

**VALORACIÓN DE LA
POBLACIÓN DE
CYMODOCEA NODOSA
AFECTADA POR EL PUERTO
DE GRANADILLA EN EL
CONTEXTO DE CANARIAS**

VALORACIÓN DE LA POBLACIÓN DE *CYMODOCEA NODOSA* AFECTADA POR EL PUERTO DE GRANADILLA EN EL CONTEXTO DE CANARIAS

PROMOTOR: AUTORIDAD PORTUARIA DE S/C DE TENERIFE

**REALIZADO POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES
MEDIOAMBIENTALES DEL ATLÁNTICO S. L. (C.I.M.A. S.L.)**



La Laguna, Agosto de 2008

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. <i>CYMODOCEA NODOSA</i> EN CANARIAS	3
2.1. LANZAROTE.....	3
2.2. FUERTEVENTURA.....	4
2.3. GRAN CANARIA.....	4
2.4. TENERIFE.....	4
2.5. LA PALMA.....	5
2.6. LA GOMERA.....	5
2.7. EL HIERRO.....	6
2.8. RESUMEN DE LA DISTRIBUCIÓN DE <i>CYMODOCEA NODOSA</i>	7
3. <i>CYMODOCEA NODOSA</i> EN EL ÁREA DE GRANADILLA.....	9
4. EVALUACIÓN DE LA ZONA DELIMITADA	11
5. CONCLUSIÓN.....	13
6. BIBLIOGRAFÍA.....	15
7. ANEXO CARTÓGRAFICO.....	17

1. INTRODUCCIÓN

Las fanerógamas marinas desempeñan una función estructural y energética importante dentro del ecosistema, ya que la diferenciación anatómica de la planta en hojas, rizomas y raíces aumenta la disponibilidad de microhábitats y, por tanto, la existencia de un número alto de especies.

En Canarias, se ha observado la presencia de tres especies de fanerógamas marinas: *Zostera noltii*, *Halophila decipiens* y *Cymodocea nodosa*, siendo esta última la más abundante en el archipiélago. Esta especie se localiza en lugares con una exposición baja-moderada a la dinámica marina de las costas orientadas al sur, sureste y suroeste de La Gomera, La Palma, El Hierro, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote. La distribución batimétrica de esta especie abarca desde el intermareal, en algunas zonas puntuales de las islas orientales, hasta los 35 metros de profundidad.

La angiosperma *Cymodocea nodosa* puede encontrarse formando praderas monoespecíficas, constituidas únicamente por esta especie, o bien acompañada por poblaciones de algas verdes pertenecientes al género *Caulerpa* (*C. prolifera* y *C. racemosa*).

Espino *et al.* 2003, clasificaron las densidades en cuatro grupos en función del número de haces por metro cuadrado.

- * Sebadal muy denso: > 1.500 haces/m²
- * Sebadal denso: 1000-1500 haces/ m²
- * Sebadal medio denso: 500-1000 haces/ m²
- * Sebadal poco denso: < 500 haces/ m²

Sin embargo, en una misma pradera pueden coexistir zonas de densidad variable, con áreas muy densas y poco densas, por tanto, las características de los sebadales son específicas para cada pradera.

El *Estudio de bionomía del litoral de Tenerife* clasificó las densidades de los sebadales en 2 grupos (denso y escaso) mientras que el *Estudio bionómico del LIC sebadales del sur de Tenerife*, valoró el sebadal en 3

grupos en función del grado de cobertura (alta, media y baja). Ambos trabajos se han utilizado en la evaluación de esta asistencia técnica.

La propuesta del Plan de Conservación del Hábitat de la Seba (*Cymodocea nodosa*), realizado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial establece la existencia de 123 praderas de *Cymodocea nodosa* repartidas por el archipiélago, divididas en 32 en Gran Canaria, 30 en Tenerife, 24 en Fuerteventura, 18 en Lanzarote, 15 en La Gomera, 2 en La Palma y 2 en El Hierro.

A petición de la Autoridad Portuaria de Tenerife en este informe realizamos una estima de la superficie de ocupación de la especie *Cymodocea nodosa* en el Archipiélago, utilizando para cada isla la información más reciente disponible, que corresponden generalmente a las ecocartografías realizadas por la Dirección General de Costas del Ministerio de Medioambiente durante los años 2001-2008 en todas las islas a excepción de Tenerife donde el Cabildo Insular realizó el Estudio Bionómico del litoral de Tenerife durante los años 2004-2006.

Estos datos se contrastan a su vez con otros estudios disponibles donde se cartografiaron sebadales como el estudio bionómico del LIC sebadales del sur de Tenerife realizado en el año 2004.

2. CYMODOCEA NODOSA EN CANARIAS

A continuación, se aportan datos de los sebadales presentes en cada una de las islas del archipiélago, así como la superficie ocupada. Esta información se ha obtenido a partir de informes técnicos (Espino *et al*, 2003), de las ecocartografías de la Dirección General de Costas de las áreas estudiadas realizadas entre los años 2001 y 2008, de la ecocartografía del litoral de la isla de Tenerife realizada por el Cabildo de Tenerife (2004-2006), de cartografías de los LICs sebadales del sur de Tenerife y Playa del Cabrón, así como de la información del seguimiento de las poblaciones de especies amenazadas realizadas por la Consejería de Medioambiente y Ordenación Territorial.

2.1. LANZAROTE

La superficie total ocupada por las praderas de *C. nodosa* asciende a 20.777.688 m² correspondiente a los dieciocho sebadales de la isla (Playa Franceses, El Río, El Salado, Caleta del Sebo, Punta Fariones, Punta Mujeres, Arrieta, Ancones, Costa Teguisse, Playa Honda, Guasimeta, Los Pocillos, Playa Quemada, Baja Cumplida, El Coón, La Juradita, Papagayo, Playa Blanca y La Mulata) (Anexo, Figura 1).

Entre ellos, destaca el sebadal del Río, situado en el canal entre Lanzarote y La Graciosa, con una extensión aproximada de 4.263.140. m². Otro sebadal de dimensiones importantes se localiza en Costa Teguisse, conformado por tres praderas separadas, con una superficie total de 475.464 m².

2.2. FUERTEVENTURA

La superficie total ocupada por los sebadales en la isla majorera asciende a 27.982.125 m².

Entre las praderas anteriores destacan por su extensión las de Punta Paloma-Costa Calma y Montaña Pelada-Punta del Jable, que corresponden al 23% y 30% de la superficie total, respectivamente (Anexo, Figura 2).

2.3. GRAN CANARIA

La superficie total de distribución de *C. nodosa* asciende a unos 21.504.576 m² correspondiente a los treinta y dos sebadales de la isla (Las Canteras, Taliarte, Salinetas, Gando (2 praderas), El Burrero (2), Vargas (2), El Cabrón (2), Arinaga, Formas (2), Tenefé, Playa del Cardón, Tarajalillo, El Cochino, Playa del Inglés, Maspalomas, Pasito Blanco, Montaña Arena, Santa Agueda, Pasito Blanco-Santa Águeda, Anfi del Mar, Los Caideros, Puerto Rico, Amadores (3), Medio Almud-Taurito (2), Veneguera-Playa del Asno (2) y Güi-Güi) e incluyendo los fondos mixtos donde aparece esta especie (Anexo, Figura 3).

