado y una se ha quedado en el mismo valor; los núcleos 10, 11 y 4 han reducido su contingente en un valor superior al 50%, siendo el 10 el núcleo con menos efectivos de toda la población y con el área más pequeña pese haber experimentado expansión. El núcleo 11 ha reducido su área a la mitad y el núcleo 4 corre el riesgo de desaparecer por la pérdida de suelo en su área de distribución.

6. En la población de "Cap de Sant Antoni", se ha confirmado la permanencia de los 7 núcleos conocidos y la aparición de 4 nuevos. Los resultados del censo a nivel poblacional

presentan un balance negativo tanto en efectivos como en área de ocupación. El número de efectivos se ha reducido en un 25% y el área estimada en un 4,4% respecto a 2009. Esta reducción es de un 38% y un 36,3% sin el concurso de los nuevos núcleos.

De los 7 núcleos preexistentes 3 han experimentado pérdidas superiores al 50% de sus efectivos, uno sobrepasando el 80%, y 4 se han mantenido en valores cercanos a los del 2009. En cuanto al área estimada, 4 de los núcleos han experimentado crecimientos en porcentajes elevados pero poco significativos para el balance poblacional por haberse producido en núcleos de pequeña extensión. Los 3 núcleos restantes han reducido su área .

El núcleo 22 ha sufrido la regresión más marcada pasando de ser el segundo más numeroso y el de mayor superficie de ocupación a ser uno de los cuatro núcleos con menos efectivos y el de menor extensión con una regresión del 98% en este sentido. De todos los núcleos sólo el número 18 ha experimentado un balance positivo tanto en efectivos como en área de ocupación.

7. En la población de “*Cala Tango*” se ha confirmado la permanencia del único núcleo encontrado en 2010. El número de efectivos censados ha sido de un (1) ejemplar más que en el anterior censo y los datos de ocupación resultan en un 74,3% menos de superficie.

Las observaciones realizadas en su entorno apuntan a un posible riesgo de derribo de las paredes cercanas al núcleo y constatan la acumulación directa sobre éste de depósitos procedentes de la meteorización de las rocas que lo abrigan.

8. En la población de “*Pla Segón Muntanyar*” se ha confirmado la permanencia de todos los núcleos poblacionales conocidos, con algunas variaciones debidas a la unificación de dos núcleos en uno y la anexión de un área colindante a otra, resultando 7 núcleos poblacionales. Tanto la evolución a nivel de efectivos como a superficie ocupada ha sido positiva, con incrementos del 37,9% y del 176,2 %.

Todos los núcleos han experimentado un incremento en sus efectivos y todos, menos un núcleo que lo ha reducido y otro que lo ha mantenido, han experimentado una expansión de su superficie de ocupación.

9. La población de “*Torre Ambolo*” ha experimentado una reducción de sus efectivos no muy significativa pero ha sufrido una regresión de su área de ocupación del 73,1% , resultando la división del único núcleo preexistente en 2010 en dos diferenciados y separados entre sí.

5. BIBLIOGRAFÍA.

5. Bibliografía.

Bañares A, Blanca G, Güemes J, Moreno JC, Órtiz S. (2004) *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. Dirección General de la conservación de la naturaleza. Madrid.

Fos M, Castillo R, y Viñas J (2010). “*Censo poblacional y área de ocupación de *Limonium rigualii* M. B. Crespo & Erben en el término municipal de Dénia*”. En: **Gimenez, Pablo; Marco, Juan Antonio; Matarredona, Enrique; Padilla, Ascensión y Sanchez, Ángel.** (eds.). *Biogeografía una ciencia para la conservación del medio*. Alicante: Universidad de Alicante, 453-462.

Castillo, R. (2004): *Censo de *Limonium rigualii* y *Limonium scopulorum* en el término municipal de Denia*. Informe xerocopiado. Parque Natural del Montgó. Denia.

Crespo MB, Lledó MD. (1998). *El género *Limonium* (Plumbaginaceae) en la Comunidad Valenciana. Taxonomía y conservación*. Generalitat Valenciana. “Conselleria de Medi Ambient”. Valencia.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992). Cumbre de la Tierra. Río de Janeiro. Brasil.

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres.

Erben, M. (1993): *Limonium* Mill. (nom. Cons.) pp 2-143 in CASTROVIEJO, S. (coord. gral.): *Flora ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. III. Real Jardín Botánico-CSIC. Madrid.

Iriondo, J.M. (coord.). (2004): *Manual de metodología de trabajo corológico y demográfico*. Versión 4.2, septiembre 2003. Documento suplementario, formato PDF, anexo en Bañares, A.; Blanca, G.; Güemes, J.; Moreno, J.C.; Ortiz, S. (ed.): *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Táxones prioritarios*, 2ª ed., versión CD-ROM. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Laguna E, Crespo MB, Mateo G, López S, Fabregat C, Serra L, Herrero-Borgoñón JJ, Carretero JL. (1998). *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. “Conselleria de Medi Ambient. Valencia”.

Lovejoy, T.E. (1980). *Conservation Biology: An evolutionary-ecological perspective*.

Mace GM, Lande R. (1991). *Assessing extinction threats: toward a reevaluation of the IUCN threatened species categories*.

Mace G, Stuart S. “*Draft IUCN red list categories, version 2.2*”, Species 21-22: 13-24.

