

UN NEGOCIO CON FUTURO CATASTRÓFICO

Análisis de los efectos del cambio climático sobre
el turismo de la Costa Brava



Rocío Bou Panizo

UN NEGOCIO CON FUTURO CATASTRÓFICO

**Análisis de los efectos del cambio climático sobre
el turismo de la Costa Brava**

Alumna

Rocío Bou Panizo

Tutor

Javier Sardiza Asensio

Aula 6 TFG

Coordinador: Fernando Casqueiro Barreiro

TRABAJO FIN DE GRADO

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Enero 2021

Figura portada: Figura Portada: Imagen del turismo de masas frente a una nueva construcción como incipiente consumo de la España Franquista.

ÍNDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE - 1

INTRODUCCIÓN Y ESTADO DE LA CUESTIÓN - 2

MARCO CONTEXTUAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO - 3

El cambio climático en España y en Cataluña

Factores de cambio

Impactos sobre la costa

ANÁLISIS DEL TURISMO EN CATALUÑA - 9

Introducción

La oferta de alojamiento

Impactos sobre el turismo

Efectos del cambio climático sobre el turismo catalán

LA COSTA BRAVA - 12

CASO DE ESTUDIO 1: BEGUR - 13

Estudio urbanístico

Estudio demográfico

Efectos del cambio climático

Protección ante el cambio climático

CASO DE ESTUDIO 2: SANT ANTONI DE CALONGE - 30

Estudio urbanístico

Estudio demográfico

Efectos del cambio climático

Protección ante el cambio climático

CASO DE ESTUDIO 3: EMPURIABRAVA - 45

Estudio urbanístico

Estudio demográfico

Efectos del cambio climático

Protección ante el cambio climático

CONCLUSIONES - 58

BIBLIOGRAFÍA - 62

PROCEDENCIA DE IMÁGENES - 63

ANEXOS - 65

RESUMEN

La costa española en general, y en particular la costa catalana objeto de este estudio, están amenazadas por dos hechos de diferente naturaleza; uno como consecuencia del cambio climático y otro por una desordenada urbanización en su línea de costa. El cambio climático está provocando una subida del nivel del mar, circunstancia que va a continuar, y cuyo origen está fuera de control. Los planes urbanísticos futuros, además de las acciones marítimas terrestres, deberían plantearse minimizando los efectos tanto de los planes urbanísticos anteriores como de los esperados como consecuencia del cambio climático.

La franja costera en España, no sólo concentra un porcentaje importante de la población sino que es fuente de actividad económica de varios sectores como el transporte, la pesca, y de manera muy singular, el derivado de turismo. Resulta obvio pensar que toda aquella amenaza previsible no contrarrestada con actuaciones concretas y planificadas con tiempo, causará un perjuicio tanto económico, como medioambiental, además de otros problemas fuera del alcance de este trabajo como los propios de sostenibilidad, paisajísticos, etc.

El trabajo se centra en tres pequeñas zonas de la costa catalana, por tanto muy próximas geográficamente y, en consecuencia, sometidas a muy similares amenazas debido al cambio climático y a la subida del nivel del mar, pero muy diferentes respecto a su orografía y urbanismo. Estas características diferentes sirven de ejemplo para ilustrar , tanto los diversos efectos previsibles, como en consecuencia, la necesidad de llevar a cabo planes de acción propios.

Datos recogidos en este estudio demuestran que la subida del nivel del mar es un hecho y que su tendencia va a continuar en las próximas décadas. Cabe entonces, limitar el trabajo no solo geográficamente sino también temporalmente. Con esa intención, el análisis se remite a datos del pasado, pasando por la situación actual y proyectando, en la medida de lo posible, ciertos datos, hasta mediados de este siglo.

Centrándonos en esas zonas, comunes en cuanto a su proximidad, y en ese mismo espacio temporal, se introduce la variabilidad de sus diferencias (orografía, corrientes marinas, urbanización, etc.) para concluir que todas ellas van a sufrir los efectos negativos propios del cambio climático. Ni las consecuencias ni las acciones a realizar, para mitigar dichos efectos negativos, serán las mismas.

PALABRAS CLAVE

Cambio Climático, Subida Nivel del Mar, Turismo, Costa.

INTRODUCCIÓN

El motivo que me ha llevado a realizar este trabajo es doble. Por un lado, el conocimiento personal de las zonas objeto del mismo, el interés por saber más sobre su evolución desde el pasado hasta lo que hoy conozco y disfruto, y mi preocupación al ver cuál puede ser su futuro. Por otro lado, y además de este interés personal, poder profundizar desde una óptica profesional en un tema de actualidad. No solo a nivel general, sino también objeto de debate y, en muchos casos, reivindicativo a nivel local.

Los objetivos del trabajo han sido:

En primer lugar, recabar información de datos que objetiven y cuantifique los problemas que se plantean.

En segundo lugar, en base a los datos, realizar un análisis comparativo seleccionando tres lugares concretos.

Finalmente, hacer previsiones y plantear diferentes actuaciones que minoren los efectos negativos del problema.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

El cambio climático es un hecho. Nuestras costas se enfrentan a un futuro catastrófico y cada día son más los datos que lo demuestran. El Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) sostienen datos tan alarmantes como que el mar está subiendo 0,3 cm anualmente, suponiendo una pérdida de nuestras playas entre 60 y 90 cm cada año. Además, la temperatura de los océanos ha aumentado 1,4 °C durante los últimos 30 años. Los numerosos efectos del cambio climático están empezando a condicionar el futuro. España no es ajena a ellos. A finales de siglo se inundarán zonas costeras afectando entre 200.000 y 600.000 personas en nuestro país. Siendo, la Costa Brava, uno de los escenarios peninsulares que sufrirá una mayor erosión.

MARCO CONTEXTUAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA Y EN CATALUÑA

El litoral es una zona muy dinámica, con una gran variabilidad natural. Actualmente, se están empezando a experimentar las consecuencias del cambio climático y la gestión producida en las últimas décadas debido a la gran presión del sistema socioeconómico. Por ello, es de vital importancia estudiar los posibles impactos y riesgos asociados al cambio climático para poder afrontar con fundamentos científico-técnicos y de forma planificada la gestión del futuro de nuestro preciado recurso, la costa.

En Cataluña se pueden diferenciar dos tipos de costas: de erosión (acantilados) y de sedimentación (playas, arenales y humedales costeros). El delta del Ebro junto con la Costa Brava, con sus pequeñas playas encajadas entre calas, son los dos ejemplos más característicos de esa diversidad.

A nivel nacional, las zonas costeras han sufrido una importante migración a lo largo del S.XX. A principios del siglo, solo estaba ocupado el 12% del suelo del litoral nacional, en los años 50 la ocupación llegó al 20%, hasta que en 2006 se llegó a un valor del 75% de ocupación del litoral español. El modelo socioeconómico desarrollado en el turismo de ‘sol y playa’ es el gran responsable de esta desmesurada urbanización. Dentro del sector turístico, las zonas costeras son las más atractivas y la costa mediterránea es uno de los principales destinos turísticos a nivel mundial, representando un tercio de los ingresos totales del turismo.

La costa y el cambio climático

El desarrollo económico de los últimos años y la explotación de los recursos, ha llevado a edificar todo el primer kilómetro de una tercera parte de la costa mediterránea. Se ha modificado la línea de costa, se ha edificado sobre dunas y cordones litorales, entre muchas otras desmesuradas urbanizaciones. Este desarrollo supone, a día de hoy, una amenaza para esas zonas del litoral tan vulnerables a la presión urbanística y a las amenazas del cambio climático, directamente relacionada con la subida del nivel del mar y a otros factores de cambio.

En su momento se creía que la línea costera permanecería estable y que, por supuesto, el nivel del mar no cambiaría. Sin embargo, hoy en día, no podemos negar las previsiones a las que nos enfrentamos. Planificarse frente a los efectos producidos por la mano del hombre y por la presión del calentamiento global, es esencial para los valores naturales y la población española.

¹ IPCC Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático es el organismo de las Naciones Unidas para evaluar la ciencia relacionada con el cambio climático

Tal y como indica el análisis realizado por el IPCC ¹ en sus informes AR4 y AR5 ², se subdividen dos sistemas en la costa vulnerables frente al cambio climático. Los sistemas humanos o socioeconómicos, es decir, la población vinculada a la agricultura, la pesca, el turismo o la salud. Y los sistemas naturales, donde se incluyen las costas rocosas, humedales, playas, estuarios, acuíferos, etc. El factor de riesgo se asocia al clima, capaz de producir cambios y consecuencias en la costa.

Para reducir los riesgos, se pretende actuar sobre el clima, pero es necesario intervenir en la exposición a la que están sometidos los sistemas.

² Cuarto y quinto informe de evaluación del IPCC, conocido por sus siglas en inglés

2. FACTORES DE CAMBIO

Factor climático

Los estudios recientes del IPCC sostienen que el aumento del nivel medio del mar ha crecido de 1,5 a 1,9 mm/año entre 1900 y 1993 y entre 2,8 y 3,6 mm/año entre 1993 y 2010. El aumento del nivel del mar no es uniforme en todo el mundo. Los datos más cercanos a los escenarios elegidos, se obtienen del estudio desarrollado desde 1974 en l' Estartit, en el Baix Empordà, determinando que el mar sube unos 3,6 cm cada diez años. El estudio desarrollado por el profesor por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y coautor del TICCC ³, Agustín Sánchez – Arcilla, ha determinado que ese aumento del nivel del mar supone una pérdida entre 60 y 90 centímetros de playa anuales.

Factor humano

Otro cambio que ha experimentado la costa en los últimos años, es el elevado aumento demográfico en la franja costera. La población costera crece anualmente un 1,9 %, siendo en la costa mediterránea, especialmente Girona, Tarragona, Alicante y Castellón, las zonas que han experimentado un mayor aumento. Para su urbanización descontrolada, se han producido cambios en los usos del suelo.

2.1 Nivel del mar global y regional

El aumento del nivel del mar es la principal amenaza de la costa en todas las zonas bajas del mundo. La subida del nivel del mar global se debe a dos factores: la expansión térmica del agua, produciendo un aumento de su volumen y consecuentemente un aumento de su nivel, y el deshielo.

2.2 Población

El aumento de población costera que experimentó España durante los primeros años del siglo XXI fue del 1,9% frente al 1,6% registrado para la población total, llegando a las 15 millones de personas en 2009. Este dato supone el 37% de la población total española que se asentaba sobre un 6,7% del territorio nacional. Entre 2001 y 2009, el mayor crecimiento demográfico tuvo lugar en el mediterráneo, especialmente en Girona y Tarragona.

³ Tercer informe sobre el cambio climático en Cataluña

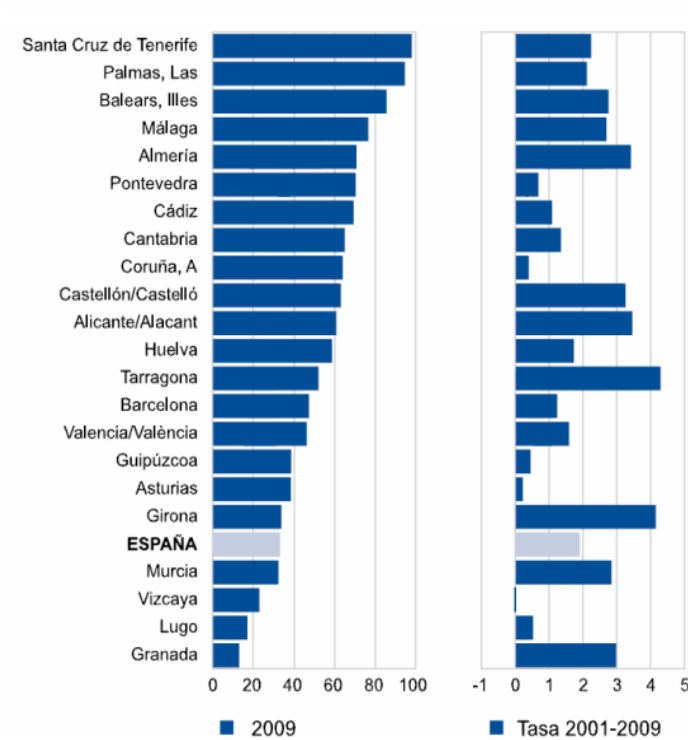


Figura 1: Población residente en la costa (2009). Porcentaje sobre la población total y tasa de variación anual acumulativa (2001-2009)

A pesar del destacable incremento de población que se observa en 2009, Girona sigue manteniendo un valor de densidad de población cercano a la media española, con 377 hab./km².

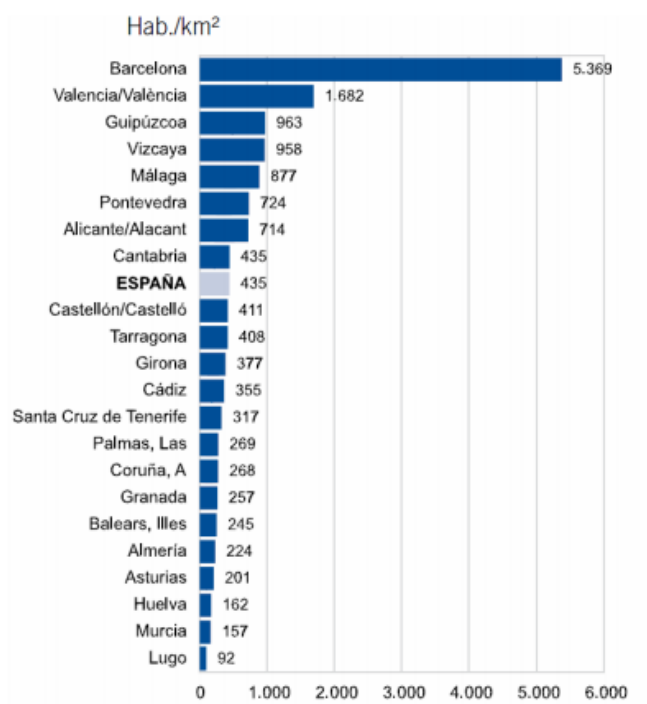


Figura 2: Densidad de población de los municipios costeros (2009)

2.3 Uso del suelo

La gran riqueza natural y cultural y el buen clima que ofrece España, ha dado lugar a una gran demanda y crecimiento turístico produciendo destacables beneficios económicos. Es uno de los principales factores que dieron lugar al boom inmobiliario, provocando una desmesurada construcción de infraestructuras y residencias en la costa. Esto, ha supuesto una importante pérdida de ecosistemas naturales, *haciendo que el modelo de desarrollo sea insostenible a medio plazo*⁴. Para desarrollar el desmesurado boom inmobiliario en la costa, fue necesario el cambio en los usos del suelo, fenómeno complejo y delicado en España. La crisis económica vivida entre 2008 y 2014 supuso la ralentización de los proyectos urbanísticos, dando lugar a una gran oportunidad de reflexión y planificación de la costa. Teníamos la oportunidad de evaluar los fallos cometidos y proyectar un futuro apartado de la desmesurada construcción, pero, no se aprovechó.