Entre las praderas mencionadas anteriormente destacan por su extensión los sebadales de Maspalomas. También cabe destacar la superficie del sebadal de Pasito Blanco-Santa Águeda.

2.4. TENERIFE

En esta isla se localizan según la propuesta del Plan de Conservación del Hábitat de la Seba (*Cymodocea nodosa*) un total de 30 praderas de esta fanerógama, correspondientes a los siguientes sebadales (San Andrés, El Porís, Playa Grande, Abades, La Jaca, Tajao, Granadilla, El Médano, La Tejita, La Mareta, Los Abrigos, El Guincho, Punta de la Carerera, Playa Colmenares, Montaña Amarilla, Costa del Silencio, Las Galletas, Punta Rasca, Los Cristianos, Las Américas, La Caleta, Bocacangrejo, Playa de San Juan, Alcalá,

Cabo Blanco, Los Gigantes, Playa de Masca, Playa de Juan López, Punta Vizcaíno y Teno (Anexo, Figura 4). La superficie total de las praderas de *C. nodosa* en esta isla corresponde a 10.509.391 m²

Entre las praderas cabe destacar la extensión del sebadal de Granadilla¹, que corresponde al de mayor superficie del archipiélago canario, con 6.066.844 m². Otro sebadal importante es el de Igueste de San Andrés con una extensión de 1.125.845 m².

2.5. LA PALMA

A pesar de que se enumeran un total de 2 praderas en la isla de La Palma, no se ha localizado ningún sebadal en la ecocartografía de la citada isla, por lo que se desconoce la extensión de estos ecosistemas de los cuales existen observaciones en el interior del muelle de Santa Cruz de La Palma y al norte de esta instalación portuaria (Barranco del Carmen) (Anexo, Figura 5). En la información proporcionada por la Viceconsejería de Medioambiente del Gobierno de Canarias se representan los dos sebadales con una superficie total de 400.000 m², aunque este dato es necesario contrastarlo porque se desconoce en la actualidad la extensión del sebadal localizado en las cercanías del Puerto de Santa Cruz de La Palma después de las obras de ampliación de esta obra.

2.6. LA GOMERA

Se han observado praderas de esta fanerógama en un total de 15 localidades (San Sebastián, Playa de La Guancha, Playa del Cabrito, Cala de la Raja, Roque del Herrero, Playa Santiago, Punta del Olvón, Playa de Erese, Punta La Jarrita, Cala Cantera, Cala de La Negra, Ringamede, La Dama, Bahía de Argayal y Valle Gran Rey) (Anexo, Figura 6). La superficie total de los sebadales en esta isla es de 1.824.206 m².

¹ Este sebadal incluye desde la Punta de Montaña Amarilla hasta la Punta de El Sordo.

Entre las praderas presentes cabe destacar la extensión del sebadal situado al sur de la isla, al norte de Playa Santiago, con una superficie total de 336.830 m², 18,5% de las praderas de la isla colombina.

2.7. EL HIERRO

En la isla del Hierro se ha constatado la existencia de dos praderas, según la propuesta del Plan de Conservación del Hábitat de la Seba, que se localizan en La Estaca y La Caleta (Anexo, Figura 7). En la información proporcionada por la Viceconsejería de Medioambiente del Gobierno de Canarias se representan los dos sebadales con una superficie total de 100.000 m², aunque este dato es necesario contrastarlo debido a las características peculiares de los sebadales en esta isla, aislados y acantonados en bahías protegidas de la dinámica marina.

2.8. RESUMEN DE LA DISTRIBUCIÓN DE *CYMODOCEA NODOSA* EN EL ARCHIPIÉLAGO

Los cálculos de extensión corresponden a polígonos extraídos de las distintas cartografías disponibles, pero como quiera que los Servicios de Biodiversidad del Gobierno de Canarias emplean el método atlas (cuadrículas de 500x500 m basada en UTM) para evaluar la distribución archipelágica de las especies, hemos transformado también estos datos a cuadrículas siguiendo esta metodología a efectos de la evaluación que nos ocupa.

En la tabla adjunta se resume el estado de conocimiento actual sobre la distribución de *Cymodocea nodosa* en el archipiélago, y dado que no existe otra información disponible, se usará esta como área de ocupación de la especie.

Tabla 1. Resumen de superficie de ocupación de <i>Cymodocea nodosa</i> en Canarias.			
ISLA	Nº SEBADALES	EXTENSIÓN (Km ²)	Nº CELDAS (500 X 500 m)
LANZAROTE	18	20.7	244
FUERTEVENTURA	24	27.9	462
GRAN CANARIA	32	21.5	327
TENERIFE	30	10.5	213
LA PALMA	2	0.4	2
LA GOMERA	15	1.8	14
EL HIERRO	1	0.1	1
TOTAL	122	82.9	1.263

3. *CYMODOCEA NODOSA* EN EL ÁREA DE GRANADILLA

La pradera de *Cymodocea nodosa* es una de las comunidades marinas más abundantes en el área de estudio con una extensión aproximada de 6.066.844 m² (ver Memoria de la *Asistencia Técnica para la redacción del estudio bionómico Lugar de Interés Comunitario “Sebadales del sur de Tenerife”*), caracterizándose por presentar un patrón discontinuo en términos de distribución (en parches) y cobertura (sebadal denso y escaso) a lo largo de la mayor parte de la costa. Las profundidades donde se localiza este sebadal se sitúan entre un mínimo de 8 metros y un máximo de 22 m de profundidad, aunque a poca profundidad se caracteriza por encontrarse en forma de manchas, alcanzando una pradera homogénea a partir de los 15 metros. Las coberturas máximas de este sebadal se obtuvieron entre los 15 y 18 m de profundidad.

En términos de cobertura y a partir del estudio realizado por la empresa *Centro de Investigaciones Submarinas (CIS SL)*, con la colaboración del personal de CIMA, en noviembre de 2004 se observó una cobertura media del sebadal del 40,8% ($\pm 17,5$ %), situándose entre un mínimo de 10% y un máximo de 90%. El sebadal de Granadilla se caracteriza por la presencia de praderas de cobertura heterogénea: baja (41% del total), media (56,5%) y alta (2,5%). La densidad de sebas por metro cuadrado varió entre un mínimo de 147 haces/m² y un máximo de 844 haces/m², registrándose una media de 417,3 haces/m² (± 139 haces/m²) que en este estudio se clasifica como un sebadal de cobertura media y que siguiendo la clasificación de Espino et al 2003 se valoraría como un sebadal poco denso. La altura de las sebas mostró variaciones importantes, oscilando entre un mínimo de 12,3 cm y un máximo de 34,7 cm, con una media de 25,4 cm ($\pm 4,7$ cm).