Moreno, J.C. (coord.) (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.

Soler X. (2007). *Guía botánica del parque natural del Montgó*. Parque natural del Montgó. "Ajuntament de Denia".

Soler, J.; Serra, L.; Hurtado, A.; Bertomeu, M. (2009). *Plantas de interés de Teulada*. Concejalía de Medio Ambiente. Ayuntamiento de Teulada. Alicante.

UICN. (1994). *Categorías de las listas rojas de la UICN, preparadas por la comisión de supervivencia de especies de la UICN. International union for conservation of nature and national resources*. UICN. Gland

UICN. (2001). *Categorías y criterios de la lista roja de la UICN: Versión 3.1 comisión de supervivencia de especies de la UICN*. UICN, Gland and Cambridge.

6. ANEJOS.

6.Anejos.

6.1 Comunicación al “VII Congreso Español de Biogeografía”, 2012.

“Censo poblacional y área de ocupación mundial de *Limonium rigualii* M. B. Crespo & Erben. “

Mariano Fos¹, Jaume X. Soler², Jorge Viñas¹, Rubén Castillo¹ y Javier Heredia¹

¹ Departamento de Producción Vegetal, E T S I Agronómica y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Valencia, 46022 Valencia, Spain. (mfos@bvg.upv.es).

² Botanica Mediterranea S.L. 03740 Gata de Gorgos, Alicante, Spain (jaumexsoler@telefonica.net).

RESUMEN

Limonium rigualii M.B. Crespo & Erben, endemismo valenciano distribuido desde *Dénia* hasta *Teulada*, es una especie catalogada como *Vulnerable* que aparece en el Catalogo Valenciano de Flora Amenazada como *Vigilada*. Durante los años 2009 y 2010 se prospectó el litoral de *Dénia*, *Xàbia*, *Poble Nou de Benitaxell* y *Teulada*, desde *Les Rotes* a *Punta Moraira*. Se ha georreferenciado, censado y estimado el área de ocupación de las poblaciones de *Limonium rigualii* detectando 38 núcleos poblacionales, 17 en *Dénia* y 21 en *Xàbia*. El número de individuos censados fue 8506, 56% en *Dénia* y un 44% en *Xàbia*. Los efectivos poblacionales oscilaron desde algunas decenas de individuos a dos núcleos, uno por municipio, que superan los 1200 efectivos, representando el 30% de los efectivos. Se ha realizado un recuento los individuos muertos, contabilizándose un total de 789 plantas muertas. El área de ocupación estimada para los 38 núcleos poblacionales es de 3100 m².

PALABRAS CLAVES: *Limonium rigualii*, censo poblacional, especie amenazada, georreferenciación, área de ocupación

ABSTRACT

Limonium rigualii M.B. Crespo & Erben, *Plumbaginaceae*, an endemic plant only present in the Valencian Community, is distributed from *Dénia* to *Teulada*. The species is cataloged as *Vulnerable* and *Vigilada* in threatened flora valencian catalogue. In 2009 and 2010 it has prospected the coast of *Dénia*, *Xàbia*, *Poble Nou de Benitaxell* y *Teulada*, from *Les Rotes* to *Punta Moraira*. It has localized with GPS, taken a census and estimated the area of occupancy of all *Limonium rigualii* populations. It has localized 38 populations, 17 in *Dénia* and 21 in *Xàbia*. The total population census of *Limonium* has been 8506, 56% in *Dénia* and 44% in *Xàbia*. The population size was between some dozens to two populations, one in *Dénia* and one in *Xàbia*, with more than 1200 individuals. It has been counted 789 dead plants. The estimated area of occupancy for 38 populations is 3100 m².

KEY WORDS: *Limonium rigualii*, population census, threatened specie, GPS localization, area of occupancy

1. INTRODUCCIÓN

Limonium rigualii M. B. Crespo & Erben, es un endemismo de distribución exclusivamente valenciana, descrito a partir de un pliego recogido por Rigual en el *Portet de Moraira* (*Teulada*, Alicante) donde actualmente parece ser que no se encuentra (Soler *et al.*, 2009). Es una planta perenne con una roseta basal densa y ramificada pegada a tierra a modo de cojín. Las características morfológicas de sus hojas permiten su fácil diferenciación con el resto de especies de la zona. Las hojas son espatuladas con la punta redonda y con el limbo ligeramente papiloso y verrucoso. La longitud de las hojas es de hasta 3 cm, en general con 1 nervio y con el peciolo de hasta 2 mm de anchura. Florece de junio a septiembre y desarrolla pocos tallos floríferos comúnmente sin ramas estériles. La longitud de las espigas es de 1 a 3 cm, con 3 a 5 espiguillas por cm. Las brácteas internas de 5 mm, con el cáliz de hasta 5,5 mm y con los pétalos de color violáceo de hasta 7 mm (Crespo y Lledó, 1998; Laguna *et al.*, 1998; Soler *et al.*, 2009; Soler y Serra, 2011).

La especie habita en fisuras y rellanos terrosos de acantilados litorales en las zonas más expuestas a los vientos marinos cargados de sal, tanto en calizas compactas como conglomerados, formado parte de matorrales halófilos en un bioclima termomediterráneo seco-subhúmedo (Laguna *et al.*, 1998; Soler *et al.*, 2009; Soler y Serra, 2011). La planta solo es conocida en el litoral de la comarca de la Marina Alta (Alicante), en una zona situada entre la playa de *Les Rotes* (*Dénia*) y la *Punta Moraira* (*Teulada*), donde antaño ocuparía de forma casi continua la línea litoral.