3. IMPACTOS SOBRE LA COSTA

Tras el estudio de la *cota de inundación*⁵, realizado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria, a largo de las próximas décadas, se prevén no solo cambios en la magnitud de los efectos producidos, sino también en la frecuencia de estos.

En la costa catalana, en concreto en el área de Barcelona, se obtiene como resultado del estudio, que el cambio de magnitud de la cota de inundación, es prácticamente constante, mientras que su frecuencia es significativa. Las inundaciones ocurridas cada 50 años, pasarán a tener lugar cada 40 años en 2040.

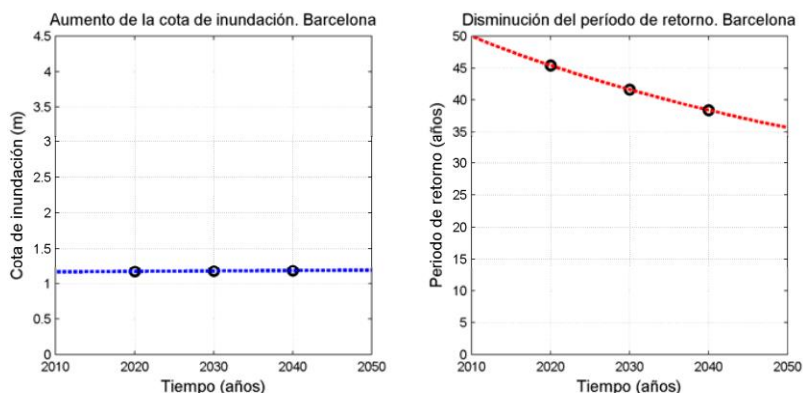


Figura 3: Variación en la intensidad de la cota de inundación correspondiente a 50 años de período de retorno en la actualidad

Figura 4 Variación del período de retorno correspondiente a la cota de inundación a lo largo de la primera mitad del siglo XXI en Barcelona.

⁴ Losada Rodríguez, Iñigo, Izaguirre Lasa, Cristina y Díaz Simal, Pedro, "Cambio Climático en la Costa Española", Madrid 2014; páginas 05-125.

⁵Cota de Inundación: Nivel de los ríos y mares a partir de los cuales se comienza a presentar las primeras afectaciones en zonas urbanas.

En relación a las playas, el aumento de cota de inundación y de oleaje, da lugar a situaciones catastróficas como la erosión de la *berma*⁶ de la playa, produciendo el retroceso del arenal, el cambio de la forma de la playa, la erosión de ciertas zonas, etc.

Para el cálculo de los efectos de la subida del nivel del mar, se utiliza la *Regla de Bruun*⁷, expresando el ascenso del nivel del mar y la erosión de la playa como una relación. Se obtienen valores para el año 2040 de 3m en la costa cantábrica, gallega y el norte de las Islas Canarias. Respecto al litoral Mediterráneo, el valor rondará los 1,5-2 m de retroceso de línea de costa.

El retroceso de la línea de costa también se verá influenciado por la dirección del oleaje y por los cambios en planta de las playas. El orden de magnitud ocasionado por este factor para el 2040 será menor al de la subida del nivel del mar. La zona más afectada será el sur de las Islas Canarias con un retroceso aproximado de 5 cm por metro lineal de playa. La Costa Brava también sufrirá un gran retroceso en torno a los 3-4 cm /ml de playa.

⁶ Berma: Parte más elevada de una playa. Es el desnivel topográfico paralelo a la línea de costa ubicada en la alta playa, que indica el nivel de la más alta marea, y que es generado por la remoción de los sedimentos depositados en el área intermareal.

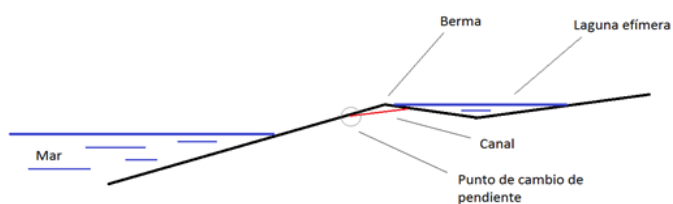


Figura 5: Esquema términos costeros

⁷ Regla de Bruun (R) : Fórmula para estimar la magnitud del retroceso de costa, en una costa de tipo arenosa, en respuesta a los cambios en el nivel del mar.

ANÁLISIS DEL TURISMO DE COSTA EN CATALUÑA

1.1 Introducción

El turismo es la actividad económica, que a lo largo de las últimas décadas, ha experimentado el mayor crecimiento. Se ha convertido en una ‘necesidad básica’ en las pautas de consumo de un gran número de personas.

En Cataluña hay un claro predominio de turismo conocido como ‘de sol y playa’. La concentración de los alojamientos hoteleros y campings en las casi 300 playas catalanas y el elevado número de 5,5 millones de turistas anuales de la Costa Brava, lo demuestran.

El desarrollo del sector se remonta a principios del S.XX en determinadas localizaciones de Sitges y de Begur, experimentando un importante crecimiento a partir de los años setenta por la llegada del turismo extranjero. Las playas y su urbanización a primera línea de mar construida durante el desarrollismo franquista, sitúan la costa catalana, especialmente la Costa Brava, en un destino estrella a nivel europeo.

Su masiva demanda, provocó un desarrollo urbanístico que tenía como única finalidad, la atracción del mayor número de turistas. Se construyeron murallas de cemento con muy poca calidad arquitectónica para albergar hoteles, restaurantes y demás servicio, afectando prácticamente toda la primera línea de mar “*Los recursos naturales se explotan más allá de cualquier criterio mínimamente razonable*”⁸, dando lugar a catastróficas consecuencias, desde el punto de vista ecológico y paisajístico.

*La estrategia para el desarrollo sostenible de Cataluña*⁹ está trabajando en diversificar los productos que se ofrecen, potenciando el ámbito lúdico, deportivo y cultural, para conseguir una descentralización turística. De esta manera, el sector de playa se verá aliviado y se conseguirá una sostenibilidad muy necesaria en estos momentos. No solo se busca satisfacer las necesidades sociales y económicas, sino que se pretende conseguir mantener la diversidad ecológica, la integridad cultural, los procesos ecológicos, etc. Estos factores no se tuvieron en cuenta en plena expansión turística, viéndose afectados múltiples patrimonios culturales y naturales. “*Parajes que deberían haberse conservado intactos son edificados sin ningún miramiento como los Aiguamolls de l’Empordà, convertidos, sólo en su mitad meridional, en la urbanización de Empuriabrava*”.¹⁰

⁸ Jiménez, Sole y Prats, Llorenç, “El turismo en Cataluña: evolución histórica y retos de futuro”, vol. 4 N^o2, 2006 página

⁹Coit LLurdés, Joan Carles, Romagosa Casals, Francesc, “Informe del sector del turisme”, *Estratègia per al desenvolupament sostenible de Catalunya*, Junio 2009.

¹⁰Jiménez, Sole y Prats, Llorenç, “El turismo en Cataluña: evolución histórica y retos de futuro”, vol. 4 N^o2, 2006; páginas 158

Frente a las amenazas y dudas que genera el cambio climático, hay una clara preocupación del futuro al que se enfrenta el turismo. *“Su control se escapa del ámbito local y las consecuencias pueden transformar negativamente los recursos turísticos”*.¹¹

Los principales efectos que preocupan al sector turístico y que pueden dificultar su futuro desarrollo son: La subida del nivel del mar y el aumento de las temperaturas. Esto puede dar lugar a un efecto negativo sobre las playas, produciéndose una disminución de la demanda turística que repercutirá drásticamente la economía del país.

Por otro lado, y como único efecto positivo que podrá minimizar las grandes concentraciones de turistas en playas que cada día tendrán menos superficie, se dilatará la estación de verano. De esta manera se trasladarán los periodos vacacionales hacia la primavera o el otoño.

Frente a esta compleja situación, en todo momento se busca que el volumen de turistas vaya en aumento o que al menos, no sufra reducciones. A pesar de enfrentarse a una segunda amenaza; el escaso margen de crecimiento. Prácticamente toda la costa se encuentra edificada a causa del consumo desproporcionado del suelo ligado al desarrollo inmobiliario de los últimos años.

1.2 La oferta de alojamiento

Para conseguir atraer a turistas, además de la oferta de recursos a visitar y actividades a realizar, es necesario ofrecer alojamiento. Cataluña, en este aspecto, puede ofrecer un gran número de plazas gracias a la consolidada infraestructura que dispone. El número que puede ofrecer la comunidad, supera el medio millón en la actualidad con aproximadamente unas 607.000 plazas repartidas entre hoteles, campings y plazas rurales. Además, la comunidad autónoma, tras el proceso de regulación de apartamentos y viviendas de uso turístico iniciado en 2012, ya registra más de 65.000 establecimientos con una oferta de cerca de 370.600 plazas. *Girona, es la provincia con la concentración más elevada, superando las 160.000 plazas de apartamentos turísticos*.¹²

También es necesario hacer mención de las segundas residencias ya que, hoy en día, es una forma importante de recibir turismo, a pesar de formar parte de la oferta no reglada. Al igual que los hoteles y los campings, existen elevadas concentraciones en el litoral, especialmente en lugares de gran belleza natural y valor paisajístico. Su gran volumen y dispersión por todo el territorio, originan un significativo impacto.

¹¹Coit LLurdés, Joan Carles, Romagosa Casals, Francesc, *‘Informe del sector del turisme’*, Estratègia per al desenvolupament sostenible de Catalunya, Junio 2009; página 13

¹² Berengueras, Josep Maria, Artículo para El Periodico, *‘Catalunya tiene 370.000 plazas reguladas en apartamentos turísticos, el 74% del total’*, Barcelona, 4 Enero 2018.

1.3 Impactos del turismo

El sector turístico tiene impactos sobre los cuatro componentes de la sostenibilidad; ambientales, territoriales, económicos y sociales.

VARIABLE	IMPACTO
Territorial	Impacto paisajístico (en todo tipo de paisajes)
	Excesiva oferta de alojamiento
	Presión turística concentrada en el territorio y en ciertas temporadas
	Degradación de los espacios naturales protegidos por la frecuencia turística
Ambiental	Consumo excesivo del recurso de agua
	Uso de energías no renovables
	Insuficiente reciclaje de los residuos
	Bajo nivel de ambientalización del sector turístico
Climática	Ascenso del nivel del mar
	Reducción del número de días con inhibición natural
Socioeconómica	Bajo nivel de ingresos generados por el turismo
	Bajos niveles de ocupación de los establecimientos turísticos
	Baja calidad y elevado grado de estacionalidad laboral

Tabla 1: Impactos sobre las componentes de sostenibilidad del turismo

Fuente: traducción de la tabla obtenida del "Informe del sector del turismo", Estratègia per al desenvolupament sostenible de Catalunya, Junio 2009; página 75

1.4 Efectos del cambio climático sobre el turismo catalán

Como se ha mencionado anteriormente, el turismo del litoral es especialmente sensible al clima. La erosión de las playas y la gran demanda recreativa, hace peligrar la satisfacción de los usuarios y, por lo tanto, la perdurabilidad del recurso.

La forma de adaptarse a las condiciones atmosféricas del futuro son principalmente dos: Por un lado, mediante la diversificación de las actividades turísticas que se ofrecen. Y por otro lado, haciendo frente a los problemas en las playas y conseguir su estabilidad con la construcción de diques, la regeneración de arenas, y demás sistemas que las protejan.

La evolución de la erosión que sufren las costas catalanas es negativa, con un valor medio para toda la costa entre 0,60 m/año y 0,90 m/año. *El tercer informe sobre el cambio climático* realiza una predicción sobre la erosión de la costa, determinando que en 2050 solo un 26% de la costa catalana mantendrá el mismo comportamiento respecto a la erosión o la *acreción*¹³. Esto supone que, más del 70% experimentará cambios respecto a sus condiciones actuales.

¹³ Acreción: f. Crecimiento por adición de materia, como en los depósitos minerales o los continentes

La mitad de las playas, sufrirán la erosión y, por lo tanto empeorarán, pero el resto mejorará gracias a la acreción. El estudio también advierte de la vulnerabilidad del norte de la costa catalana, afectando directamente a las áreas objeto de este trabajo.

La figura 5 representa los tramos de costa que se verán afectados por la erosión (R) y por la acreción (I).

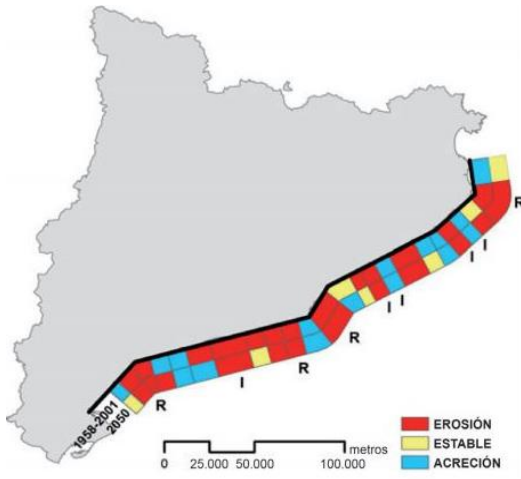


Figura 6: Comportamiento de la costa (periodo 1958- 2001) y en un escenario de cambio climático (año 2050)

LA COSTA BRAVA

La Costa Brava, pertenece a la provincia española de Girona. Delimita el litoral mediterráneo situado en el extremo norte de la península. Se extiende desde el municipio de Portbou, en la frontera francesa, hasta el municipio de Blanes. Engloba 22 municipios litorales catalanes, que pertenecen a la comarca del Alt Empordá, el Baix Empordá y la Selva. En 2011, su población total registraba aproximadamente 250.000 habitantes, sin contar la población estacional, que en ciertos municipios alcanza hasta el 80% de la población residente.

El nombre “Costa Brava” describe el paisaje abrupto de muchos puntos de su costa donde se encuentran acantilados y escondidas calas. Su costa, especialmente en la comarca del Alt Empordá, también dispone de grandes y extensas playas.

Esta diversidad costera, nos permite la elección de tres casos de estudio para elaborar una comparativa de los datos obtenidos en cada escenario. Para ello, se elige en primer lugar, la playa de Aiguablava, perteneciente al Municipio de Begur, como tipología de cala encajada. Las playas del municipio de Sant Antoni de Calonge, como playas abiertas de gran extensión. Y por último, se selecciona una localización particular a nivel Europeo, la Marina residencial de Empuriabrava.