El estudio anterior resalta la presencia de diferencias en la altura con la profundidad, registrándose un aumento de la longitud de los haces en las áreas más someras, con una media de 27 cm. Sin embargo, la variabilidad en la densidad de haces presenta otra tendencia, siendo más alta la cobertura en el

centro del sebadal (500 haces/m²) y disminuye en los extremos de la pradera (350 haces/m²).

A nivel genético, Alberto *et al* (2006) establecieron que la pradera presente en el área de El Medano, al sur del sebadal de Granadilla, se caracteriza por presentar la diversidad genética más alta de las 10 praderas muestreadas en 4 islas del archipiélago, debido a que se encuentra sujeta a una deriva genética menor con respecto al resto de praderas analizadas en ese estudio. Estos datos son corroborados por Manent & González-Henríquez (2008) en su informe para la Autoridad Portuaria sobre el “**Análisis genético sobre la viabilidad del sebadal de Granadilla como pradera donante y posibles sebadales receptores en Canarias**”, indican la presencia de unos niveles elevados de riqueza alélica en este caso en el sebadal de Granadilla, en comparación con el resto de localidades analizadas en el archipiélago canario (Playa Blanca (Lanzarote), Gran Tarajal, Punta Jandía (Fuerteventura), Las Canteras, Taliarte, Arinaga, Bahía Feliz (Gran Canaria), Las Teresitas y San Juan (Tenerife). Estos autores observaron 5 variaciones alélicas exclusivas en la pradera de Granadilla de los 51 alelos detectados para los 8 loci analizados que hacen que sea la población con mayor potencial evolutivo de las praderas muestreadas.

4. EVALUACIÓN DE LA ZONA DELIMITADA

La Autoridad Portuaria a definido como zona a evaluar el sector comprendido entre la Punta de los Tarajales, a 850 metros al Noreste de la obra del Puerto de Granadilla, y la Punta del Tanque del Vidrio, 740 m al Suroeste de la misma (Anexo, Figura 8).

La superficie de la pradera de *Cymodocea nodosa* que se encuentran en este sector a evaluar se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 2. Superficie ocupada por <i>C. nodosa</i> en la zona delimitada	
	Superficie (Km ²)
Sebadal denso	1,13
Sebadal escaso	0.26
TOTAL	1.39

El área delimitada representa 1.39 Km² del total de 82,9 Km² del área de distribución de *Cymodocea nodosa* en el archipiélago canario, representando un 1,67 % de la misma.

En la figura 9 del anexo cartográfico se muestran las cuadrículas de 500x500 metros que se ven afectadas por la zona a evaluar, resultando 16 cuadrículas de un total de 1.263 cuadrículas de presencia de *Cymodocea nodosa* en el archipiélago canario. Esto supone un 1,26 % de cuadrículas afectadas.

5. CONCLUSION

En vista de los cálculos realizados, estimamos que los contingentes de *Cymodocea nodosa* contenidos en el área delimitada están por debajo del 2% de la superficie de ocupación total de la especie en el archipiélago, lo que supone un valor no significativo para el estado de conservación de la especie a nivel del archipiélago.

Lo que certifico en San Cristóbal de La Laguna a 5 de Agosto de 2008



Fdo. Óscar Monterroso Hoyos
Director técnico

6. BIBLIOGRAFÍA

- Alberto F., Arnaud-Haond S., Duarte, CM. & Serrao Ea., 2006. Genetic diversity of a clonal angiosperm near its range limit: the case of *Cymodocea nodosa* at the Canary Island. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 309:117-129.
- Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife. *Asistencia técnica para la redacción del estudio bionómico lugar de interes comunitario sebadales del sur de Tenerife* (2004).
- Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife. *Asistencia técnica para el estudio de Plantación de sebadales: Análisis genético sobre la viabilidad del sebadal de Granadilla como pradera donante y posibles sebadales receptores en Canarias* (2008).
- Gobierno de Canarias. Consejería de Medio Ambiente, Dirección General del Medio Natural. *Evaluación de especies amenazadas de Canarias (Cymodocea nodosa)* (2004).
- Cabildo Insular de Tenerife. *Estudio Bionómico del litoral de Tenerife* (2004-2006).
- Espino *et al.* 2003. *Seguimiento de las poblaciones de especies amenazadas*, Gobierno de Canarias. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial.
- Gobierno de Canarias. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. *Plan de Conservación del Hábitat de la seba (Cymodocea nodosa), Documento de Avance* (2007).
- Gobierno de Canarias. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. *Seguimiento de las poblaciones de especies amenazadas, Islas de Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote* (2003).
- Ministerio de Medio Ambiente, Dirección general de Costas. *Estudio Ecocartográfico de la isla de Lanzarote y Archipiélago Chinito* (2001).
- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección general de Costas. *Estudio Ecocartográfico de las islas de Fuerteventura y Lobos* (2006).
- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección general de Costas. *Estudio Ecocartográfico de la isla de Gran Canaria* (2006-2008).

- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección general de Costas. *Estudio Ecocartográfico de la isla de La Palma* (2003).
- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección general de Costas. *Estudio Ecocartográfico de las islas de El Hierro y La Gomera* (2005).