La especie se considera amenazada dada la reducida área de distribución de la especie y la presión turística y urbanística que sufre el territorio y atendiendo a los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales-UICN el taxón ha sido catalogado como *Vulnerable* (VU) con los siguientes criterios: B2ab (ii,iii,iv,v; área de ocupación menor a 2000 km² severamente fragmentada); D2 (población muy restringida) (Moreno, 2008). Actualmente, la especie está protegida mediante el nuevo decreto que regula el Catálogo Valenciano de Flora Amenazada (Decreto 70/2009), incluida en la categoría de Especie Vigilada. El hábitat donde crece (acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium spp.* endémicos, Red Natura 2000:1240) es considerado un Hábitat de Interés Comunitario (Anexo 1 de la Directiva 97/62/UE y Real Decreto 1193/1998) y recientemente ha sido protegido en la Comunidad Valenciana (Anexo IV del Decreto 70/2009). También señalar que este hábitat se encuentra en mayor o menor medida representado en 6 Microreservas de Flora en el área actual de distribución de *L. rigualii*.

El objetivo del presente trabajo ha sido localizar los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii* situados en el litoral de *Dénia*, *Xàbia*, *Poble Nou de Benitaxell* y *Teulada*, censar el número de efectivos, georreferenciar la ubicación de núcleos poblacionales y estimar el área de ocupación de los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii* completando la información para el área de distribución mundial de la especie.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El área prospectada para la localización de las poblaciones de *Limonium rigualii* son las zonas litorales accesibles de los términos municipales de *Dénia*, *Xàbia*, *Poble Nou de Benitaxell* y *Teulada*. Se prospectó durante el año 2009 el término de *Dénia*, desde la playa de *Les Rotes* hasta la *Cova Tallada* y durante el año 2010 los términos municipales de *Xàbia*, *Poble Nou de Benitaxell* y *Teulada*. En el término de *Xàbia* se prospectaron nueve áreas, *Cala Testo*, *Playa Primer Muntanyar*, *Playa Segon Muntanyar*, *Cala Blanca*, *Cap Prim*, *Cala Barraca*, *Cap Negre*, *Cala Ambolo*, *Torre Ambolo* y *Cala Granadella*. En *Poble Nou de Benitaxell* se prospectó una única zona que corresponde a *Cala Moraig*, y en *Teulada* en tres zonas, *Cala Llebeig*, *Cova Sendra* y *Playa Moraira*.

3. METODOLOGÍA

Para la realización del censo poblacional se utilizó un método de conteo directo de las plantas siguiendo la metodología descrita por Iriondo (2004). Para evitar posibles omisiones o el doble recuento de individuos se procedió al marcaje de todos los ejemplares que formaban el núcleo poblacional y a la posterior recogida y recuento de las marcas recuperadas. También se ha realizado un recuento del número de ejemplares muertos presentes en la zona.

Se ha realizado la georreferenciación de cada uno de los núcleos poblacionales localizados. Para ello se ha empleado un Navegador Garmin eTrex Vista, utilizando el European Datum 1950, Huso 31 a la derecha del meridiano cero. Para determinar el área de ocupación y ubicación cada núcleo poblacional se obtuvieron las coordenadas (con un error entre 4-7 m) de los ejemplares que situaban en los límites espaciales de la zona. Además se midió la distancia entre dichos puntos con cinta métrica y se ubicaron de forma aproximada en la foto aérea en escala 1:1000 en el momento de la toma de los datos de campo.

Para la ubicación de la población y estimación del área de ocupación se ha empleado el programa ArcGis 9.3, que permite la construcción de polígonos georreferenciados y el cálculo del área de los polígonos. Las coordenadas de ubicación de cada población corresponden al centroide o coordenada central de cada uno de los polígonos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la zona prospectada se han diferenciado un total de 38 núcleos poblacionales de *Limonium rigualii*, 17 en el término municipal de *Dénia* y 21 en el término municipal de *Xàbia* (Tabla 1). No se ha localizado la presencia de la especie en las zonas visitadas de los términos municipales de *Poble Nou de Benitaxell* y *Teulada*.

En la tabla 1 se recoge para cada uno de los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii* situados en el litoral de *Dénia* y de *Xàbia* el número de individuos censados y el porcentaje respecto al total. Se han censado un total 8506 individuos de *Limonium rigualii* en los 38 núcleos poblacionales (Tabla 1). En los núcleos de *Dénia* los efectivos censados fueron 4792, que representan un total del 56% y 3714 los efectivos poblacionales censados en *Xàbia*, representando el 44% (Tabla 1).