CASO DE ESTUDIO 1: BEGUR - Playa de Aiguablava

1. ESTUDIO URBANÍSTICO

1.1 LOCALIZACIÓN E HISTORIA

1.1.1 Localización

Begur es un municipio gerundense, situado en la comarca catalana del Bajo Ampurdán. Se articula alrededor del núcleo de Begur, siendo este el centro administrativo del término. Sus principales núcleos urbanísticos son Esclanyà, Sa Tuna, Fornells y Aiguablava.

Dentro de su término se encuentran algunas de las playas más prestigiosas de la Costa Brava, de las cuales elijo como caso de estudio, la playa de Aiguablava.

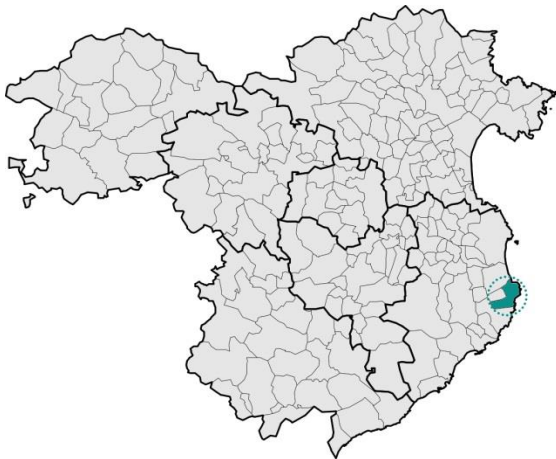


Figura 7: Localización geográfica del municipio de Begur en la provincia de Girona

1.1.2 Historia

El municipio de Begur ha sido históricamente uno de los grandes centros especializados en la pesca y en la comercialización del coral, industria que más adelante fue sustituida por la del corcho que tan grandes fortunas dio. Las primeras calas ocupadas por los pescadores pasaron a ser los núcleos de desarrollo de la actividad turística, evolucionando con el tiempo hacia un turismo residencial que ha ido ganando protagonismo. A partir de la segunda mitad del siglo XX, se ha convertido en la principal fuente de ingresos económicos del municipio, especialmente durante los meses de verano, cuando la población se llega a decuplicar. A pesar de ello, en los últimos años el número de establecimientos turísticos se ha estabilizado bastante, consiguiendo huir de masificaciones con un turismo de calidad y un turismo familiar.

1.2. DESARROLLO URBANÍSTICO DE 1950 A HOY

1.2.1 Desarrollo número de viviendas

Según los últimos datos disponibles de Idescat (2011), Begur tiene aproximadamente 5.225 viviendas de las cuales 1.680 de ellas son principales (32%), 218 están vacías (4%) y 3.327 son segundas residencias (64%). Este último porcentaje es muy superior al resto de la comarca (42%). Si se analiza la evolución de las segundas residencias en los últimos 30 años (concretamente de 1981 a 2011), constata un incremento de 1.457 segundas residencias (incremento del 78%).

A pesar de no disponer de datos más actualizados, desde 2011 a la actualidad, el número de viviendas no ha parado de crecer, especialmente de segundas residencias.

Población		Número de viviendas			
Año	Padrón municipal	Principales	Secundarias	Vacías	Totales
1981	2.292	613 (23%)	1.870 (71%)	137 (5%)	2.620
1991	2.760	791 (20%)	2.988 (74%)	244 (6%)	4.023
2001	3.545	1.322 (30%)	3.142 (70%)	1 (0%)	4.465
2011	4.219	1.680 (32%)	3.327 (64%)	218 (4%)	5.225

Tabla 2: Evolución de la población y del número de viviendas principales y no principales en Begur entre 1981 y 2011

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de IDESCAT

En las últimas décadas el municipio de Begur, ha sufrido una gran presión urbanística. En 1991, el índice de viviendas por hectárea de suelo urbano en Begur era aproximadamente de 6,7 viviendas/hectárea, con los últimos datos disponibles (2011), este índice ha aumentado en torno a los 7,7 viviendas/hectárea. Un incremento que ha tenido lugar debido al aumento de superficie destinada a suelo urbano en el municipio.

1.2.2 Desarrollo del suelo

Según el Plan General de Ordenación de 1989, Begur tenía una superficie de suelo urbano de unas 600 hectáreas (28,5% del total). A partir del Plan de Ordenación Urbanística Municipal (POUM) de 2003 (plan actual), la superficie de suelo urbano ha incrementado hasta las 675 hectáreas (31,72% del total). Por lo tanto, ha habido un aumento de suelo urbano de unas 75 hectáreas.

Este factor ha provocado una gran presión debido al crecimiento de las múltiples urbanizaciones del municipio, pero en especial, en las situadas en el ámbito del litoral, como es el caso de Aiguablava. En las últimas décadas, se ha vivido un crecimiento urbanístico continuado de las segundas residencias, modificando de manera crítica el entorno natural y el paisaje característico de la zona.

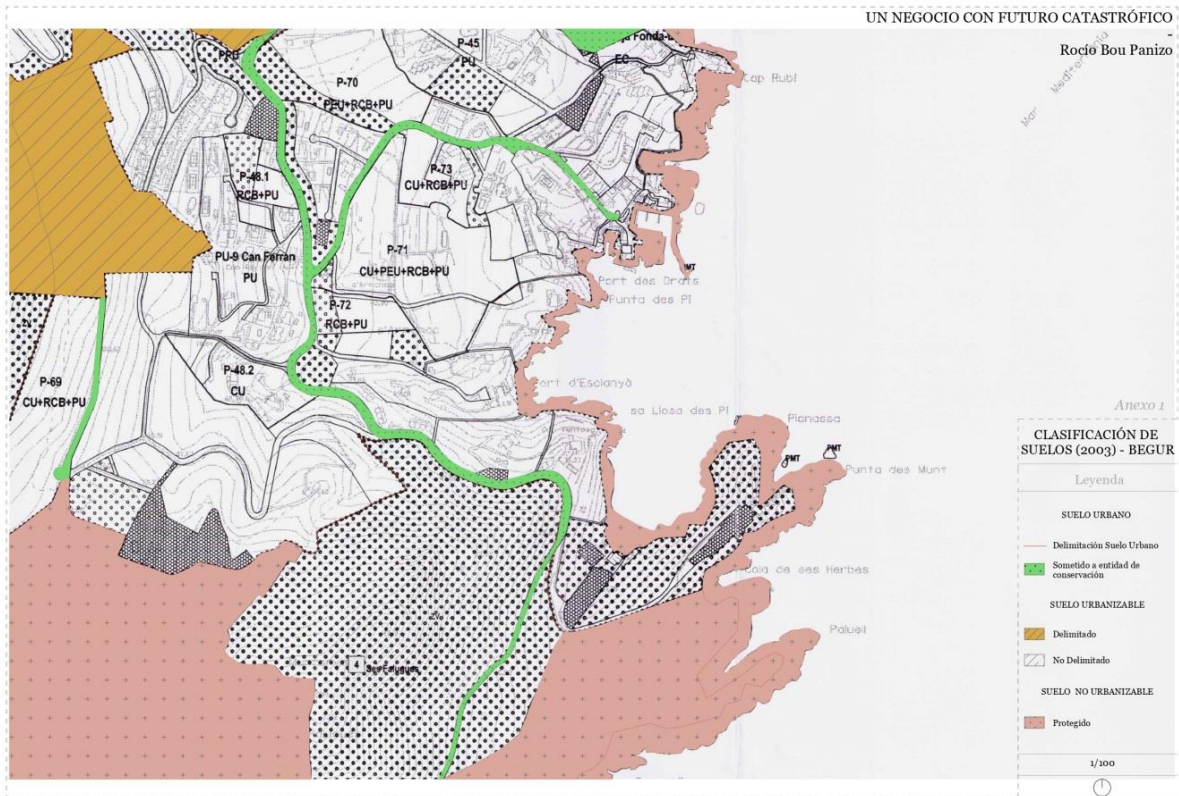
El Suelo Urbanizable Delimitado, se mantuvo relativamente estable durante la modificación del POUM, conservando una superficie total de unas 135 hectáreas (6,35%). Por otro lado, el Suelo No Urbanizable, aumentó su superficie unas 180 hectáreas (61,78%). Un incremento positivo pero insuficiente para proteger su entorno natural.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	1989		2003	
	Sup. (ha)	%	Sup. (ha)	%
Suelo Urbano	599,54	28,5%	674,89	31,72%
Suelo Urbanizable Delimitado	135,95	6,4%	135,06	6,35%
Suelo Urbanizable No Delimitado	194,80	9,1%	3,39	0,15%
Suelo No Urbanizable	1.133,71	56%	1.314,57	61,78%
Total municipio	2.064,00	100%	2.127,91	100%

Tabla 3: Clasificación del suelo de Begur según el PGMO de 1989 y el POUM de 2003

Fuente: Chaparro Elias, Lydia, "Salvem la Costa de Begur sobre el planejament urbanístic al municipi de Begur (Baix Empordà)", informe preliminar elaborado con la colaboración de SOS Aiguafreda, Febrero 2019; página 5.

Anexo 1: Clasificación de Suelos (2003)



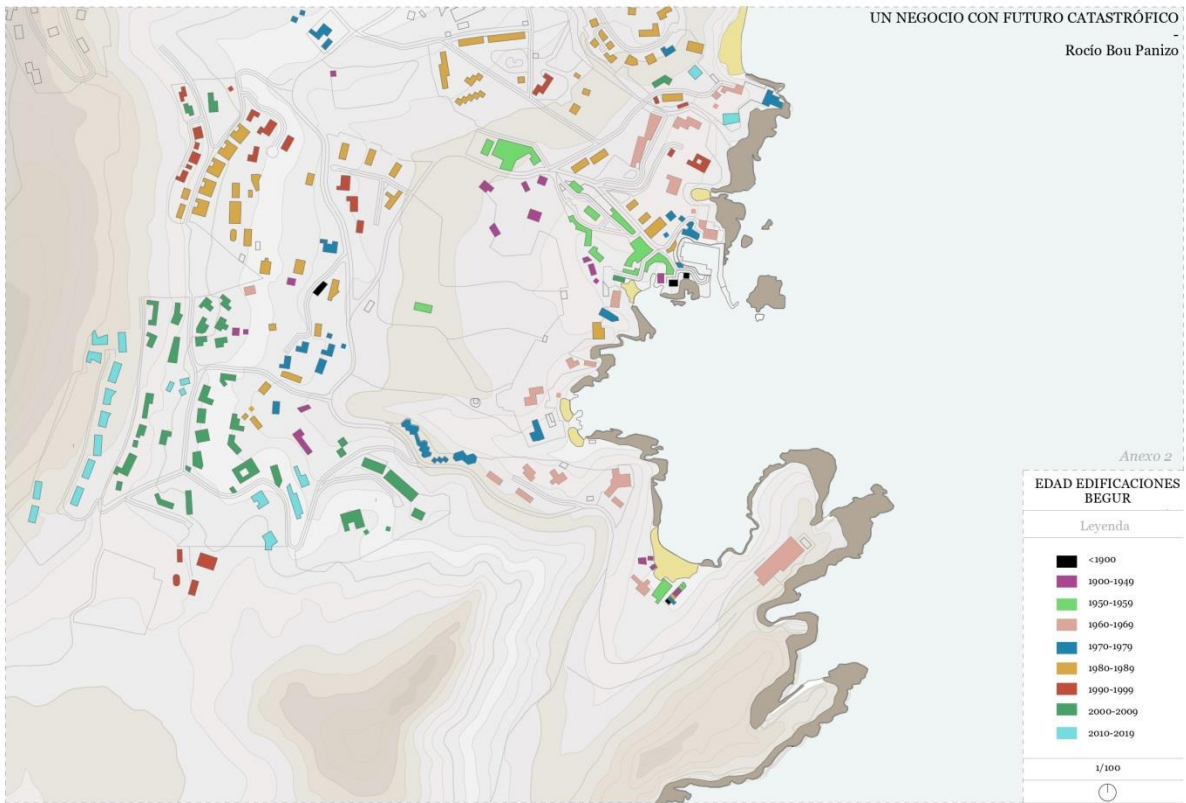
Fuente: internet - <https://dtes.gencat.cat/>

Actualmente, la situación prevista por el planeamiento urbanístico, continúa con la tendencia de ocupación indiscriminada del territorio, pudiéndose urbanizar prácticamente todos los espacios no protegidos que todavía no han sido construidos, dentro de la compleja trama residencial de Begur. Especialmente, corren más peligro aquellos cercanos y encarados al mar.

1.2.3 Edad de las edificaciones

Se elabora un plano de fechas de construcción de las edificaciones situadas en Aiguablava y alrededores con el fin de obtener el desarrollo urbanístico que experimenta el municipio desde principios del siglo XX hasta hoy en día.

El crecimiento es muy uniforme a lo largo del último siglo pero se observa un pequeño aumento en los años 70 y a principios del siglo XXI.

Anexo 2: Edad edificaciones

Fuente: Elaboración propia tomando los datos del Catastro

Se complementa la evolución edificatoria que vive Aiguablava y alrededores, mediante las ortofotos correspondientes al año 1950 y 2019

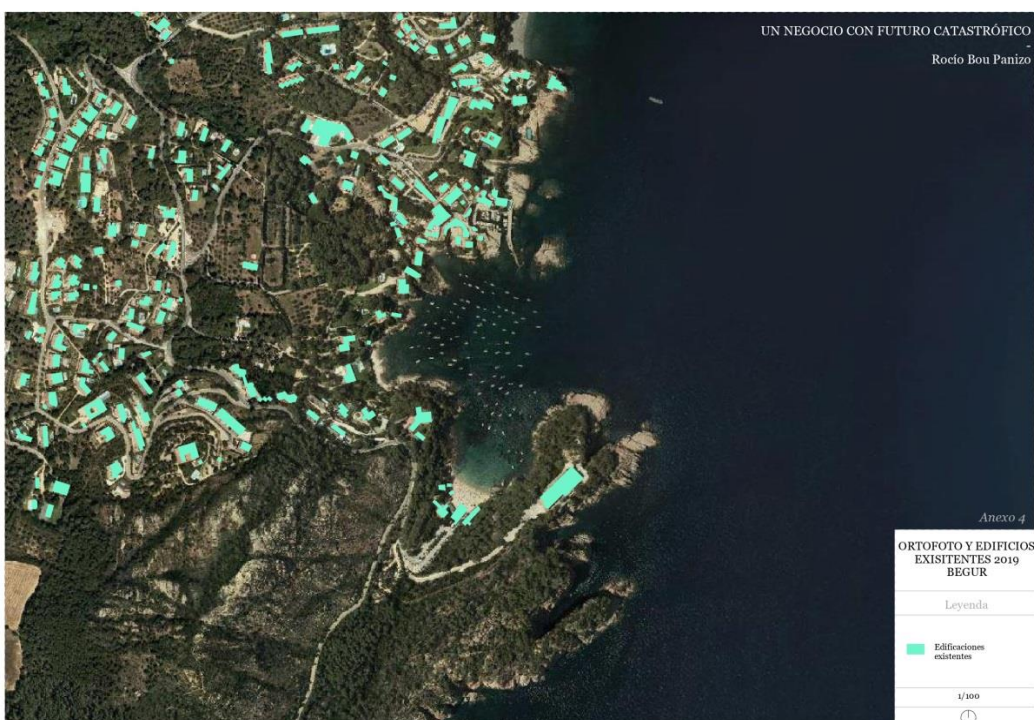
Anexo 3: Ortofoto 1956



Fuente: Elaboración propia sobre ortofoto tomada de internet - www.geamap.com

La escasa población que había a mediados del siglo XX , se situaba en torno al pequeño puerto de Fornells. En las cercanías de la playa de Aiguablava solo aparecían pequeñas casas de pescadores o puntuales casetas donde guardaban su material.