7. ANEXO CARTOGRAFÍCO

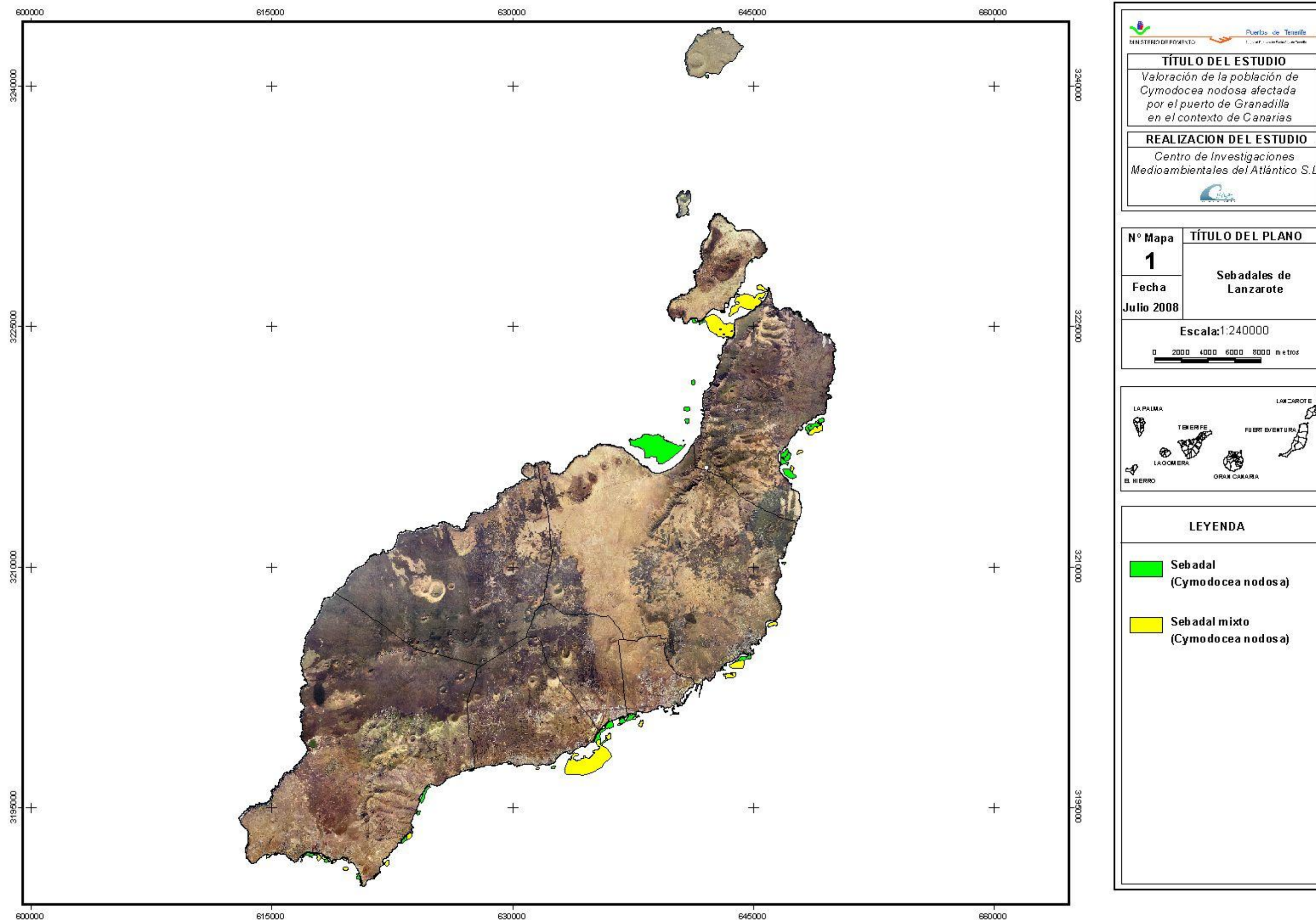


Figura 1. Distribución de los sebadales en la isla de Lanzarote (Fuente: Estudio Ecocartográfico de la isla de Lanzarote y Archipiélago Chinito. Dirección general de Costas. 2001).

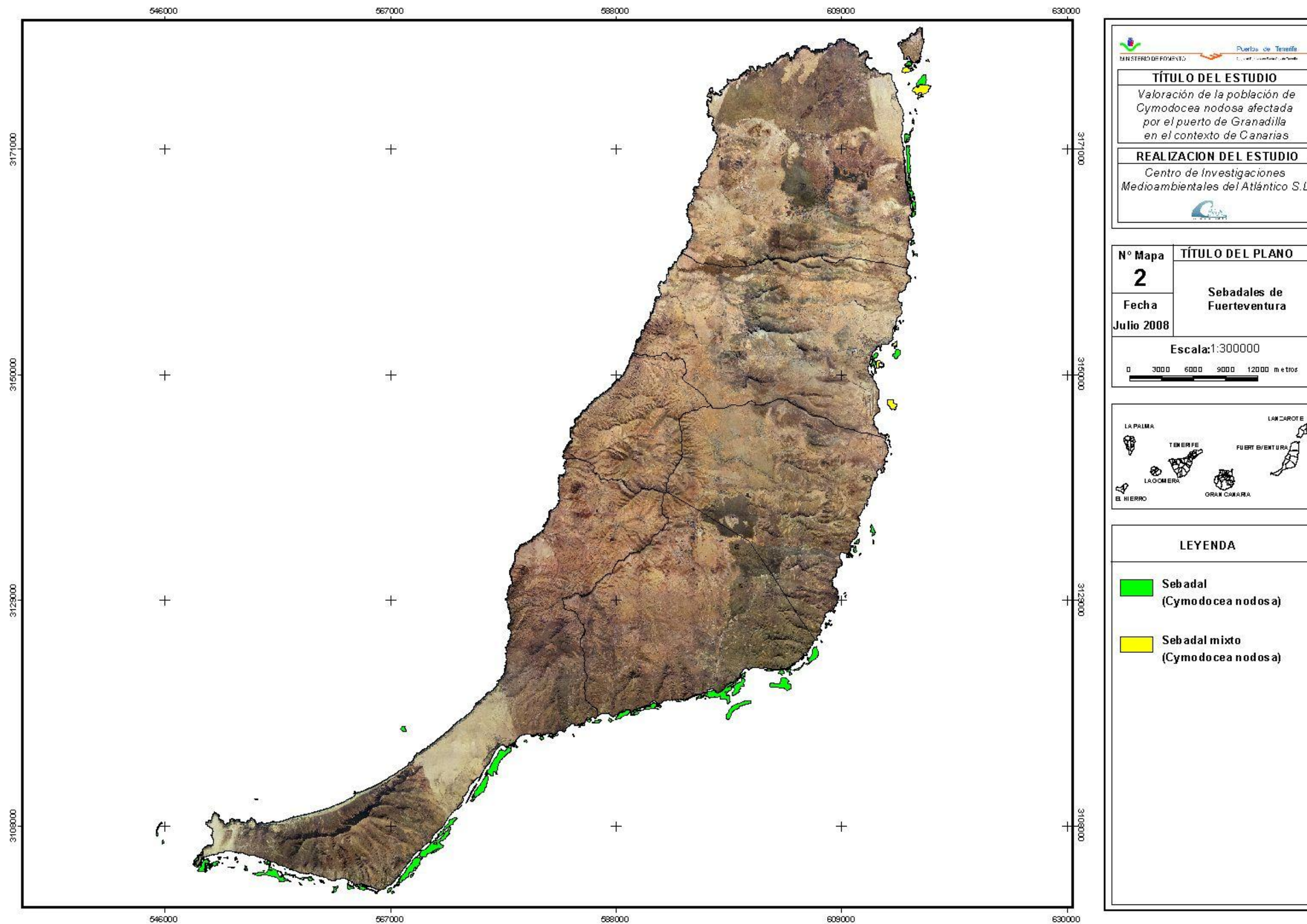


Figura 2. Distribución de los sebadales en la isla de Fuerteventura (Fuentes: Estudio Ecocartográfico de la islas de Fuerteventura y Lobos. Dirección general de Costas. 2006).