El número de individuos censados varía ampliamente entre los distintos núcleos poblacionales. En función de los efectivos se han separado los núcleos poblacionales en 5 grupos. Hay dos núcleos poblacionales situados en la Playa de *Les Rotes* (*Dénia*) y en Playa *Segon Muntanyar* (*Xàbia*) que superan los 1200 efectivos censados lo que representan cerca del 30% del total de plantas (Tabla 1). Cuatro núcleos poblacionales se sitúan entre los 500 y 650, representando algo más del 27% de los efectivos, 3 de ellos se ubican en *Dénia* y 1 en *Xàbia*. Con un tamaño poblacional entre 250 y 400 individuos se han detectado un total de 5 núcleos poblacionales, que representan sobre el 20% de los efectivos de la especie. En su conjunto estos 11 núcleos poblacionales reúnen más del 76% de los efectivos. Entre 100 y 200 individuos aparecen 10 núcleos poblacionales y son 17 los núcleos con menos de 100 efectivos (Tabla 1).

En 18 de 38 núcleos poblacionales se detectó la presencia evidente de restos de plantas muertas. Se han cuantificado un total de 789 plantas muertas. Casi el 45% de las plantas muertas se observó en el núcleo poblacional que tenía el mayor tamaño poblacional, situado en Playa *Segon Muntanyar*. En ese núcleo la elevada mortandad estaba asociada mayoritariamente a la inundación sufrida por el fuerte oleaje que mantenía cubiertas las plantas durante largos periodos en las numerosas oquedades y grietas de esta playa fósil que constituye Playa *Muntanyar*.

En la tabla 1 también se recoge para cada uno de los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii* situados en el litoral de *Dénia* y de *Xàbia* la superficie en m² de los polígonos georreferenciados que representan el área donde se localizaron individuos de la especie. Se recoge también para cada núcleo poblacional el porcentaje de área respecto al total.

La superficie total estimada para el conjunto de los 38 núcleos poblacionales es algo inferior a los 3100 m², aunque se observa una gran variabilidad en el tamaño de la superficie de

ocupación entre los distintos núcleos poblacionales de forma similar a la observada para el tamaño poblacional. Dos núcleos poblacionales superan los 350 m², el núcleo poblacional 3 en *Les Rotes* con más 425 m² y el núcleo 32 en Cala Barraca con 365 m², representando más del 25% de total del área de ocupación de la especie (Tabla 1). Otros 4 núcleos poblacionales, 2 de ellos en *Dénia* y 2 en *Xàbia*, presentan una superficie entre 200 a 250 m², por encima del 6,5% del total para cada núcleo individual y en su conjunto representan más del 31% del total (Tabla 1). Son 6 los núcleos que tendrían superficie entre 100 a 200 m² (Tabla 1). En su conjunto estos 12 núcleos poblacionales descritos representan más del 85% del total. Los núcleos con superficies inferiores a 100 m² son un total de 26, de los que 16 tienen un área inferior a 10m² (Tabla 1).

La superficie total obtenida es muy pequeña, aunque hay que resaltar que *Limonium rigualii* se encuentra bastante bien distribuido y crece en al menos 13 cuadrículas de 1 x 1 Km². Ahora bien, si lo comparamos con la superficie que ocupa el hábitat, 45 Ha desde *Dénia* hasta *Moraira* según el reciente estudio realizado por la *Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient* (www.cartoweb.cma.gva.es/visor), vemos que su implantación es mínima, y que aunque es cierto que algunos lugares inaccesibles no se han podido muestrear, la ocupación de la especie en el hábitat no superará una hectárea.

Los datos aquí aportados vienen a confirmar la catalogación de la especie como VU D2 al poder asignar los núcleos poblacionales a unas 10 poblaciones en 2 localidades, por superar los 1000 individuos y por no constatar un peligro inminente de disminución de sus efectivos. A esto último, también contribuye el resultado de que en el caso de los núcleos poblacionales ubicados en la Playa de *Les Rotes* (*Dénia*) el número de individuos ha aumentado respecto a un censo realizado en el año 2004 (Castillo, 2004; Fos *et al.*, 2010).

Sin embargo, estudios futuros tendrán que dar más información sobre su catalogación e incluso redefinirla tal y como ya se ha hecho en algún caso (Crespo *et al.*, 2006). La constatación de que la mayoría de los individuos crecen en dos poblaciones (Playa de *Les Rotes* y Playa *Segon Muntanyar*), la baja ocupación dentro del hábitat y la muerte natural de individuos por el oleaje aconsejan un seguimiento continuo para ver si existe una disminución real de sus efectivos. También indicar que se ha comprobado la desaparición en dos poblaciones, la *Granadella* y el *Portet de Moraira*, esta última el "*Locus Classicus*" de la especie.

5. CONCLUSIONES

Tras la prospección del litoral accesible de los términos municipales de *Denia*, *Xàbia*, *Poble Nou de Benitaxell* y *Teulada* se han censado, georreferenciado y estimado el área de ocupación de todos los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii* localizados. Se ha detectado un total de 38 núcleos poblacionales, 17 localizados en el término de *Dénia* y los 21 restantes en el término de *Xàbia*. El número total de individuos de *Limonium rigualii* censados en los 38 núcleos poblacionales es de 8506 ejemplares y su área de ocupación de 3100 m². Se observa una gran variabilidad tanto en el tamaño poblacional como en la superficie de ocupación entre los distintos núcleos, con dos núcleos poblacionales situados en la Playa de *Les Rotes* (*Dénia*) y en la Playa *Segon Muntanyar* (*Xàbia*) que concentran casi el 30% de los efectivos y el 19% de la superficie de ocupación.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTILLO, Ruben (2004). *Censo de Limonium rigualii y Limonium scopulorum en el término municipal de Dénia*. Informe xerocopiado. Parque Natural del Montgó. *Dénia*.
- CRESPO, Manuel Benito y LLEDÓ, María Dolores (1998). *El género Limonium (Plumbaginaceae) en la Comunidad Valenciana. Taxonomía y conservación*. Valencia: Conselleria de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana.
- CRESPO, Manuel Benito; ALONSO, María Angeles; JUAN, Ana; MARTÍNEZ-AZORIN, Mario y MARTINEZ-FLORES Fernando (2006). "Recatalogación de *Vella lucentina* M.B.