Anexo 4: Ortofoto 2020



Fuente: Elaboración propia sobre ortofoto tomada de internet - www.geamap.com

Urbanísticamente las calas de Begur han vivido un desarrollo importante. En la actualidad, la zona ha sido ocupada principalmente por múltiples urbanizaciones de lujosas casas de veraneo.

1.2.4 Previsiones Urbanísticas

Prácticamente la totalidad del municipio de Begur tiene pendientes superiores al 20% por lo tanto todos los nuevos proyectos de urbanizaciones vulnera lo establecido en Decreto Legislativo que declara: “*El planeamiento urbanístico debe preservar de la urbanización los terrenos de pendiente superior al 20%, siempre y cuando ello no comporte la imposibilidad absoluta de crecimiento de los núcleos existentes*”¹⁴. Es decir, prohíbe urbanizar terrenos con pendientes del 20%.

Además de los elevados desniveles de Begur, muchos de los sectores que se pretenden desarrollar limitan o se superponen a la Red Natura 2000 y el EIN¹⁵ Montañas de Begur. A pesar de la proximidad a la costa, la fragilidad del entorno natural y el impacto paisajístico, la mayoría de estos proyectos no cuentan con estudios de impacto y evaluación ambiental, de carácter obligatorio según la directiva de Evaluación ambiental Estratégica (EAE).

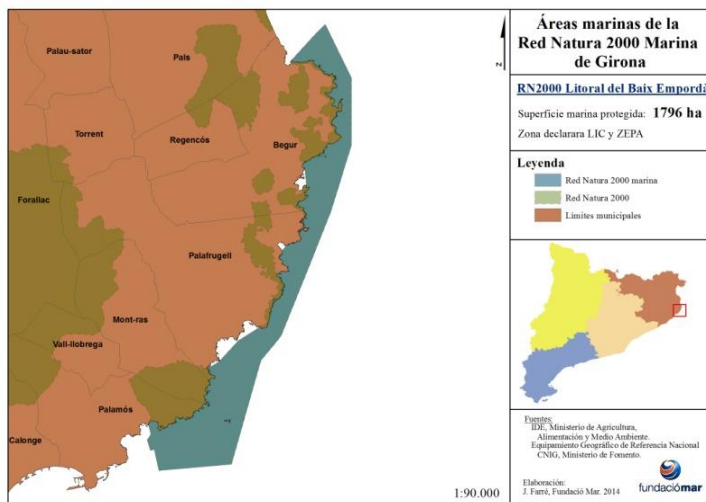


Figura 8: Áreas de Red Natura 2000

En Suelo Urbanizable del área elegida, se prevé edificar 20 hectáreas para obtener 61 viviendas nuevas. Respecto al Suelo Urbano, se prevé edificar 14,4 nuevas hectáreas obteniendo 50 nuevas viviendas. La mayoría de estas nuevas residencias planificadas se destinarán a segundas residencias de tipo unifamiliar o plurifamiliar.

¹⁴ BOE-A-2010-13883, el artículo 9.4 del Decreto Legislativo 1/2010 del 3 de Agosto

¹⁵ Espacios de Interés Natural (EIN)

Mapa	Nombre Sector	Tipo de suelo	Superficie total (Ha)	Cubierta máxima (m ²)	Nº máx. de viviendas previstas	Uso predominante
1	Sector S21- Montcal-2	Suelo Urbanizable	11,05	8.836	33	viviendas unifamiliares y bifamiliares
2	Sector S22 - Pla dels Bords	Suelo Urbanizable	5,97	4.773	18	viviendas unifamiliares
3	Sector S23 - Finca de la Rita	Suelo Urbanizable	3,82	3.057	11	viviendas unifamiliares
4	P71 - Es Castellet de Baix -1	Suelo Urbano	5,39	8.250	24	viviendas unifamiliares
5	PU9 - Can Ferran - sud	Suelo Urbano	1,68	3.374	8	viviendas unifamiliares
6	P69 - Puig de Montcal	Suelo Urbano	4,33	6.300	18	viviendas unifamiliares

*PU: Polígonos de actuación pendientes de completar la urbanización

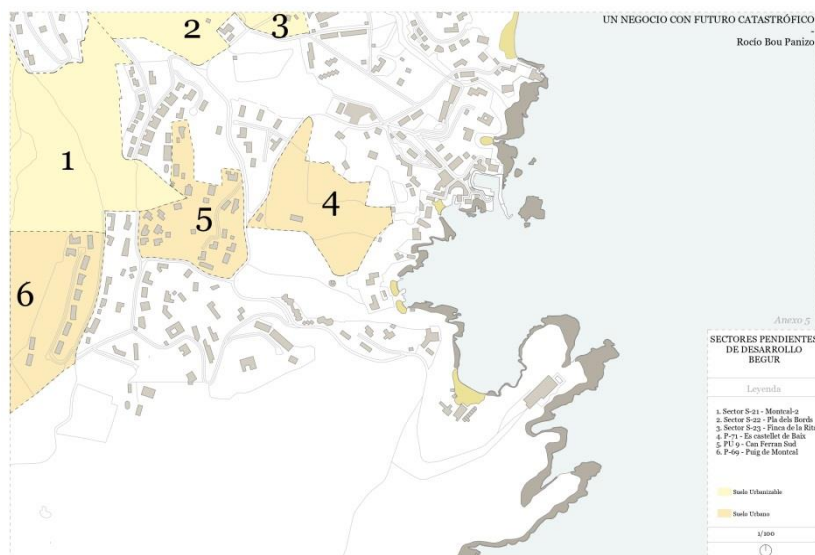
*P: Polígonos de actuación pendientes de desarrollo y/o gestión urbanística

*Sector S: Sector de Suelo Urbanizable Delimitado

Tabla 4: Lista de los 4 sectores de suelo urbanizable y Urbano previstos de construcción en el Área seleccionada de Aiguablava

Fuente: Informe de Sos Aiguafreda "Salvem la Costa de Begur sobre el planeament urbanistic al municipi de Begur (Baix Empordà)".

Anexo 5: Sectores pendientes de desarrollo



Fuente: Elaboración propia tomando datos en el Informe de Sos Aiguafreda "Salvem la Costa de Begur sobre el planeament urbanistic al municipi de Begur (Baix Empordà)".

2. ESTUDIO DEMOGRÁFICO

2.1. ESTUDIO DEL TURISMO PASADO Y PRESENTE

2.1.1 Datos de turismo 1950

Hace apenas 70 años, el pueblo pesquero de Aiguablava, no recibía prácticamente ningún turista, las pocas edificaciones que se encontraban eran de uso residencial para sus habitantes. El hostel Ca la Claret, actualmente conocido como Hotel Aigua Blava, era el único que existía en su momento. Ofrecía servicio a escasas habitaciones para los puntuales turistas que visitaban la zona.

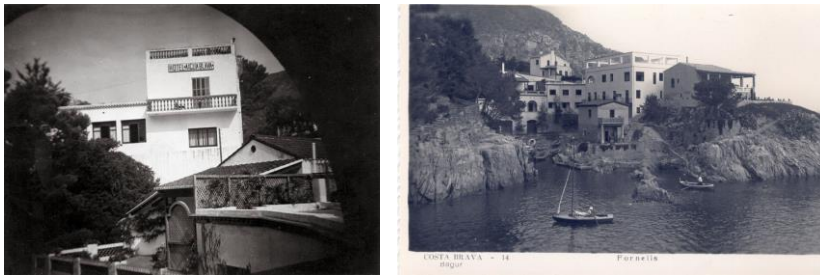
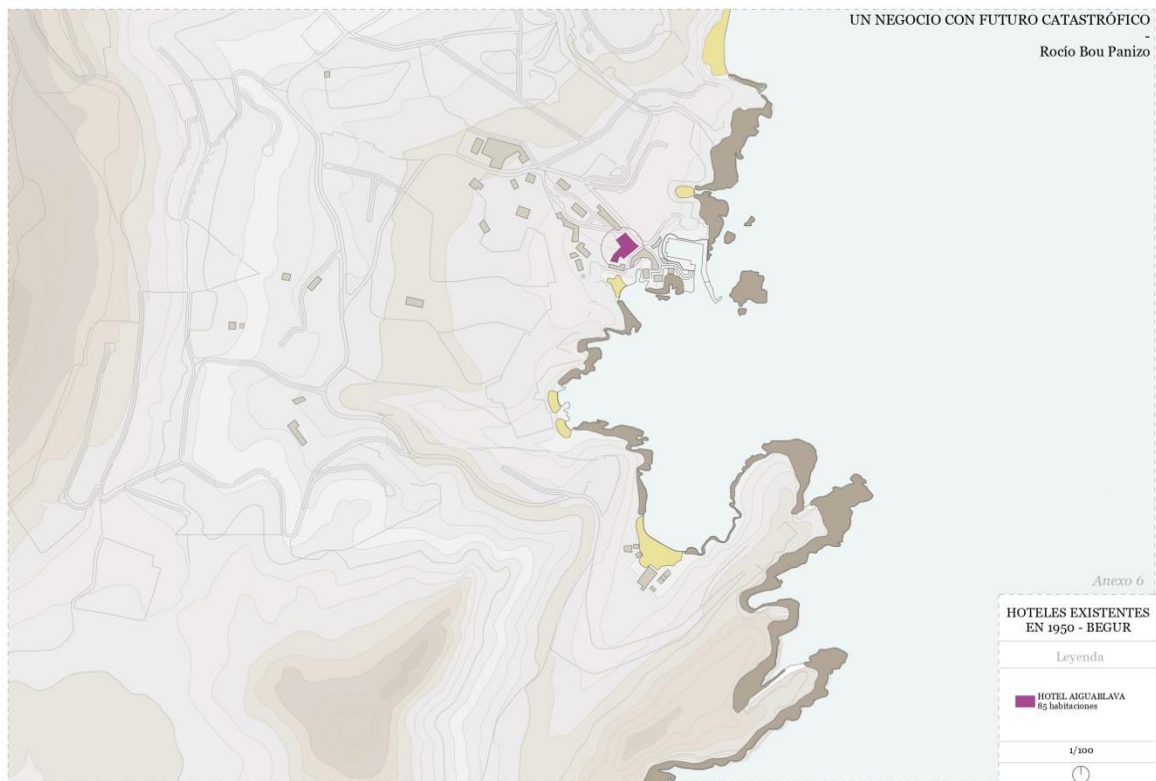


Figura 9 y 10: Primeras imágenes del Hotel Aigua Blava

Anexo 6: Localización de los hoteles de Aiguablava y su capacidad (1950)



Fuente: Elaboración propia tomando los datos de Google Maps y de las páginas oficiales de cada hotel.

2.1.2 Datos de turismo en la Actualidad

En el Municipio de Begur se puede apreciar un claro desarrollo turístico a lo largo del periodo temporal elegido. Pasando de disponer de un solo hostel en 1950 a 26 hoteles en la actualidad,

además de contar con 2 campings que ofrecen 1.386 plazas de su tipología de turismo. En tan solo los últimos 16 años (de 2003 a 2019), Begur ha duplicado sus plazas hoteleras y de campings, alcanzando aproximadamente 2.500 plazas turísticas.

ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS BEGUR		
SECTOR ECONÓMICO	2019	2003
Hoteles	26	10
Plazas de hoteles	1.041	658
Campings	2	2
Plazas de campings	1.386	758
Turismo rural	0	0
Plazas de turismo rural	0	0

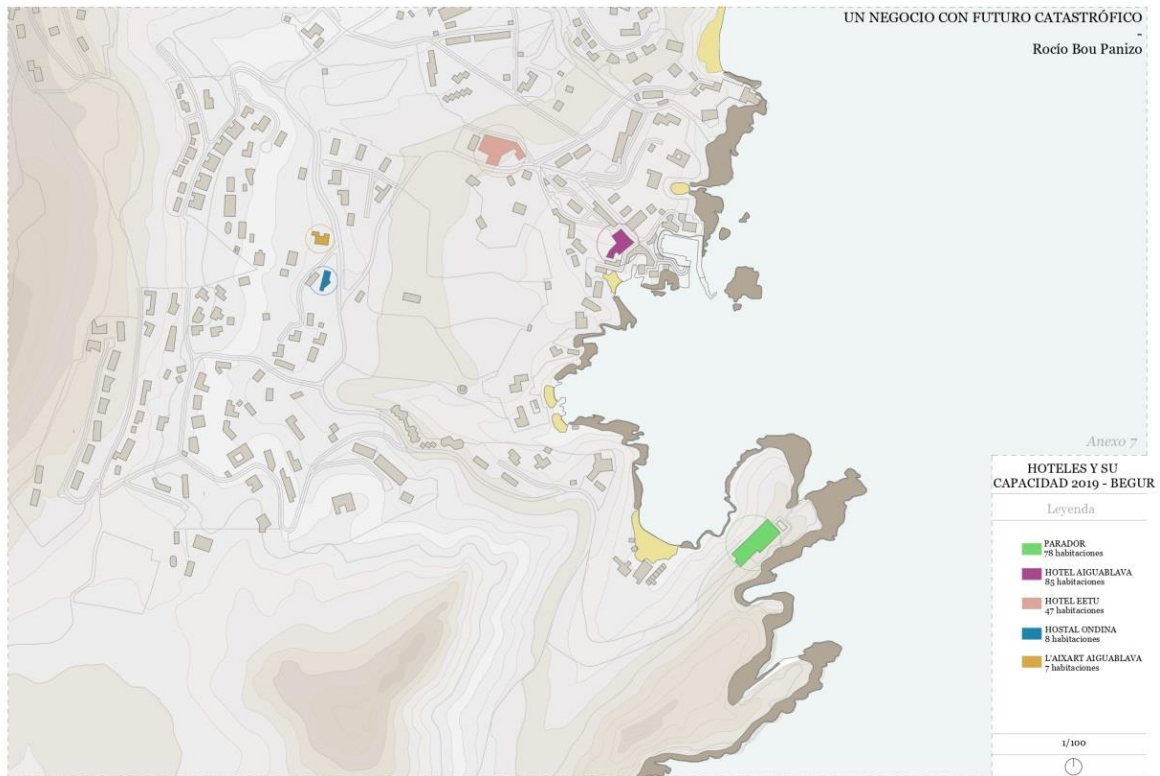
Tabla 5: Capacidad alojamientos turísticos en el municipio de Begur (2003 Y 2019) Evolución número de plazas de hoteles en Begur (2003 y 2019)

Fuente: Elaboración propia tomando datos de IDESCAT

2.1.3 Localización de los hoteles de Aiguablava y su capacidad (2019)

Actualmente, a la playa de Aiguablava le corresponden 5 hoteles, cubriendo aproximadamente 480 plazas hoteleras. Por su gran interés y atractivo turístico, a la playa de Aiguablava le pertenecen prácticamente la mitad de las plazas hoteleras totales del municipio.