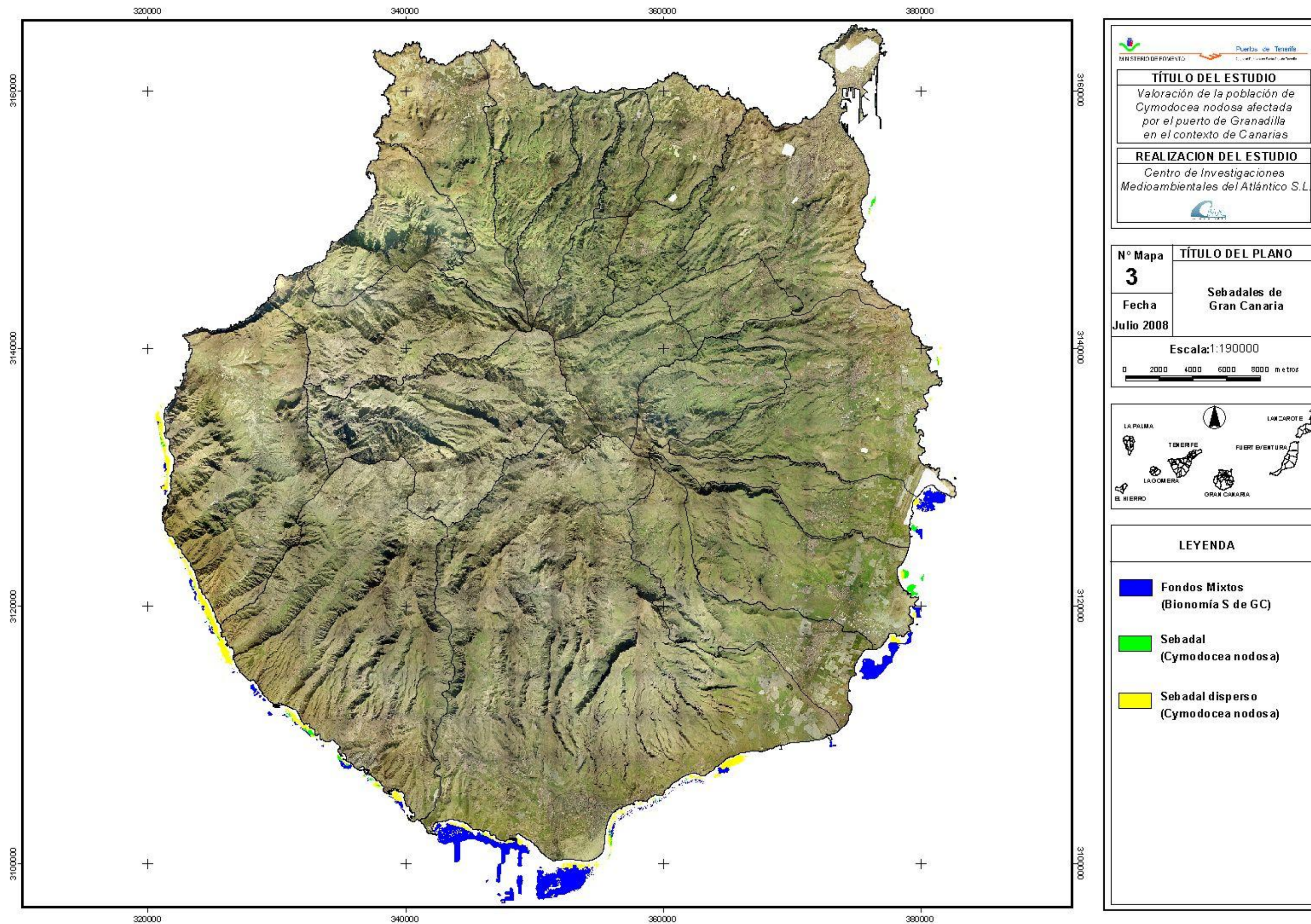


Figura 3. Distribución de los sebadales en la isla de Gran Canaria (Fuente: Estudio Ecocartográfico de la isla de Gran Canaria. Dirección general de Costas. 2006-2008).

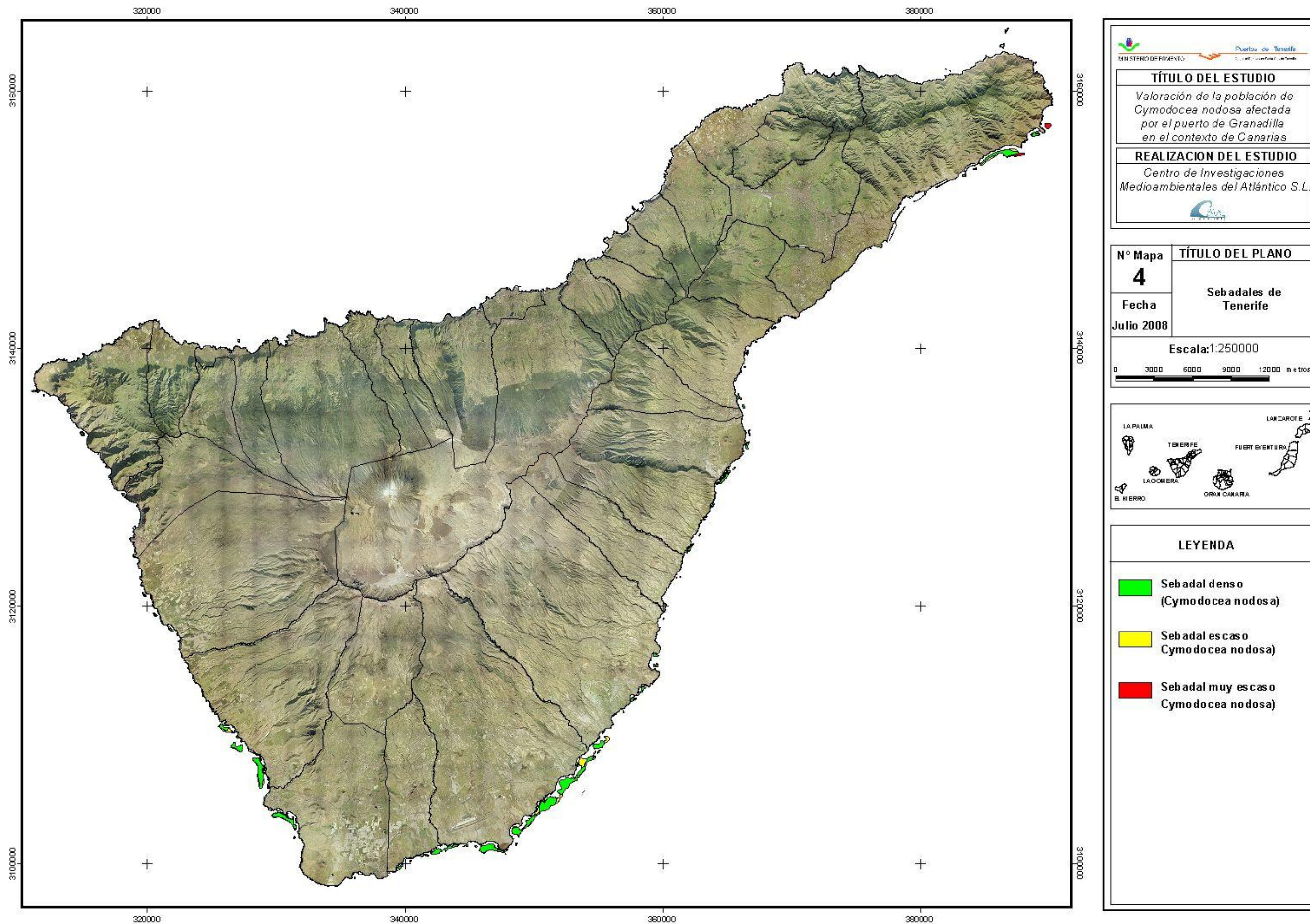


Figura 4. Distribución de los sebedales en la isla de Tenerife (Fuente: Estudio Bionómico del litoral de Tenerife. Cabildo Insular de Tenerife 2004-2006).