- Crespo (*Cruciferae*) según las categorías UICN (2001)". *Flora Montiberica* 32: 32-38 (V-2006).
- FOS, Mariano; CASTILLO, Ruben y VIÑAS, Jorge (2010). "Censo poblacional y área de ocupación de *Limonium rigualii* M. B. Crespo & Erben en el término municipal de Dénia". En: GIMENEZ, Pablo; MARCO, Juan Antonio; MATARREDONA, Enrique; PADILLA, Ascensión y SANCHEZ, Ángel. (eds.). *Biogeografía una ciencia para la conservación del medio*. Alicante: Universidad de Alicante, 453-462.
- IRIONDO, José María (coord.) (2004). *Manual de metodología de trabajo corológico y demográfico*. Versión 4.2, septiembre 2003. Documento suplementario, formato PDF, anexo en BAÑARES, A.; BLANCA, G.; GÜEMES, J.; MORENO, J.C.; ORTIZ, S. (ed.): *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Táxones prioritarios*, 2ª ed., versión CD-ROM. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- LAGUNA, Emilio; CRESPO, Manuel Benito; MATEO, Gonzalo; LÓPEZ, Silvia; FABREGAT, Carlos; SERRA, Lluís; HERRERO-BORGOÑÓN Juan José; CARRETERO, José Luis; AGUILLELLA, Antonio; FIGUEROLA, Ramón. (Coords.) (1998). *Flora Endémica Rara o Amenazada de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Valencia: "Conselleria de Medi Ambient".
- MORENO, Juan Carlos (coord.) (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Madrid: Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas.
- SOLER, Jaume Xavier; SERRA, Lluís; HURTADO, Antonio.; BERTOMEU, Marisa (2009). *Plantas de interés de Teulada*. Alicante: Concejalía de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Teulada.
- SOLER, Jaume Xavier y SERRA, Lluís. (2011). *Patrimoni vegetal a Xàbia*. Xàbia: Fundació CIRNE.

Tabla 1. Efectivos y área de ocupación de los núcleos poblacionales de *Limonium rigualii*.

Municipio	Población	Núcleo	Efectivos	% Efect	Área (m ²)	%
Dénia 09	Les Rotes	1	398	4,7	242	7,9
Dénia 09		2	71	0,8	5	0,2
Dénia 09		3	1229	14,4	427	13,9
Dénia 09		4	388	4,6	32	1,0
Dénia 09		5	261	3,1	52	1,7
Dénia 09		6	125	1,5	9	0,3
Dénia 09		7	508	6,0	175	5,7
Dénia 09		8	573	6,7	36	1,2
Dénia 09		9	105	1,2	1	0,0
Dénia 09		10	582	6,8	253	8,2
Dénia 09		11	42	0,5	1	0,0
Dénia 09	Cap de Sant Antoni	12	15	0,2	2	0,1
Dénia 09		13	139	1,6	8	0,3
Dénia 09		14	132	1,6	112	3,7
Dénia 09		15	72	0,8	8	0,3
Dénia 09		16	17	0,2	40	1,3
Dénia 09		17	135	1,6	198	6,5

Municipio	Población	Núcleo	Efectivos	% Efect	Área (m ²)	%
Xàbia 10	<i>Cala Testo</i>	18	24	0,3	39,0	1,3
Xàbia 10	<i>Playa Segon Muntanyar</i>	19	12	0,1	10,0	0,3
Xàbia 10		20	27	0,3	4,0	0,1
Xàbia 10		21	659	7,7	89,0	2,9
Xàbia 10		22	23	0,3	11,0	0,4
Xàbia 10		23	1281	15,1	156,0	5,1
Xàbia 10		24	167	2,0	42,0	1,4
Xàbia 10		25	108	1,3	5,0	0,2
Xàbia 10		26	349	4,1	24,0	0,8
Xàbia 10	<i>Cala Blanca</i>	27	64	0,8	7,0	0,2
Xàbia 10		28	75	0,9	7,0	0,2
Xàbia 10	<i>Cap Prim</i>	29	20	0,2	37,0	1,2
Xàbia 10		30	82	1,0	254,0	8,3
Xàbia 10		31	191	2,2	207,0	6,7
Xàbia 10	<i>Cala Barraca</i>	32	12	0,1	365,0	11,9
Xàbia 10	<i>Cap Negre</i>	33	10	0,1	1,2	0,0
Xàbia 10		34	148	1,7	5,0	0,2
Xàbia 10		35	10	0,1	1,2	0,0
Xàbia 10	<i>Cala Ambolo</i>	36	25	0,3	22,0	0,7
Xàbia 10		37	155	1,8	36,0	1,2
Xàbia 10	<i>Torre Ambolo</i>	38	272	3,2	145,0	4,7

6.2. Efectivos poblacionales 2009-2010.

La consiguiente tabla se desarrolla a partir de la Tabla 1 presentada en el Anejo 6.1.