Anexo 7: Localización de los hoteles de Aiguablava y su capacidad (2019)



Fuente: Elaboración propia tomando los datos de Google Maps y de las páginas oficiales de cada hotel

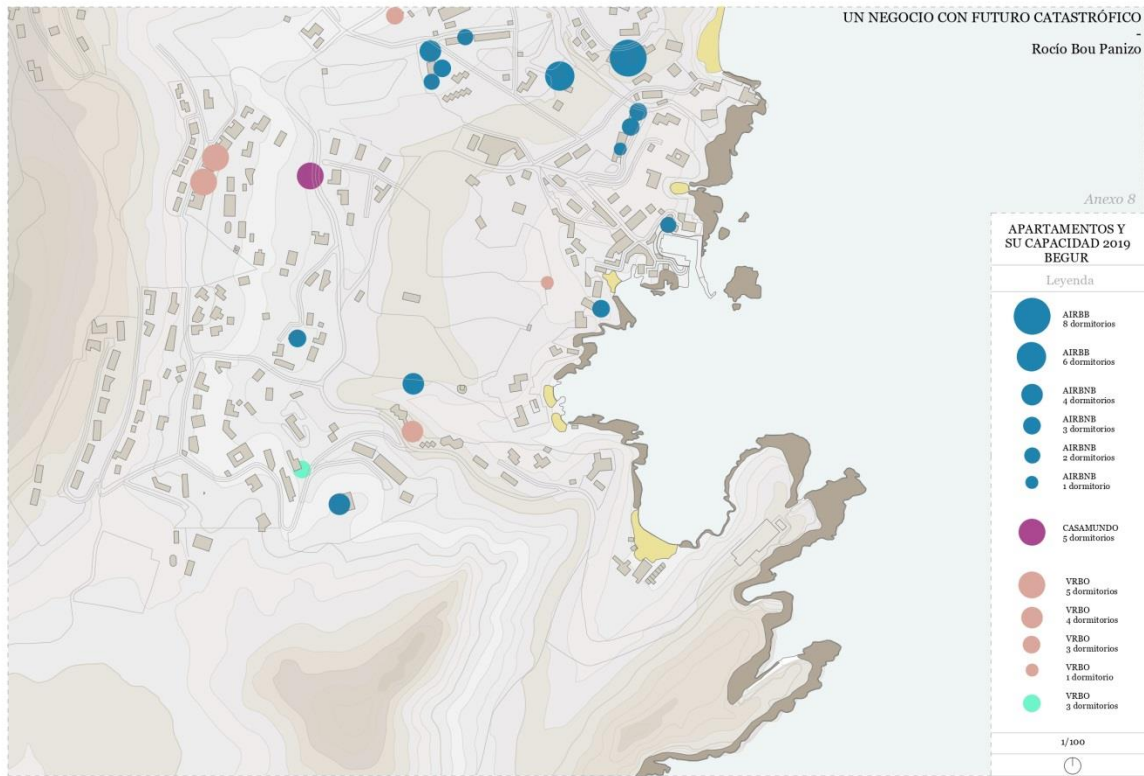
2.1.4 Localización de los Apartamentos turísticos de Aiguablava y su capacidad (2019)

Hoy en día, Girona es la octava provincia que recibe más turistas de España. Una de las principales razones se debe a la nueva gran oferta de apartamentos turísticos. *Son estos cambios económico-sociales los que han motivado que cada vez más personas visiten nuestras ciudades* ¹⁶. Los datos publicados por Airbnb, el mayor mercado de apartamentos turísticos de España, sitúan a Girona, como la segunda ciudad con mayor número de noches ocupadas del mundo, únicamente por detrás de Nueva York.

Respecto al municipio de Begur, Airbnb registra aproximadamente 743 apartamentos. En su playa de Aiguablava, solo hay registrados 21 apartamentos turísticos de Airbnb y otras inmobiliarias locales, albergando un total aproximado de 135 plazas.

¹⁶ Publicación de Cristina Jiménez Pulido, ‘‘Apartamentos turísticos en auge’’, Abril 2018

Anexo 8: Localización de los Apartamentos turísticos de Aiguablava y su capacidad (2019)



Fuente: Elaboración propia tomando los datos de buscadores oficiales de apartamentos vacacionales
<https://www.airbnb.es/s/Aiguablava/> <https://www.google.com/travel/hotels>

2.2. EVOLUCIÓN DE POBLACIÓN

2.2.1 Población Begur

Observamos que el municipio de Begur, al cual pertenece la playa de Aiguablava, ha experimentado un aumento de su población, triplicándose desde 1950 con 1005 habitantes, a 3.925 habitantes que se registraron en 2019.

En 1950, año que tomo como inicio de estudio, Begur sufre una notable caída de población. Esto se debe al cierre de la fábrica de corcho (principal fuente de ingresos del pueblo) como consecuencia de la postguerra. La recuperación demográfica tiene lugar gracias a la inmigración, especialmente del sur de la península. Muchas personas llegan a estas tierras revitalizadas por la progresiva llegada del turismo, consiguiendo el fin de la caída demográfica del municipio. Desde entonces la población ha experimentado un ritmo de crecimiento sostenido, exceptuando una pequeña caída en 2007 debido a la crisis económica.

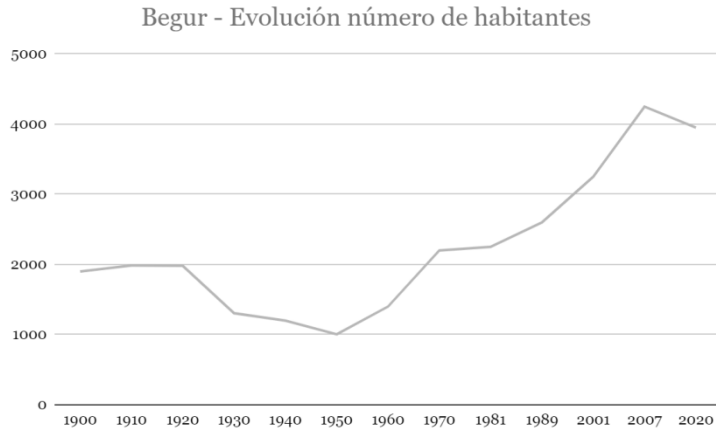


Tabla 6: Evolución de la población de Begur
De 1900 a 2020

Fuente: Elaboración propia tomando los datos de internet- www.foro-ciudad.com

2.2.2 Población Aiguablava

Focalizando el estudio en una de las playas con mayor interés turístico del municipio, se obtiene que desde el inicio del siglo XXI, Aiguablava ha experimentado un ligero aumento de su población. Pasando de registrar 27 habitantes en el año 2000 a 32 habitantes en 2019.

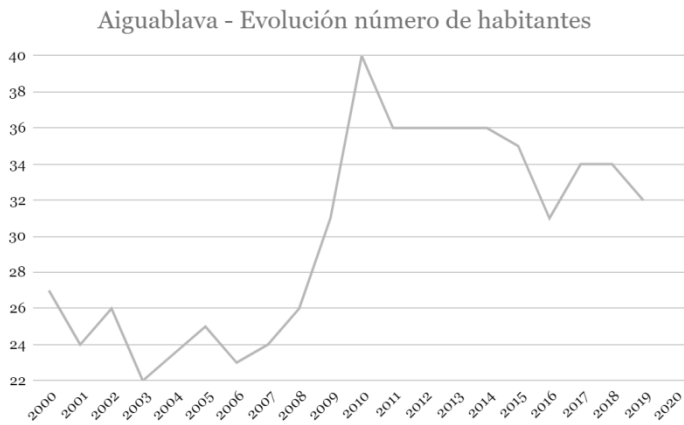


Tabla 7: Evolución población de Aiguablava de
2000 a 2020

Fuente: Elaboración propia tomando los datos de internet- www.foro-ciudad.com

3. ESTUDIO EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.1 ESTUDIO SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR

En Catalunya, los datos registrados sobre la subida de nivel medio del mar, se obtienen en el municipio de l'Estartit, en el Baix Empordá. Sus resultados se utilizan como referente debido a su amplia disponibilidad de datos desde 1974. Los expertos han podido determinar que el nivel del mar sube unos 3,6 centímetros cada diez años. Uno de los principales efectos visibles que origina este fenómeno, aparte de las tormentas marinas que con mayor frecuencia golpean la costa, es la reducción de las superficies de playa. Según estudios de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) realizados por el profesor Agustín Sánchez- Arcilla, coautor de TICCC ¹⁷, *“las playas catalanas ya pierden entre 60 y 90 centímetros anuales, incluso manteniendo la configuración costera actual”*, señala, *“será necesario plantear medidas de actuación adicionales para un porcentaje importante de playas que, de otra forma, no cumplirán las funciones de protección y de uso turístico”* ¹⁸

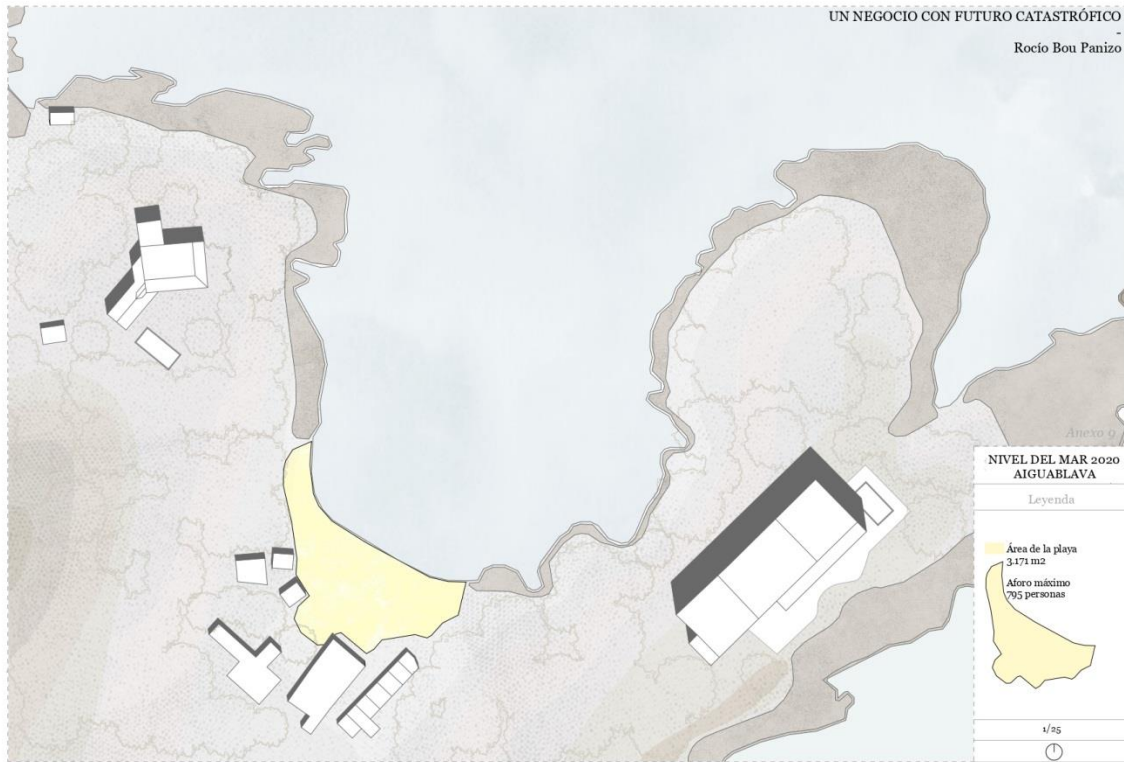
3.1 Nivel del mar actual y área de la playa y número de personas que caben en ella

Se realiza un cálculo aproximado del aforo total que tiene la playa de Aiguablava. Para ello, se establece una superficie de ocupación por persona de 4 m² y se tienen en consideración los espacios necesarios de movilidad y la distancia mínima entre personas. La playa actualmente cuenta con una superficie de aproximadamente 3.171 m² donde, por lo tanto, cuenta con un aforo máximo de 795 personas. Al pertenecer a una zona costera donde las mareas son prácticamente inexistentes, se considera este valor constante a lo largo de todo el año.

¹⁷ TICCC: Tercer informe sobre el cambio climático en Catalunya.

¹⁸ Artículo publicado en la página oficial de “Eoliccat” *“Los efectos del cambio climático en Catalunya en 4 puntos clave”*, Febrero 2017.