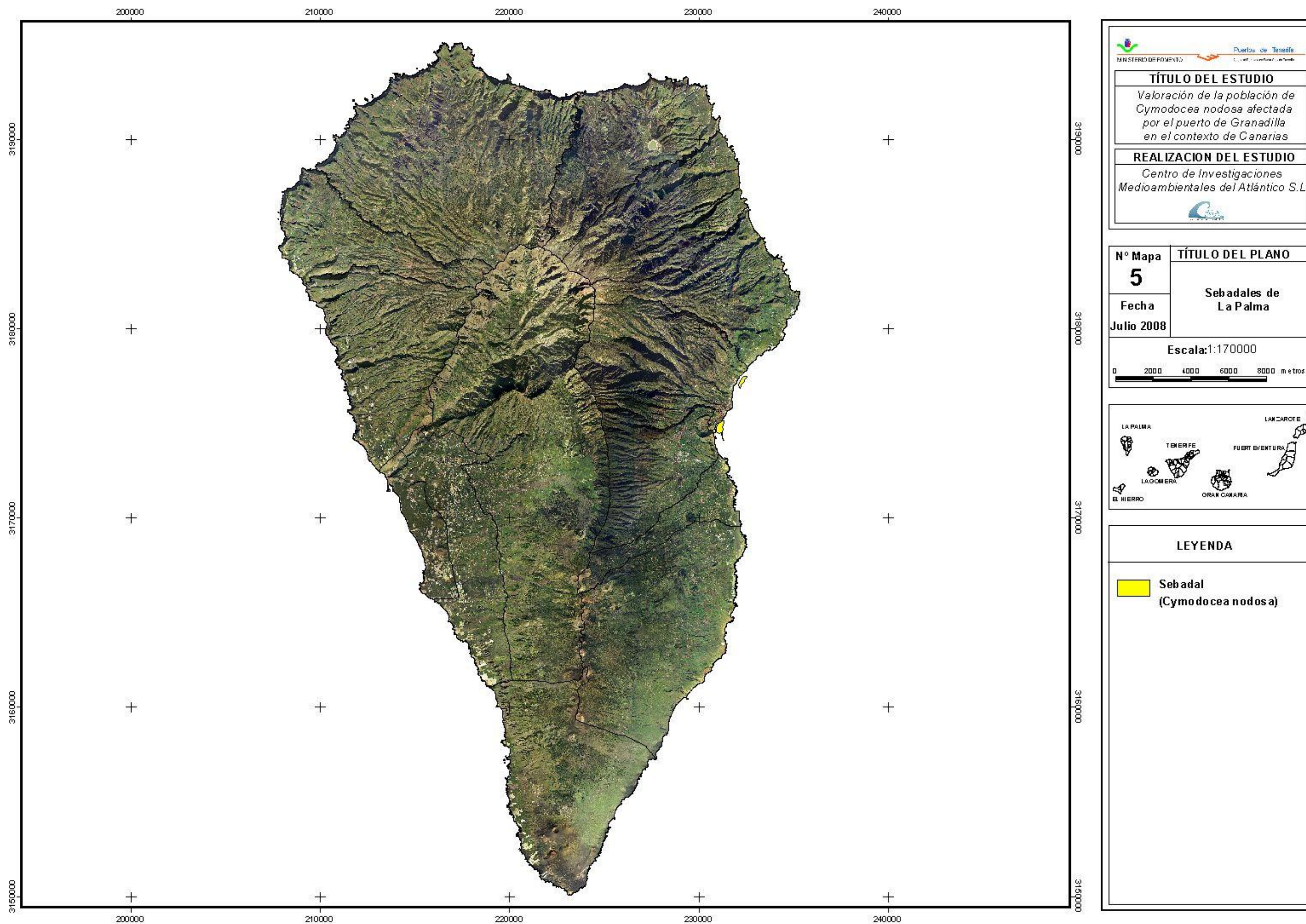


Figura 5. Distribución de los sebedales en la isla de La Palma (Fuente. Estudio Ecocartográfico de la isla de La Palma. Dirección general de Costas. 2003).