Tabla 6.2. Efectivos censos 2009 y 2010. Numeración original.

Municipio	Población	Núcleo	Efectivos	%	Efectivos	%
Denia 09	<i>Les Rotes</i>	1	398	4,7		
Denia 09		2	71	0,8		
Denia 09		3	1229	14,4		
Denia 09		4	388	4,6		
Denia 09		5	261	3,1		
Denia 09		6	125	1,5		
Denia 09		7	508	6		
Denia 09		8	573	6,7		
Denia 09		9	105	1,2		
Denia 09		10	582	6,8	4240	49,8
Denia 09	<i>Cap Sant Antoni</i>	11	42	0,5		

Municipio	Población	Núcleo	Efectivos	%	Efectivos	%
Denia 09		12	15	0,2		
Denia 09		13	139	1,6		
Denia 09		14	132	1,6		
Denia 09		15	72	0,8		
Denia 09		16	17	0,2		
Denia 09		17	135	1,6	552	6,5
Xàbia 10	<i>Cala Tango</i>	18	24	0,3	24	0,3
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	19	12	0,1		
Xàbia 10		20	27	0,3		
Xàbia 10		21	659	7,7		
Xàbia 10		22	23	0,3		
Xàbia 10		23	1281	15,1		
Xàbia 10		24	167	2		
Xàbia 10		25	108	1,3		
Xàbia 10		26	349	4,1	2626	30,9
Xàbia 10	<i>Cala Blanca</i>	27	64	0,8		
Xàbia 10		28	75	0,9	139	1,6
Xàbia 10	<i>Cap Prim</i>	29	20	0,2		
Xàbia 10		30	82	1		
Xàbia 10		31	191	2,2	293	3,4
Xàbia 10	<i>Cala Barraca</i>	32	12	0,1	12	0,1
Xàbia 10	<i>Cap Negre</i>	33	10	0,1		
Xàbia 10		34	148	1,7		
Xàbia 10		35	10	0,1	168	2,0
Xàbia 10	<i>Cala Ambolo</i>	36	25	0,3		
Xàbia 10		37	155	1,8	180	2,1
Xàbia 10	<i>Torre Ambolo</i>	38	272	3,2	272	3,2
			8506	100	8506	100

6.3. Rosetas muertas 2009-2010.

La consiguiente tabla se desarrolla a partir de los datos presentados por Jorge Viñas en su Trabajo de Fin de Carrera: “Evolución de las poblaciones de *Limonium rigualii* en el Parque Natural del Montgó” (2009); y complementados con los datos recogidos por Javier Heredia y Mariano Fos en 2010 en el Término municipal de Xàbia.

Tabla 6.3. Pies de *L. rigualii* muertos en los censos de 2009 y 2010. Numeración original.

Municipio	Población	Núcleo	Muertas	%	Muertas	%
Denia 09	<i>Les Rotes</i>	1	31	3,9		
Denia 09		2				
Denia 09		3	9	1,1		

Municipio	Población	Núcleo	Muertas	%	Muertas	%	
Denia 09		4	27	3,4			
Denia 09		5	22	2,8			
Denia 09		6	10	1,3			
Denia 09		7	24	3			
Denia 09		8	117	14,8			
Denia 09		9	1	0,1			
Denia 09		10	55	7	296	37,5	
Denia 09		<i>Cap Sant Antoni</i>	11				
Denia 09			12				
Denia 09			13	11	1,4		
Denia 09	14						
Denia 09	15						
Denia 09	16						
Denia 09	17		17	2,2	28	3,5	
Xàbia 10	<i>Cala Tango</i>	18			0		
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	19					
Xàbia 10		20					
Xàbia 10		21	70	8,9			
Xàbia 10		22					
Xàbia 10		23	352	44,6			
Xàbia 10		24	19	2,4			
Xàbia 10		25					
Xàbia 10		26			441	55,9	
Xàbia 10		<i>Cala Blanca</i>	27				
Xàbia 10	28						
Xàbia 10	<i>Cap Prim</i>	29					
Xàbia 10		30					
Xàbia 10		31					
Xàbia 10	<i>Cala Barraca</i>	32	9	1,1	9	1,1	
Xàbia 10	<i>Cap Negre</i>	33					
Xàbia 10		34	13	1,6			
Xàbia 10		35			13	1,6	
Xàbia 10	<i>Cala Ambolo</i>	36	1	0,1			
Xàbia 10		37	1	0,1	2	0,3	
Xàbia 10	<i>Torre Ambolo</i>	38					
			789	100	789	100,0	

6.4. Áreas de ocupación 2009-2010.

La consiguiente tabla se desarrolla a partir de la Tabla 1 presentada en el Anejo 6.1.