Anexo 9: Nivel del mar, superficie y aforo de la playa actual de Begur

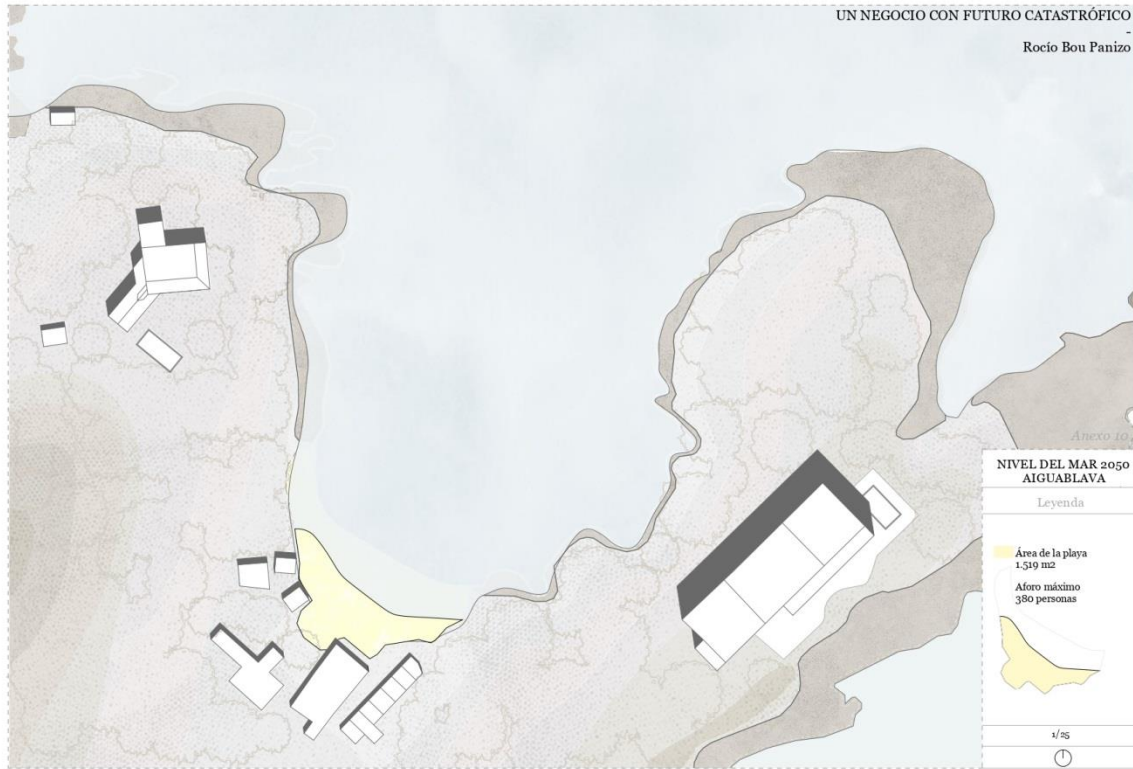


Fuente: Elaboración propia

3.2 Nivel del mar en 2050 y área de la playa y número de personas que cabrán

Considerando que anualmente la playa de Aiguablava perderá 0,60 m y que cada 10 años el mar subirá 3,6 cm, en 2050, contará con aproximadamente 18 m de playa menos que en la actualidad. Por lo tanto, su superficie se verá reducida hasta los 1.519 m² y su capacidad disminuirá a valores inferiores a 380 personas, reduciéndose su aforo hasta el 52 % en 30 años. Haciendo una comparación de su aforo con las 615 plazas turísticas de las que dispone la playa (480 hoteles y 135 apartamentos), se prevé una drástica repercusión al turismo y especialmente al resto de visitantes debido a la reducción de espacio.

Anexo 10: Nivel del mar, superficie y aforo de la playa en 2100 de Begur



Fuente: Elaboración propia

4. PROTECCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

4.1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

4.1 Construcción sistemas de protección (de 1950 a la actualidad)

La Playa de Aiguablava, al encontrarse naturalmente tan resguardada del mar abierto, su propia fisonomía la ha protegido de los temporales a lo largo de la historia. Por ello, no ha requerido de la construcción de ningún dique que contrarreste las embestidas del mar.

4.2 Proyectos para construir sistemas de protección (futuro)

Tampoco existe ninguna previsión o proyecto que proteja la playa

4.2 PROPUESTA SISTEMAS DE PROTECCIÓN

La subida del nivel del mar en el escenario de Aiguablava supondrá una gran pérdida de playa, y por lo tanto, la repercusión directa al turismo y a los visitantes de esa zona. Pero, por otro lado, y gracias a su fisonomía, sus edificaciones no se verán afectadas por el mar. Las grandes pendientes de su escarpada costa, han alejado considerablemente las construcciones de la cota del nivel del mar.

Al encontrarse encajada en una cala de pequeñas dimensiones, la playa funciona como una piscina. Su agua es tranquila y las corrientes y mareas son prácticamente inexistentes. Todos estos factores podrían permitir desarrollar un sistema de diques mecánicos con compuertas que controlan la capacidad de agua de ‘la piscina’. Un sistema que puede tomar como referencia el impactante proyecto para frenar el *acqua alta* en Venecia. El proyecto recibe el nombre de MOSE y se conforma de 78 grandes compuertas que sellan las bocas que unen la laguna de Venecia con el Mar Adriático. Mediante este sistema se consigue una diferencia de alturas entre la parte protegida por los diques y la exterior. Este resultado sería una posible solución para mantener la superficie de la playa de Aiguablava, constante con el paso del tiempo.

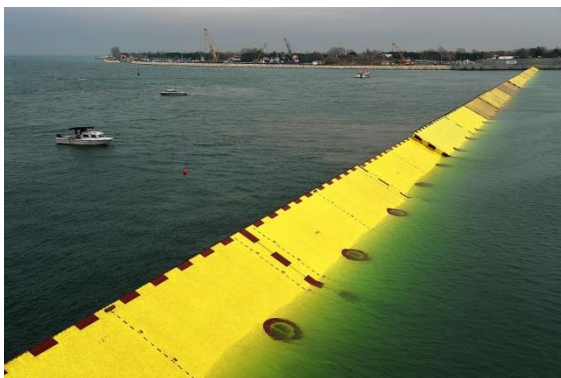


Figura 11: Sistema de diques para proteger Venecia de la subida de las mareas

CASO DE ESTUDIO 2: SANT ANTONI DE CALONGE - Playa Sant Antoni

1. ESTUDIO URBANÍSTICO

1.1 LOCALIZACIÓN E HISTORIA

1.1.1 Localización

Sant Antoni de Calonge es un municipio gerundense, situado en el centro de la comarca catalana del Bajo Ampurdán. Con una superficie de 33,6 km², su paisaje abarca desde las montañas de Les Gavarres, hasta las playas y calas del litoral. Al municipio le pertenecen 2 playas, que forman parte de una misma bahía, La playa de Torre Valentina y la Playa de Sant Antoni.



Figura 12: Localización geográfica del municipio de Sant Antoni de Calonge en la provincia de Girona.

1.1.2 Historia

Los dos núcleos de población principales son Calonge y Sant Antoni. El primero, nace en torno al castillo y su primera documentación data de hace más de mil años, mientras que Sant Antoni fue el núcleo mariner, que posteriormente se convirtió en un importante centro turístico.

A finales del siglo XVIII Sant Antoni de Calonge pasó de tener una población rural a convertirse en una de las zonas industriales más importantes de la comarca. Por pertenecer a la zona corchera de las Gavarres y por su proximidad al puerto de Palamós, Sant Antoni de Calonge contribuyó en la expansión de la industria del corcho. En 1768 se inició la fabricación de los tapones de corcho y en 1884 su producción alcanzó la ocupación de 740 trabajadores. Con el inicio del siglo XX, la aparición de la mecanización y la Primera Guerra Mundial, produjeron una crisis continuada que acabaría con el sector.

El turismo llegará a Calonge en los años treinta y cuarenta del siglo XX y a partir de la década de los sesenta su crecimiento fue masivo, dando lugar a una rápida transformación del paisaje tradicional. Es la principal fuente de riqueza del municipio y dispone de una amplia oferta de restauración y alojamientos turísticos.

1.2. DESARROLLO URBANÍSTICO DE 1950 A HOY

1.2.1 Desarrollo número de viviendas

Según el último registro de datos de Idescat (2011), Sant Antoni de Calonge tiene aproximadamente 12.711 viviendas de las cuales 4.167 de ellas son principales (32,7%), 2.069 están vacías (16,2%) y 6.475 son segundas residencias (50,9%).

Tras la obtención de datos de 1981 a 2011, obtenemos que el número de viviendas totales se ha duplicado en 30 años, pasando de un valor de 6.181 a 12,711 viviendas.

Además, se observa que actualmente la diferencia entre el valor de segundas y principales residencias se ha reducido notablemente respecto la gran diferencia existente en 1991 entre ambos valores, siendo el 18% viviendas principales y el 77% segundas residencias. También es importante mencionar el elevado valor de viviendas vacías que tiene actualmente el municipio.

Población	Número de viviendas			
	Año	Principales	Secundarias	Vacías
1981	1.252 (20,2%)	4.223 (68,32%)	706 (11,42)	6.181
1991	1.720 (18,2%)	7.317 (77,5%)	308 (3,2%)	9.438
2001	4.025 (36,6%)	6.637 (60,4%)	303 (2,7%)	10.983
2011	4.167 (32,7%)	6.475 (50,9%)	2.069 (16,2%)	12.711

Tabla 8: Evolución de la población y del número de viviendas principales y no principales en Sant Antoni de Calonge entre 1981 y 2011

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de IDESCAT <https://www.idescat.cat/emex/?id=170340&lang=es>

1.2.2 Edad de las edificaciones

Elaboración del plano de fechas de construcción de las edificaciones situadas en Sant Antoni con el fin de obtener el desarrollo urbanístico que experimenta el municipio desde principios del siglo XX hasta hoy en día.

El crecimiento es muy uniforme a lo largo del último siglo pero se observa un pequeño aumento en los años 70 y 80.

Anexo 11: Edad edificaciones

Fuente: Elaboración propia tomando los datos del Catastro

Se complementa la evolución edificatoria que vive Sant Antoni de Calonge y alrededores mediante las ortofotos correspondientes al año 1950 y 2019

Anexo 12: Ortofoto 1950



Fuente: Elaboración propia sobre ortofoto tomada de internet - www.geamap.com

Anexo 13: Ortofoto 2020



Fuente: Elaboración propia sobre ortofoto tomada de internet - www.geamap.com

1.2.3 Previsiones Urbanísticas

Sant Antoni de Calonge cuenta con 7 sectores de desarrollo con una previsión de construir 4.117 nuevas viviendas en suelo urbano y 1.469 en suelo urbanizable.

Mapa	Nombre Sector	Tipo de suelo	Superficie total (m ²)	Uso predominante
1	PMU 3-Camping Treumal	Suelo Urbano	88.138,12 m ²	Actividad Económica
2	SUD 5-Mas Villar Oest	Suelo Urbanizable Delimitado	13.527,54 m ²	Residencial
3	SUD 4- Hotel del Mar	Suelo Urbano	76.729,37 m ²	Actividad Económica
4	PMU 4-Camping Costa Brava	Suelo Urbanizable Delimitado	24.962,24 m ²	Actividad Económica
5	SUD 3-Porta de Sant Antoni	Suelo Urbanizable Delimitado	96.778,48 m ²	Residencial
6	PMU 10-Eurocamping	Suelo Urbano	8.142,81 m ²	Residencial
7	PMU 5-La Fira	Suelo Urbano	46.531,42 m ²	Residencial

*PMU: Plan de Mejora Urbana

*SUD: Suelo Urbanizable Delimitado

Tabla 9: Lista de los 7 sectores Urbano previstos de construcción en el Área seleccionada de Sant Antoni de Calonge

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Plan de Ordenación Urbanística Municipal y del Mapa Urbanistic de Catalunya.

Anexo 14: Sectores pendientes de desarrollo



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Plan de Ordenación Urbanística Municipal y del Mapa Urbanistic de Catalunya.

2. ESTUDIO DEMOGRÁFICO

2.1. ESTUDIO DEL TURISMO PASADO Y PRESENTE

2.1.1 Datos de turismo 1950

Los hoteles que corresponden a la playa de Sant Antoni de Calonge, se empiezan a construir a partir del año 1960, por lo tanto, pertenecen a una época posterior a la fecha inicial de estudio. El turismo en esta zona costera, se consolidó a principios del último tercio del siglo XX. Fue en ese momento donde tuvo lugar un crecimiento masivo que supuso la rápida transformación del paisaje tradicional.

2.1.2 Datos de turismo en la Actualidad

En Sant Antoni de Calonge, se observa una ligera disminución de plazas hoteleras a pesar de la gran pérdida que hay de establecimientos, pasando de disponer 19 hoteles a los 13 existentes en la actualidad. Respecto a los campings, sigue habiendo un aumento progresivo de plazas, sin aumentar el número de establecimientos. Finalmente, el turismo rural, inexistente en 2003, ha vivido un gran desarrollo a lo largo del último siglo, ofreciendo en la actualidad 37 plazas.

ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS SANT ANTONI DE CALONGE		
SECTOR ECONÓMICO	2003	2019
Hoteles	19	13
Plazas de hoteles y pensiones	1.345	1.232
Campings	6	6
Plazas de campings	7.458	10.101
Turismo rural	0	5
Plazas de turismo rural	0	37

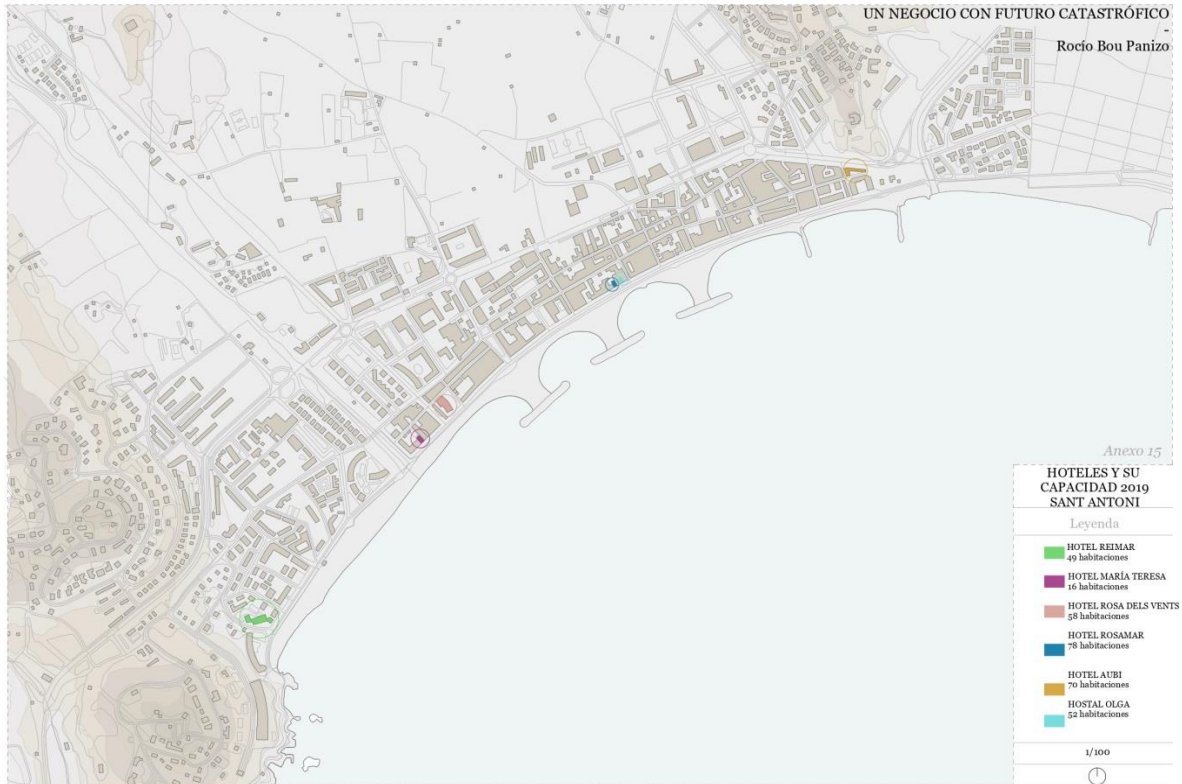
Tabla 10: Capacidad y número de alojamientos turísticos en el municipio de Sant Antoni de Calonge (2003 Y 2019)