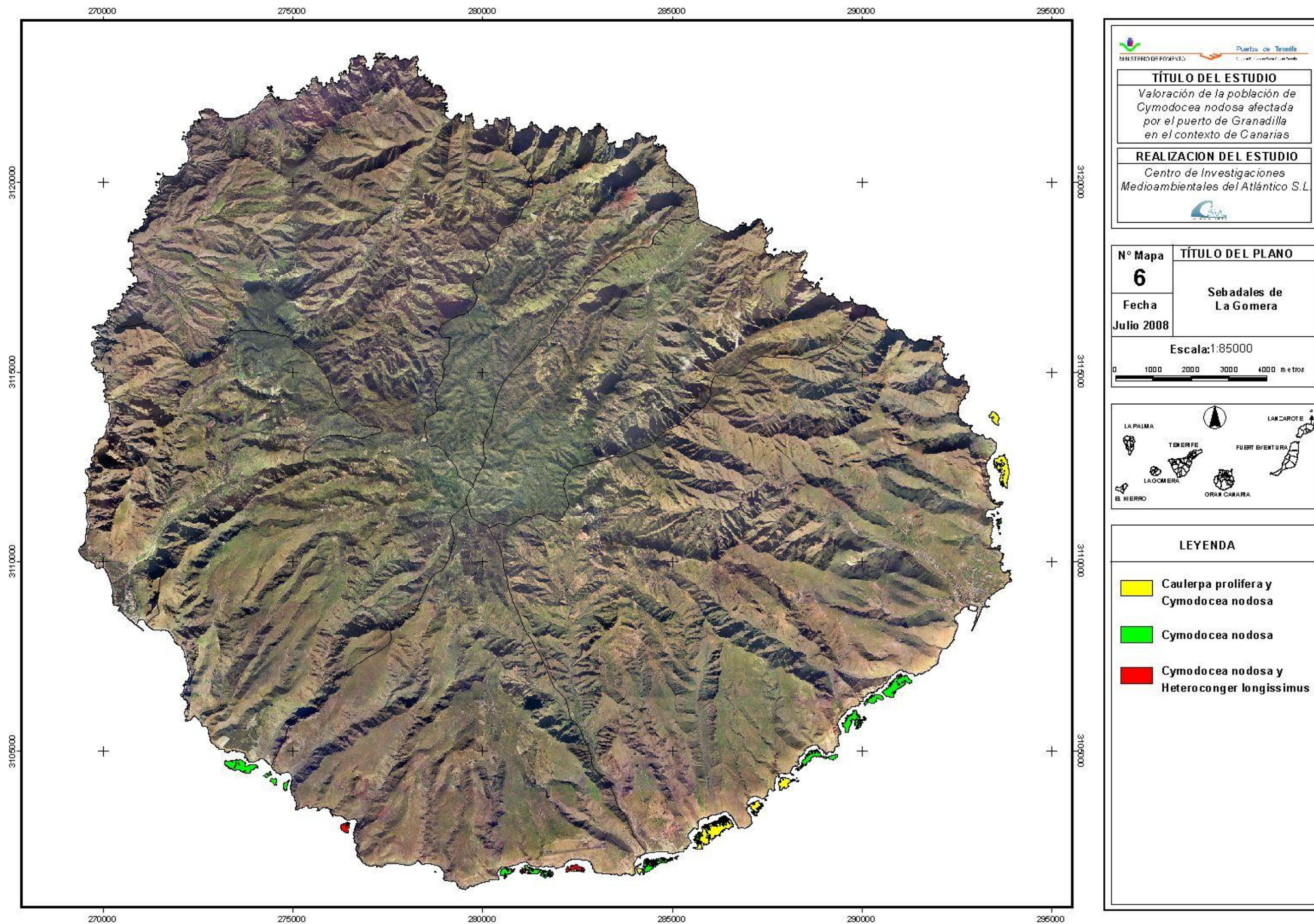


Figura 6. Distribución de los sebadales en la isla de La Gomera (Fuente. Estudio Ecocartográfico de las islas de La Gomera y El Hierro. Dirección general de Costas. 2005).

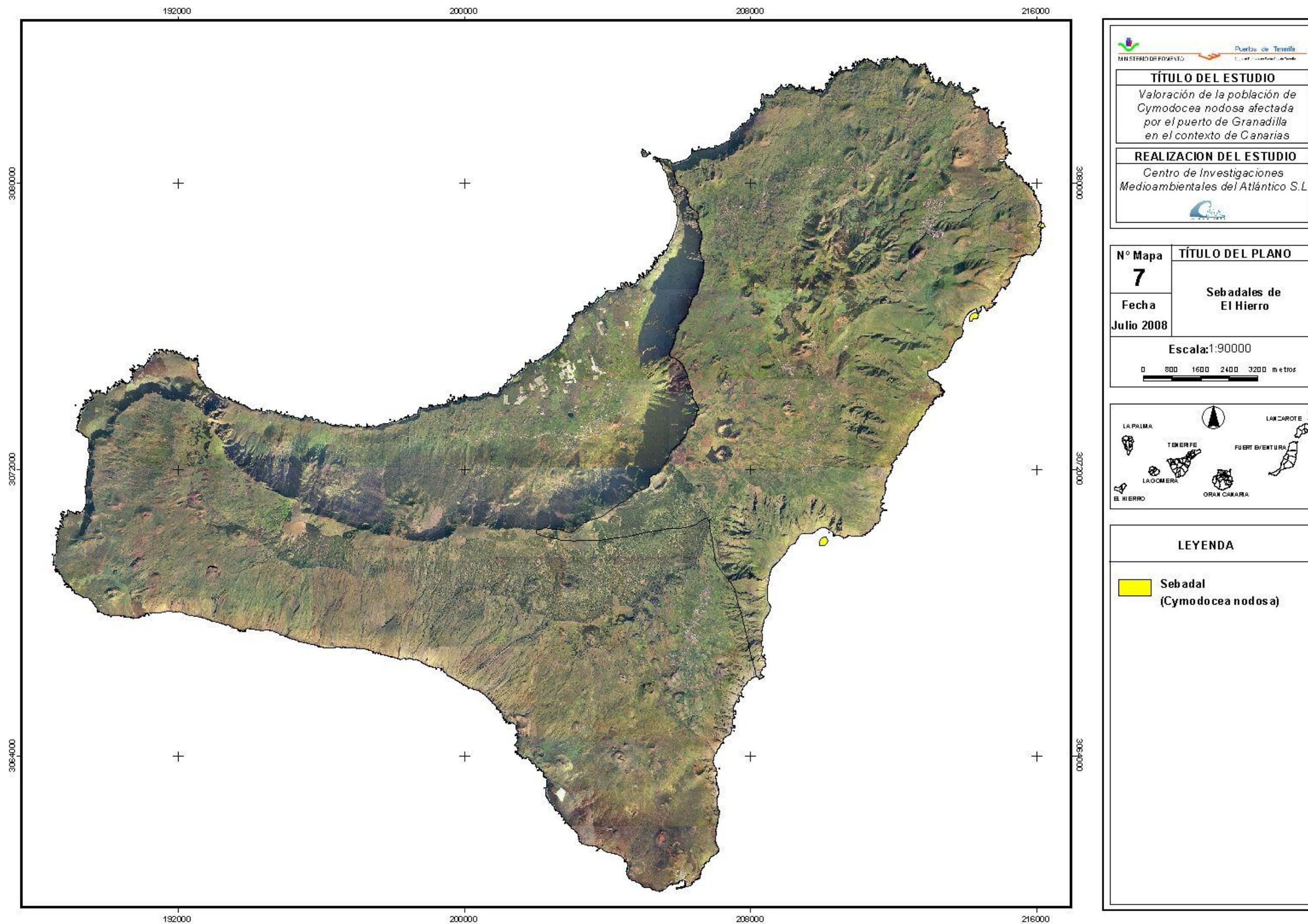


Figura 7. Distribución de los sebadales en la isla de El Hierro (Fuente. Estudio Ecocartográfico de las islas de La Gomera y de El Hierro. Dirección general de Costas. 2005).