**Tabla 6.4. Superficie ocupada por *L. rigualli* en los censos 2009 y 2010.
Numeración original.**

Municipio	Población	Núcleo	Área	%	Área	%
Denia 09	<i>Les Rotes</i>	1	242	7,9		
Denia 09		2	5	0,2		
Denia 09		3	427	13,9		
Denia 09		4	32	1,0		
Denia 09		5	52	1,7		
Denia 09		6	9	0,3		
Denia 09		7	175	5,7		
Denia 09		8	36	1,2		
Denia 09		9	1	0,0		
Denia 09		10	253	8,2		1232
Denia 09	<i>Cap Sant Antoni</i>	11	1	0,0		
Denia 09		12	2	0,1		
Denia 09		13	8	0,3		
Denia 09		14	112	3,7		
Denia 09		15	8	0,3		
Denia 09		16	40	1,3		
Denia 09		17	198	6,5		369
Xàbia 10	<i>Cala Tango</i>	18	39	1,3	39	1,3
Xàbia 10	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	19	10	0,3		
Xàbia 10		20	4	0,1		
Xàbia 10		21	89	2,9		
Xàbia 10		22	11	0,4		
Xàbia 10		23	156	5,1		
Xàbia 10		24	42	1,4		
Xàbia 10		25	5	0,2		
Xàbia 10		26	24	0,8		341
Xàbia 10	<i>Cala Blanca</i>	27	7	0,2		
Xàbia 10		28	7	0,2	14	0,5
Xàbia 10	<i>Cap Prim</i>	29	37	1,2		
Xàbia 10		30	254	8,3		
Xàbia 10		31	207	6,7		498
Xàbia 10	<i>Cala Barraca</i>	32	365	11,9	365	11,9
Xàbia 10	<i>Cap Negre</i>	33	1,2	0,0		
Xàbia 10		34	5	0,2		
Xàbia 10		35	1,2	0,0		7,4
Xàbia 10	<i>Cala Ambolo</i>	36	22	0,7		
Xàbia 10		37	36	1,2		58
Xàbia 10	<i>Torre Ambolo</i>	38	145	4,7	145	4,7
			3068,4	100,0	3068,4	100,0

6.5. Evolución de los núcleos poblacionales en el término municipal de Dénia.

En la siguiente tabla se presentan la recopilación de datos referentes al hallazgo de núcleos poblacionales y censos de efectivos realizados desde el año 2004 en el término municipal de Dénia. Los datos presentados son una recopilación de los presentados en los trabajos de Castillo (2004), Viñas (2009).

**Tabla 6.5. Histórico de efectivos de las poblaciones localizadas en Dénia.
Númeración de los núcleos adaptada al censo 2012.**

Histórico de efectivos de <i>Limonium rigualii</i> en el Término municipal de Dénia						
Municipio	Población	Núcleo	Censo 04	Censo 06	Censo 09	Censo 12
Dénia 04	<i>Les Rotes</i>	1	65	128	398	1419
Dénia 06		2	Nueva	180	71	453
Dénia 04		Extinta	2	0	0	0
Dénia 04		3	959	1054	1229	2390
Dénia 04		4	Nueva	50	388	358
Denia 12		5	Nueva	Nueva	Nueva	248
Dénia 04		6	120	151	261	366
Dénia 04		7	39	62	125	282
Dénia 04		8	62	122	508	426
Dénia 04		9	12	447	573	403
Dénia 06		10	Nueva	6	105	50
Dénia 04		11	374	262	582	241
Dénia 04		Extinta	4	1	0	0
Dénia 04		<i>Cap de Sant Antoni</i>	12	3	8	42
Denia 12	13		No visitada	Nueva	Nueva	7
Dénia 09	14		No visitada	Nueva	15	14
Dénia 06	15		No visitada	47	139	47
Dénia 06	16		No visitada	Nueva	132	140
Denia 12	17		No visitada	Nueva	Nueva	31
Dénia 06	18		No visitada	70	72	74
Denia 12	19		No visitada	Nueva	Nueva	18
Dénia 06	20		No visitada	70	17	21
Denia 12	21		No visitada	Nueva	Nueva	13
Dénia 06	22		No visitada	137	135	28
		Totales.	1640	2796	4792	7048

6.6. Coordenadas de los vértices de las parcelas 2012.

La consiguiente tabla presenta las coordenadas de los puntos correspondientes a los vértices de las parcelas calculadas para el censo de 2012. En el caso de ser una parcela circular se adjunta la longitud del radio en metros.

Tabla 6.6. Coordenadas de los vértices de los polígonos de los núcleos censados en 2012. Con proyección UTM para el USO 31, y el sistema de referencia geodésico European Datum 1950. Numeración de los núcleos adaptada al censo 2012.

Coordenadas de los Vértices de los Núcleos Poblacionales de <i>Limonium rigualli</i> 2012						
Municipio	Población	Núcleo	Vértice	Coor X	Coor Y	Radio (m)
Dénia	<i>Les Rotes</i>	1	1	251440	4302448	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	1	2	251447	4302446	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	1	3	251448	4302451	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	1	4	251457	4302442	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	1	5	251460	4302440	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	1	6	251463	4302445	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	1	7	251521	4302447	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	2	1	251669	4302383	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	2	2	251671	4302381	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	2	3	251673	4302381	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	2	4	251674	4302384	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	3	1	252040	4302244	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	3	2	252046	4302230	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	3	3	252058	4302240	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	3	4	252074	4302247	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	3	5	252091	4302240	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	3	6	252105	4302218	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	4	1	252139	4302197	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	4	2	252140	4302200	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	4	3	252147	4302194	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	4	4	252148	4302194	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	5.a	1	252298	4302173	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	5.b	1	252318	4302164	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	5.c	1	252329	4302160	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	5.c	2	252332	4302162	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	5.c	3	252333	4302157	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	6	1	252597	4301961	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	6	2	252604	4301964	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	6	3	252607	4301936	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	6	4	252611	4301946	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	7	1	252637	4301873	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	7	2	252640	4301862	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	7	3	252647	4301862	