Fuente: Elaboración propia tomando datos de IDESCAT

2.1.3 Localización de los hoteles correspondientes a la playa de Sant Antoni de Calonge y su capacidad (2019)

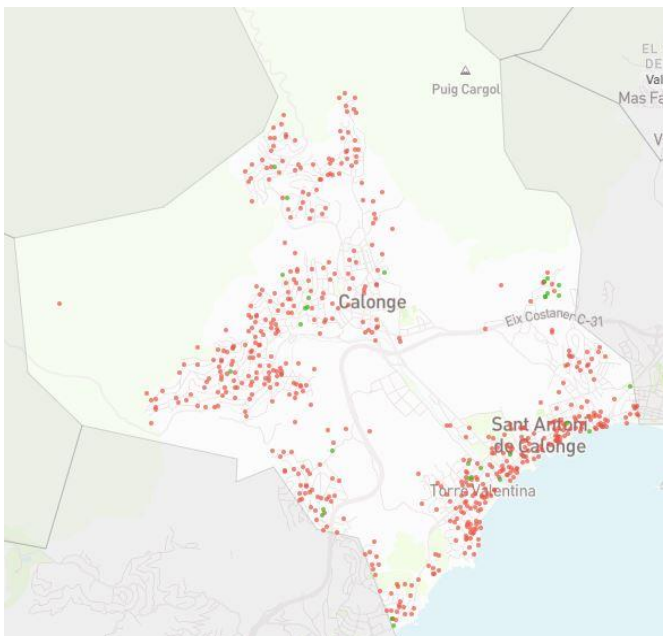
En las proximidades a la Playa de Sant Antoni, se sitúan 6 hoteles con aproximadamente 700 plazas hoteleras.

Anexo 15: Localización de los hoteles de Sant Antoni de Calonge y su capacidad (2019)



Fuente: Elaboración propia tomando los datos de Google Maps y de las páginas oficiales de cada hotel

2.1.4 Localización de los Apartamentos turísticos Airbnb correspondientes a la playa de Sant Antoni de Calonge y su capacidad (2019)



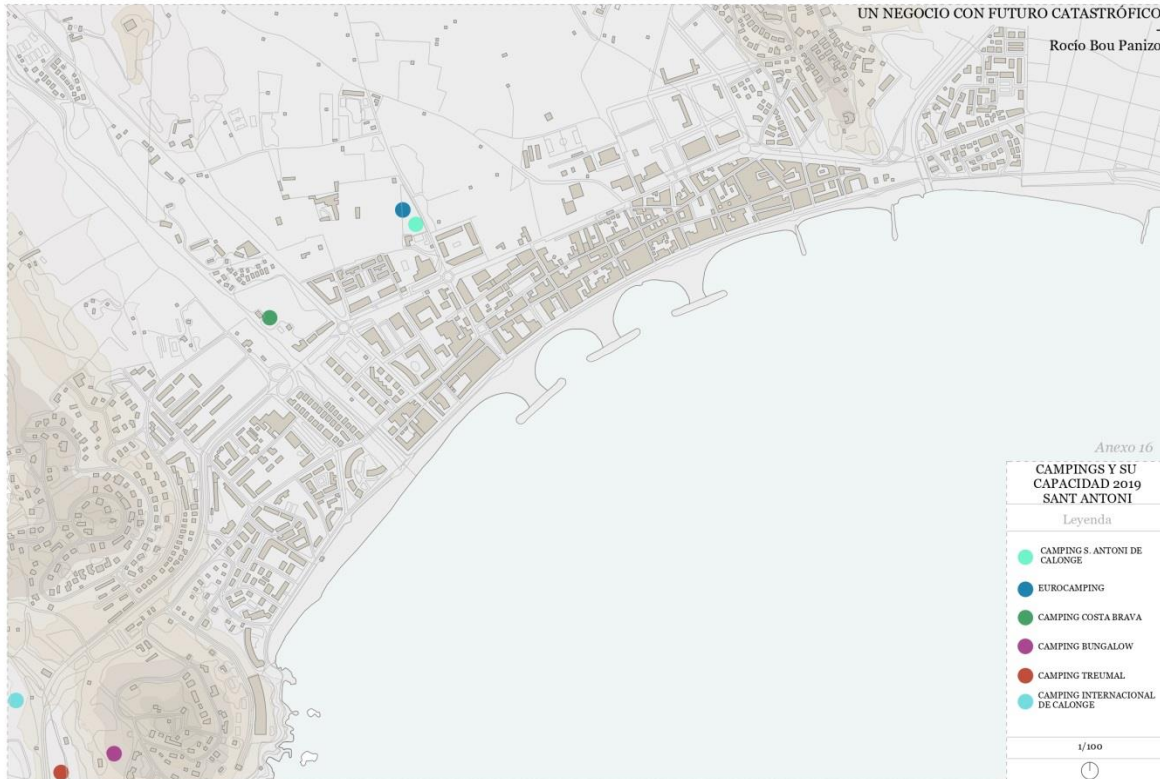
El municipio cuenta con 598 apartamentos de Airbnb. La mayoría de ellos se sitúan a escasos metros de la playa.

Figura 13: Localización de los Apartamentos turísticos de Airbnb en el municipio de Sant Antoni.

2.1.5 Localización de los campings correspondientes a la playa de Sant Antoni de Calonge y su capacidad (2019)

Los 6 campings situados en Calonge, dan alojamiento a 10.101 turistas. Todos se encuentran a menos de 2 Km de la costa.

Anexo 16: Localización de los campings de la Playa de Sant Antoni



Fuente: Elaboración propia tomando los datos de Google Maps

2.2. EVOLUCIÓN DE POBLACIÓN

2.2.1 Población Sant Antoni de Calonge

A lo largo de las últimas dos décadas, el municipio de Sant Antoni ha experimentado un crecimiento exponencial de su población, pasando de tener 5.832 habitantes en 1996 a 11.092 en 2019.

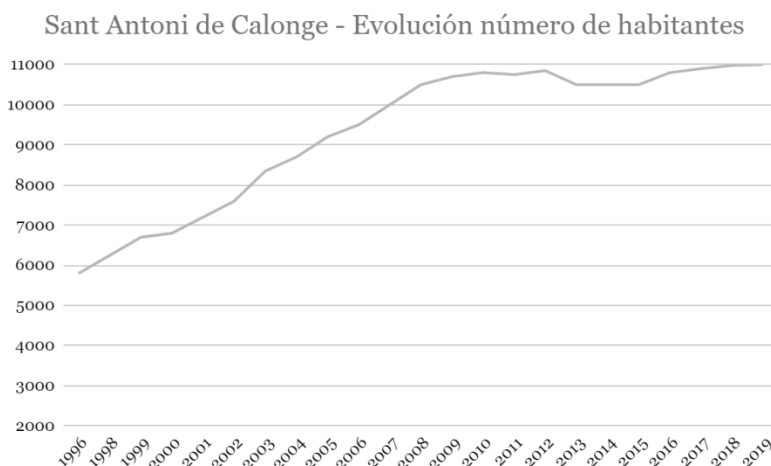


Tabla 11: Evolución población de Sant Antoni de Calonge de 1996 a 2019

Fuente: Elaboración propia tomando los datos de <https://www.calonge.cat/>

3. ESTUDIO EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.1 ESTUDIO SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR

3.1 Nivel del mar actual y área de la playa y número de personas que caben en ella

El ancho de sus playas va variando a lo largo de la bahía. Actualmente, *la playa de Torre Valentina tiene un ancho de playa de unos 60 metros. La playa de Sant Antoni de Calonge es la que en peor estado se encuentra, con un ancho de playa de menos de 10 metros en la zona entre tómbolos, reduciéndose este ancho aún más entre los espigones transversales, junto a la Riera de Aubí. Y por último La playa d'Es Monestri tiene un ancho variable, entre un mínimo de 20 metros en su mitad oeste hasta un máximo de 90 metros en su extremo este, junto al espigón transversal de 1915.*¹⁹

La playa de Sant Antoni tiene unos 1.500m de longitud por 20 m de ancho (promedio), valor que a día de hoy se ve muy disminuido en determinados puntos, hasta producirse prácticamente la desaparición. Como es el caso de la zona 31T, donde la MITECO²⁰ registra la actuación del *trasvase de arena de la zona del puerto a la zona afectada.*²¹

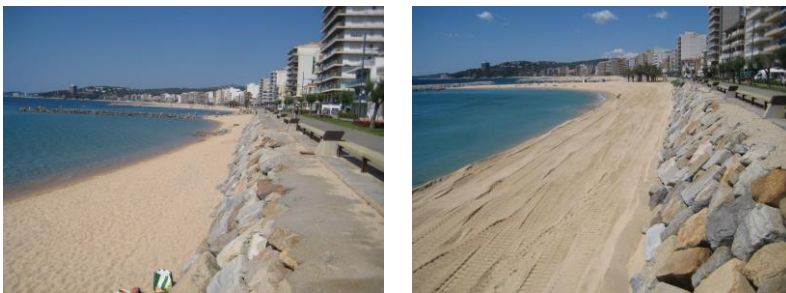


Figura 14 y 15: Proyecto de mantenimiento y conservación de la playa de Sant Antoni.

Con ello, cuenta con una superficie de 89.454 m² y un aforo de 22.365, tomando la superficie establecida anteriormente de 4m² por persona.

¹⁹ *Proyecto de estabilización de las playas de Sant Antoni de Calonge y d'Es Monestri, tt.mm. Calonge y Palamós (GIRONA), Febrero 2019, página 6 de la memoria.*

²⁰ MITECO, Ministerio para la Transición y el Reto Demográfico

²¹ Actuación 17-0312 del proyecto de *Mantenimiento y conservación de la costa de Girona 2014*

Anexo 17: Nivel del mar, superficie y aforo de la playa actual de Sant Antoni de Calonge



Fuente: Elaboración propia

3.2 Nivel del mar en 2050 y área de la playa y número de personas que cabrán

Teniendo en cuenta que cada año se pierden 0,9 m de playa (se toma el mayor valor previsto según el TICCC, debido a la fisonomía del escenario), la playa de Sant Antoni contará con 27 m menos de arena a lo largo de toda su costa. Su superficie está prevista que se reducirá hasta los 13.845 m² y su aforo deberá ser inferior a 3.460 personas, disminuyéndose más del 90% en 30 años. Este dato supone que en menos de una década, la playa no podrá ofrecer suficiente espacio ni siquiera para los propios habitantes del municipio.

Anexo 18: Nivel del mar, superficie y aforo de la playa en 2100 de Sant Antoni de Calonge

Fuente: Elaboración propia

4. PROTECCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

4.1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

4.1 Construcción sistemas de protección (de 1950 a la actualidad)

La bahía completa, con sus 3,5 km de playa en forma de concha, pertenece a los términos municipales de Sant Antoni de Calonge y Palamós. A lo largo del siglo XX se llevaron a cabo distintas actuaciones para la estabilización de la playa. Por ello, la existencia de múltiples diques exentos y espigones transversales.

Al municipio de Sant Antoni de Calonge le pertenecen las siguientes playas, de oeste a este; Playa de Torre Valentina, la Playa de Sant Antoni de Calonge y la Playa de Es Monestrí.



Figura 16: Entorno del ámbito de actuación

El primer dique que se construyó en la bahía, fue el dique del Puerto de Palamós, en 1912. La construcción de este puerto comercial da lugar a una alteración de las corrientes, provocando la acumulación de los sedimentos en la zona portuaria y la pérdida de arena en la Playa de Sant Antoni de Calonge. Para contrarrestar el movimiento de los sedimentos y estabilizar la playa, se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

En 1915, se llevó a cabo la construcción del espigón transversal de la Playa de Palamós. Durante 1950 y 1960 se construyeron 23 espigones en la Playa de Sant Antoni de Calonge que fueron retirados entre 1980 y 1985, por no funcionar como se esperaba.

En 1981 se realiza la construcción de los tres diques exentos de la Playa de Sant Antoni y que actualmente se conservan. Tres diques que reciben los nombres de ‘dique de la Amistad’, ‘dique del Medio’ y ‘dique Costa Brava’ y que han sido reparados en diversas ocasiones tras el impacto de los temporales.

Finalmente, en 1987, se construyen dos espigones transversales más, en el extremo este de la Playa de Sant Antoni.

Además de todos estos sistemas de protección y equilibrio de las playas, se han llevado a cabo múltiples mejoras del paseo marítimo y múltiples movimientos de tierras, tanto en la zona del puerto (dragados) como en la Playa de Sant Antoni de Calonge (aportes).



Figura 17: Playa de Sant Antoni de Calonge tomada en 1970 con los 23 espigones construidos entre 1950 y 1960



Figura 18: Playa de Sant Antoni estado actual

La construcción de los espigones y diques, además del crecimiento urbanístico, han supuesto un importante impacto en la fisonomía de la bahía.

4.2 Proyectos para construir sistemas de protección (futuro)

Actualmente, tras 40 años de su construcción, se hace evidente la necesidad de nuevas intervenciones debido a los múltiples problemas que presenta la playa y la funcionalidad de las estructuras existentes. En primer lugar, se sigue detectando un desequilibrio de los sedimentos, sufriendo una fuerte acumulación en el Puerto de Palamós y una erosión en la Playa de Sant Antoni de Calonge como consecuencia del oleaje.

Respecto a las dimensiones de las estructuras construidas, no son suficientes para la estabilización de la playa y los sedimentos y las corrientes longitudinales, las rebasan con facilidad.

Todo ello, da lugar a prever la necesidad de nuevas actuaciones de restauración y construcción de sistemas de protección para frenar la regresión de las playas y recuperar su ancho mínimo en ciertos puntos. La Dirección General de Sostenibilidad de la costa y del mar, han sido los encargados de presentar soluciones con la publicación del '*Proyecto de estabilización de las playas de Sant Antoni de Calonge y d'Es Monestri*'.