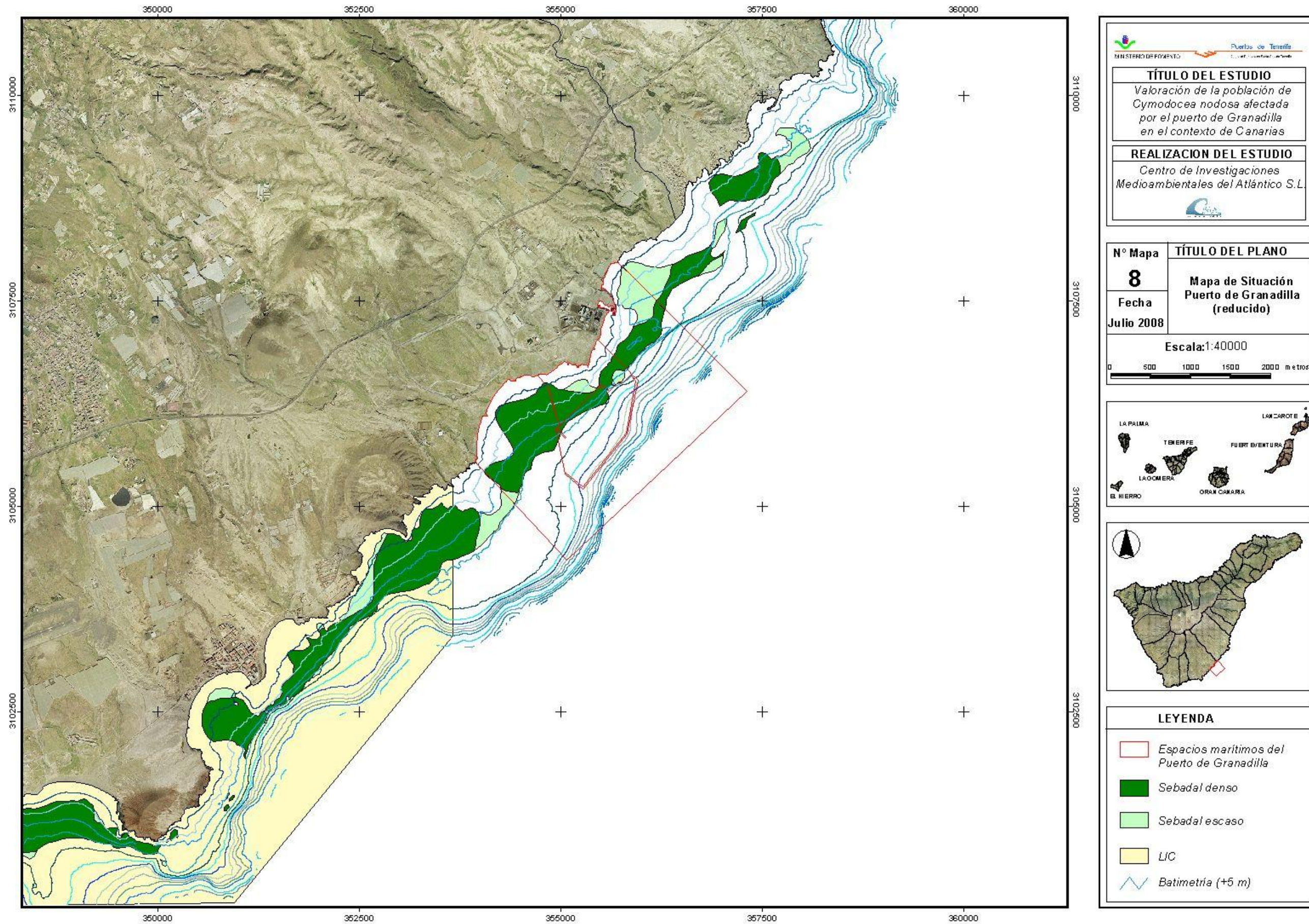


Figura 8. Mapa del área de estudio, mostrando el sebadal denso (verde oscuro), sebadal escaso (verde claro) y los límites del LIC (amarillo). En rojo se marca la zona delimitada a evaluar y el recinto portuario.

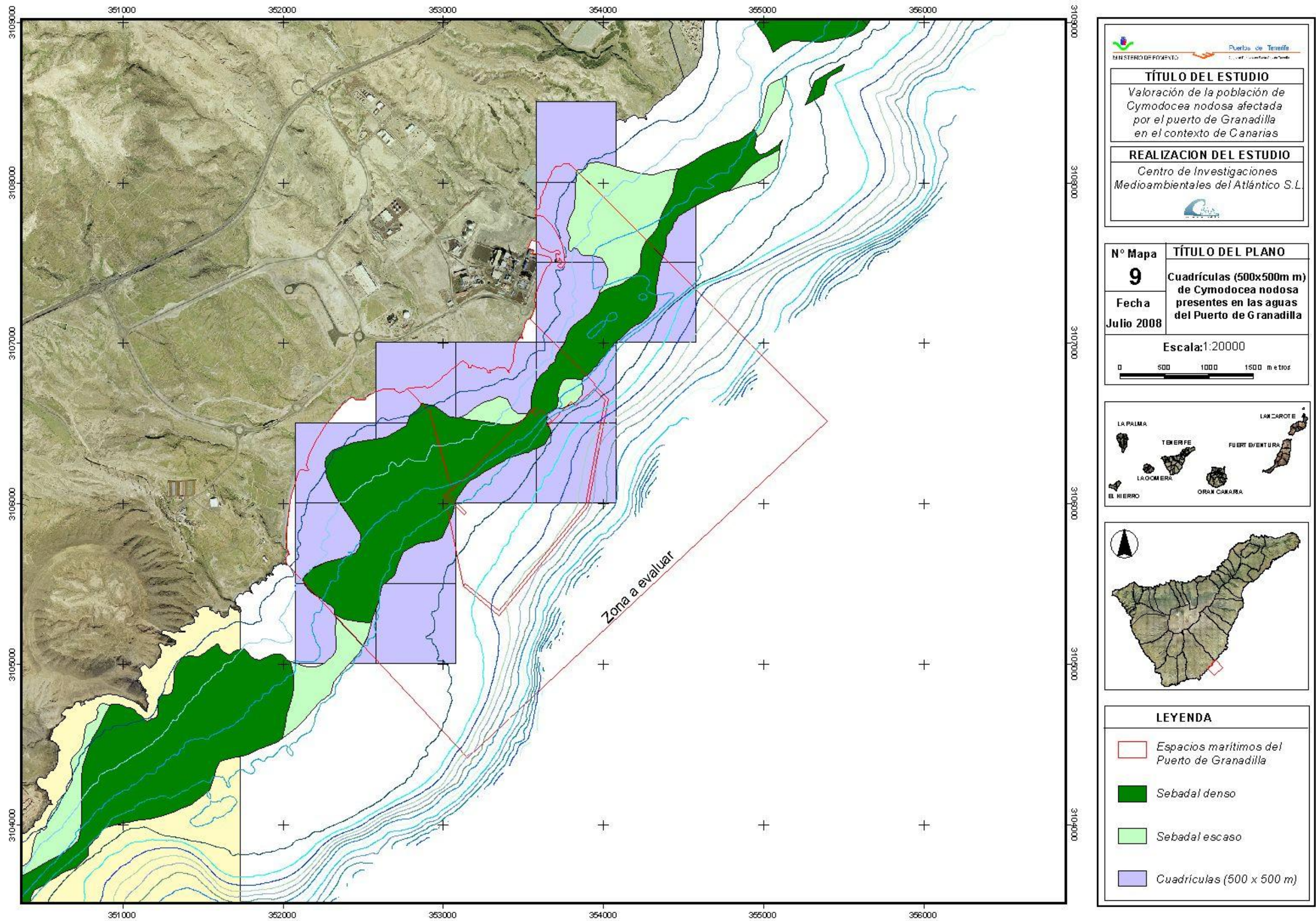


Figura 9. Mapa del área de estudio, mostrando las parcelas de 500 x 500 m.