Coordenadas de los Vértices de los Núcleos Poblacionales de <i>Limonium rigualli</i> 2012						
Municipio	Población	Núcleo	Vértice	Coor X	Coor Y	Radio (m)
Dénia	<i>Les Rotes</i>	8	1	252654	4301840	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	8	2	252658	4301841	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	8	3	252658	4301828	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	8	4	252659	4301832	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	8	5	252664	4301818	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	8	6	252666	4301809	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	8	7	252667	4301815	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	9	1	252783	4301718	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	9	2	252792	4301728	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	9	3	252793	4301721	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	10	1	252831	4301740	1,5
Dénia	<i>Les Rotes</i>	11	1	253189	4301411	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	11	2	253194	4301392	
Dénia	<i>Les Rotes</i>	11	3	253204	4301400	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	12	1	253459	4301209	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	12	2	253461	4301204	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	12	3	253464	4301211	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	12	4	253467	4301205	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	13	1	253836	4300741	3
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	14	1	253919	4300682	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	14	2	253922	4300685	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	14	3	253924	4300675	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	15	1	253939	4300659	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	15	2	253940	4300665	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	15	3	253947	4300667	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	16	1	253944	4300650	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	16	2	253949	4300657	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	16	3	253956	4300645	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	16	4	253958	4300652	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	17	1	253956	4300640	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	17	2	253967	4300628	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	18	1	253987	4300619	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	18	2	254005	4300605	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	18	3	254006	4300609	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	19	1	254009	4300598	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	19	2	254023	4300597	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	19	3	254023	4300595	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	20	1	254051	4300592	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	20	2	254050	4300587	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	20	3	254059	4300582	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	21	1	254061	4300553	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	21	2	254068	4300553	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	21	3	254074	4300536	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	22	1	254138	4300543	

Coordenadas de los Vértices de los Núcleos Poblacionales de <i>Limonium rigualli</i> 2012						
Municipio	Población	Núcleo	Vértice	Coor X	Coor Y	Radio (m)
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	22	2	254139	4300542	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	22	3	254142	4300539	
Dénia	<i>C.S.Antonio</i>	22	4	254145	4300538	
Xàbia	<i>Cala Tango</i>	23	1	256286	4298517	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	24	1	256239	4295423	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	24	2	256265	4295461	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	24	3	256274	4295470	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	25	1	256381	4295384	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	25	2	256381	4295387	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	25	3	256386	4295381	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	25	4	256389	4295384	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	1	256420	4295351	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	2	256421	4295348	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	3	256426	4295356	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	4	256428	4295354	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	5	256432	4295338	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	6	256439	4295343	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	7	256439	4295332	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	8	256440	4295354	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	27	1	256624	4295226	1,2
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	28	1	257150	4294544	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	28	2	257159	4294546	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	28	3	257165	4294540	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	28	4	257167	4294523	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	29	1	257232	4294419	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	29	2	257235	4294431	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	29	3	257238	4294410	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	29	4	257248	4294403	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	30	1	257250	4294415	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	30	2	257255	4294406	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	30	3	257256	4294398	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	30	4	257257	4294390	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	30	5	257262	4294397	
Xàbia	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	30	6	257264	4294393	
Xàbia	<i>Torre Ambolo</i>	42	1	257925	4290607	
Xàbia	<i>Torre Ambolo</i>	42	2	257929	4290608	
Xàbia	<i>Torre Ambolo</i>	42	3	257935	4290603	
Xàbia	<i>Torre Ambolo</i>	43	1	257930	4290575	
Xàbia	<i>Torre Ambolo</i>	43	2	257934	4290562	
Xàbia	<i>Torre Ambolo</i>	43	3	257938	4290562	

6.7. Densidades por núcleos poblacionales 2012.

En esta tabla se presentan los resultados obtenidos de dividir el número de efectivos por el área de ocupación de cada uno de los núcleos poblacionales censados en 2012.

**Tabla 6.7. Densidades calculadas para los núcleos censados en 2012
Númeración de los núcleos adaptada al censo 2012.**

Densidad por núcleo poblacional de <i>Limonium rigualii</i> 2012			
Municipio	Población	Núcleo	Densidad (pies/m²)
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	1	6,0
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	2	50,3
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	3	2,5
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	4	21,1
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	5	22,5
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	6	2,1
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	7	7,2
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	8	5,5
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	9	11,2
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	10	7,1
Dénia 12	<i>Les Rotes</i>	11	1,8
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	12	0,6
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	13	0,2
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	14	0,8
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	15	2,4
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	16	1,5
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	17	1,9
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	18	1,7
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	19	1,3
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	20	0,8
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	21	0,2
Dénia 12	<i>C.S.Antoni</i>	22	7,0
Xàbia 12	<i>Cala Tango</i>	23	2,5
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	24	1,3
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	25	2,8
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	26	2,9
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	27	13,0
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	28	8,6
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	29	1,6
Xàbia 12	<i>Pla Segon Muntanyar</i>	30	18,1
Xàbia 12	<i>Torre Ambolo</i>	42	9,0
Xàbia 12	<i>Torre Ambolo</i>	43	5,8