Las actuaciones que se presentan en el proyecto son las siguientes:

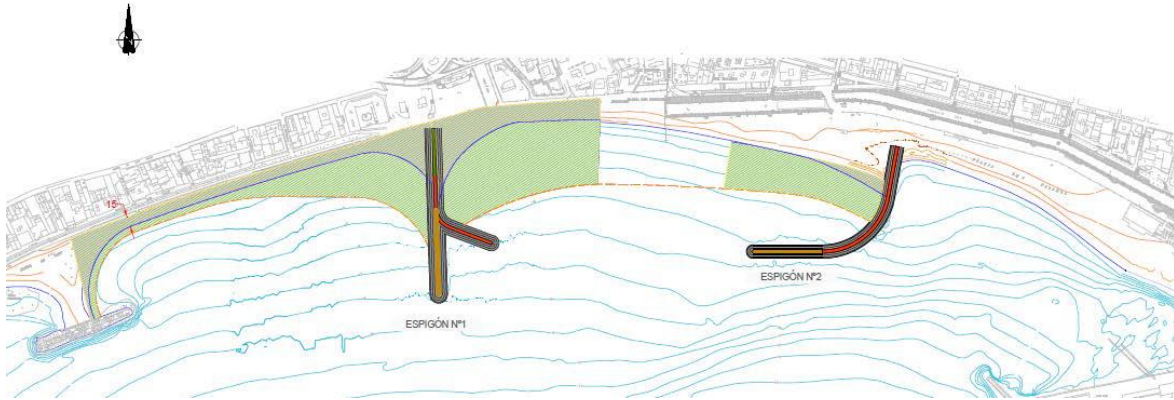


Figura 19: Propuesta en planta del proyecto de estabilización de la Playa de Sant Antoni

- Construcción de Espigón nº 1, coincidente parcialmente con el espigón construido en 1987.
- Construcción de Espigón nº 2, coincidente parcialmente con el espigón construido en 1915.
- Traspase de arena de zonas de acumulación en la Playa de Palamós, a zonas deficitarias en la Playa de Sant Antoni de Calonge.²²

²² Heras Alonso, Jaime, "Proyecto de estabilización de las playas de Sant Antoni de Calonge y d'Es Monestrí, TT.MM, Calonge y Palamós (Girona), Proyecto de construcción del Ministerio para la transición ecológica, Febrero 2019; páginas 04-05

4.2 PROPUESTA SISTEMAS DE PROTECCIÓN

La playa de Sant Antoni requiere de un continuo control de los desplazamientos de arenas que se han originado y se originarán debido a los oleajes laterales que recibe esa zona de costa. Será necesario el continuo dragado de arena de la zona del puerto y su traslado a las playas, consiguiendo, de esta forma, una regeneración continua de las superficies de las playas, que a día de hoy ya sufren grandes pérdidas, y además, el adecuado funcionamiento del mayor puerto de la Costa Brava.

Como muestra el análisis anterior, la playa ha necesitado de la construcción de múltiples espigones a lo largo de los últimos años. Las corrientes, los fuertes temporales y, por supuesto, la subida del mar, amenazarán, día a día, y con mayor intensidad, la playa y su frente completamente urbanizado por altos edificios.

El sistema de protección adecuado para este escenario, deberá ser la regeneración o elevación de los espigones existentes, además de la posible construcción de nuevos. Esta acción, junto con el traslado de arena que contribuya como barrera natural, conseguirá reducir el impacto de la subida del agua y prolongará por más años la vida útil de las playas, pero no evitará completa e indefinidamente el retroceso de la línea de costa. De no tomarse medidas, los efectos son previsibles dado al alto porcentaje de suelo ya urbanizado en primera línea de mar. Dependiendo de cuándo y cómo se lleven a cabo las acciones de contención, se retrasarán más o menos dichos efectos, pero en cualquier caso está en nuestras manos no agravarlo con nuevas construcciones.

CASO DE ESTUDIO 3: EMPURIABRAVA - Playa de Empuriabrava

1. ESTUDIO URBANÍSTICO

1.1 LOCALIZACIÓN E HISTORIA

1.1.1 Localización

Empuriabrava constituye la marina residencial más importante de Europa, con 24 km de canales navegables. Pertenece al municipio de Castelló de Ampurias, en la comarca del Alto Ampurdán, provincia de Gerona.

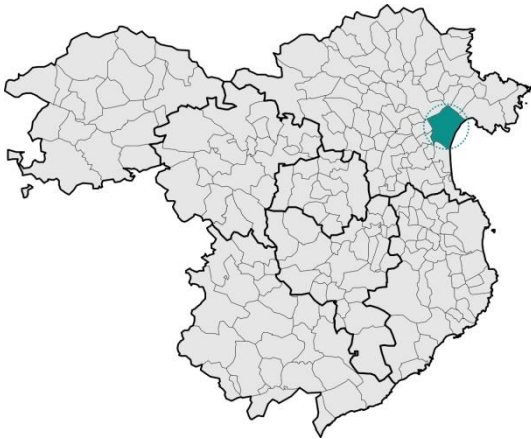


Figura 20: Localización geográfica del municipio de Castelló d'Empúries en la provincia de Gerona.

1.1.2 Historia

Empuriabrava se proyectó y construyó por la sociedad EuroBrava SA, formada mayoritariamente por empresarios gerundenses, durante el periodo de desarrollo económico y social del franquismo. La urbanización ocupa un territorio del Golfo de Rosas, muy bien delimitado geográficamente. Por un lado el mar, al sur el río Muga, al norte las Salinas y al oeste con la carretera C-260. Anteriormente, se trataba de más de 400 hectáreas de terreno de cultivo y pasto, repartidas entre cinco grandes explotaciones agro ganaderas conocidas como 'cortals'. Tras la aprobación inicial del ayuntamiento, la aprobación provisional del Plan Parcial y finalmente la aprobación definitiva por parte de la Comisión Provincial de Urbanismo, el 15 de marzo de 1965 se inicia su construcción.

Actualmente, la marina dispone de zonas verdes, comerciales y deportivas, además de 23 km de canales navegables y puertos. También cuenta con el aeródromo, siendo este un gran atractivo turístico para la práctica de paracaidismo, tan reconocida internacionalmente. La gran oferta turística de la que dispone, la convierten en una de las marinas residenciales más importantes de Europa.

1.2. DESARROLLO URBANÍSTICO DE 1950 A HOY

1.2.1 Desarrollo número de viviendas

*El ritmo de crecimiento de Empuriabrava fue frenético. Entre 1967 y 1973 se quintuplicó la superficie urbanizada de la población de Castelló d'Empúries.*²³

En todo momento Empuriabrava se planeó para recibir una ocupación estacional. Al comparar el número y tipo de viviendas que había en Castelló d'Empúries, antes y después de la construcción de la marina (1960 y 1970), se aprecia (tabla 11) que tras su construcción, el número de viviendas principales es ligeramente inferior a su valor en 1960. La invariancia de este dato es destacable si se tiene en cuenta las 360 nuevas viviendas que se construyen en ese periodo.

En 1970 se registraron 316 residencias de uso secundario, es decir el 32,4% de las viviendas eran de uso turístico, y el 4,9% que se encontraban en venta o para alquilar.

Durante el periodo de 1984 a 2005, los habitantes se triplicaron, pasando de 3.039 a 9.167. *La causa de esta evolución demográfica se debe a la progresiva transformación de la segunda residencia en vivienda principal, 2.371 (un 17,4%) sobre un parque de 13.591 viviendas censadas en 2001.*²⁴

Población	Número de viviendas					
	Año	Principales	Secundarias	Vacías	Colectivas	Totales
	1960	612	-	-	2	614
	1970	610	316	48	3	974
	1981	888	5.418	141	-	6.447
	1991	1.105	12.054	138	-	13.300
	2001	2.371	6.028	5.147	-	13.591
	2011	4.523	11.045	844		16.412

Tabla 8: Evolución de la población y del número de viviendas principales y no principales en Castelló d'Empúries entre 1981 y 2011

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de IDESCAT + Tabla 2 del documento "El procés d'urbanització del front marítim de castelló d'Empúries"

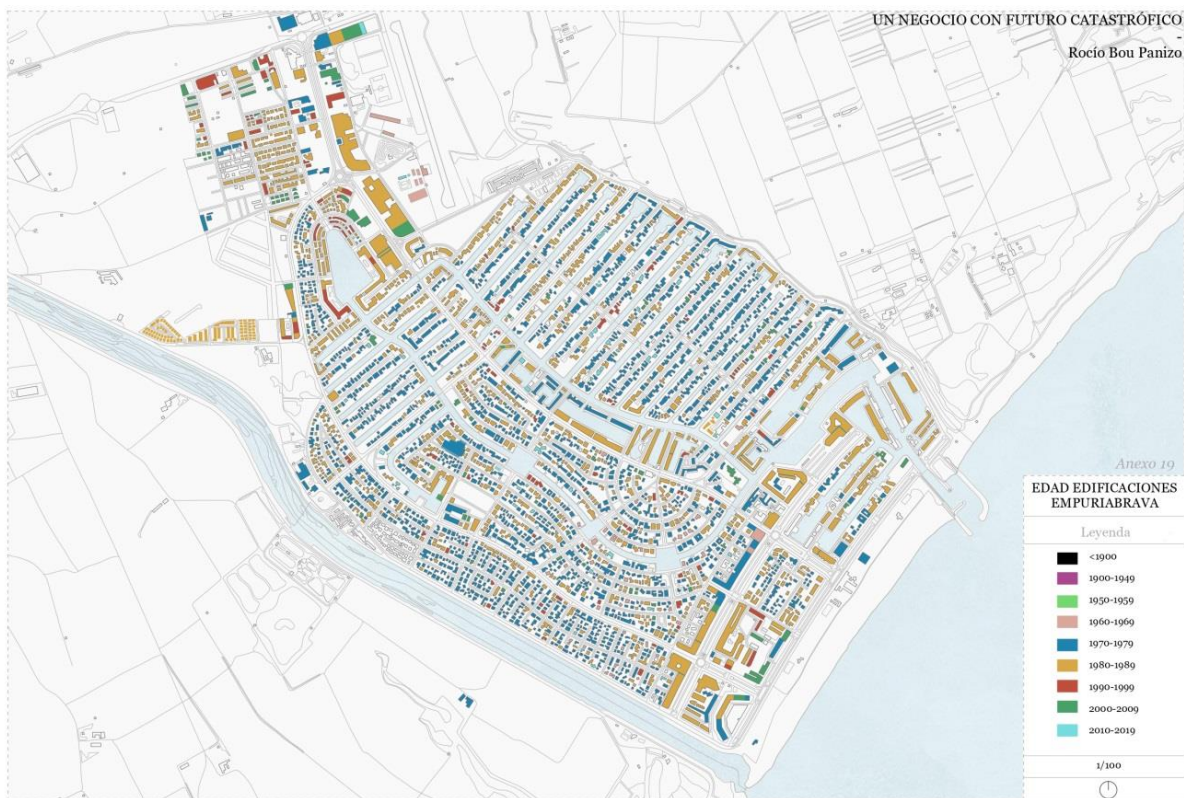
²³ Roig Simon, Marisa, "El procés d'urbanització del front marítim de Castelló d'Empúries. Empuriabrava (1964-1974)" Annals de l'institut d'Estudis Empordanesos (AIEE), Figueres, 2017; pàgina 246

²⁴ Vilalta, Montserrat, "POUM de Castelló d'Empúries", Publicado en "Territori", Diciembre 2005.

1.2.2 Edad de las edificaciones

Durante los años 1968 y 69, el turista alemán, seguido del francés, se convirtieron en los clientes estrella del mercado inmobiliario. *El ritmo de crecimiento y de construcción de viviendas en Empuriabrava fue trepidante.*²⁵ Durante los años 1974 y 75, el sector de la construcción se vio afectado debido a un aumento del precio del petróleo que provocó un encarecimiento del precio de los desplazamientos. La última etapa donde se llevó a cabo un importante desarrollo urbanístico, tuvo lugar en la primera década del siglo XXI, donde se construyó el 13% de las edificaciones actualmente existentes.

Anexo 19: Edad edificaciones



Fuente: Elaboración propia tomando los datos del Catastro

²⁵ Roig Simon, Marisa, "El procés d'urbanització del front marítim de Castelló d'Empúries. Empuriabrava (1964-1974)" Annals de l'institut d'Estudis Empordanesos (AIEE), Figueres, 2017; pàgina 241

Se complementa la evolución edificatoria que vive Empuriabrava y alrededores mediante las ortofotos correspondientes al año 1950 y 2019

Anexo 20: Ortofoto 1950



Fuente: Elaboración propia sobre ortofoto tomada de internet - www.geamap.com

Anexo 21: Ortofoto 2020



Fuente: Elaboración propia sobre ortofoto tomada de internet - www.geamap.com

1.2.3 Previsiones Urbanísticas

En 2005 se inició la tramitación del POUM de Castelló d'Empúries. El núcleo central de su redacción consistía en la creación de nuevo suelo residencial para la edificación de 3.200 viviendas. Por un lado, se pretendía conectar los dos sectores urbanos del municipio (núcleo urbano de Castelló d'Empúries y Empuriabrava) para favorecer la cohesión social entre sus poblaciones. Por otro lado, para financiar las inversiones de nuevos equipamientos que se valoraban como necesidad de futuro. Se concentraba este crecimiento residencial en una ampliación de la marina hacia el oeste, reproduciendo la estructura de urbanización con canales de agua transitables.

Rápidamente la propuesta perdía valor al ver la necesidad de una acción urbanística que pusiera punto y final a la extensión del suelo urbano y evitar nuevos crecimiento indiscriminados. Dio lugar a una polémica a nivel político tanto por la cantidad como por la tipología urbanística como por su ubicación.

Actualmente hay una previsión de planeamiento de 2.300 nuevas viviendas en 10 sectores de desarrollo del municipio

Mapa	Nombre Sector	Tipo de suelo	Superficie total (m ²)	Uso predominante
1	PMU 19 - Delta Muga	Suelo Urbanizable	46.306 m ²	Actividad Económica y Residencial
2	PMU 17 - Club Nàutic	Suelo Urbanizable	5.076 m ²	Actividad Económica
3	PMU 7 - Nàutica Port Moxó	Suelo Urbanizable	9.875 m ²	Actividad Económica y Residencial
4	PPU 6 - El Poliol	Suelo Urbanizable	197.310 m ²	Actividad Económica
5	PMU 20 - Aeròdrom	Suelo Urbano	312.850 m ²	Actividad Económica
6	PMU 12 - Hotel Castell Blanc	Suelo Urbanizable	19.910 m ²	Actividad Económica y Residencial
7	PMU 16 - Mas LLebrer	Suelo Urbano	5.025 m ²	Actividad Económica
8	PPU 7 - Mestral	Suelo Urbanizable	70.789 m ²	Residencial
9	PPU 4 - Les Calandrieres	Suelo Urbanizable	654.185 m ²	Actividad Económica y Residencial
10	PMU 9 - Hípica Puigmal	Suelo Urbano	8.250 m ²	Residencial

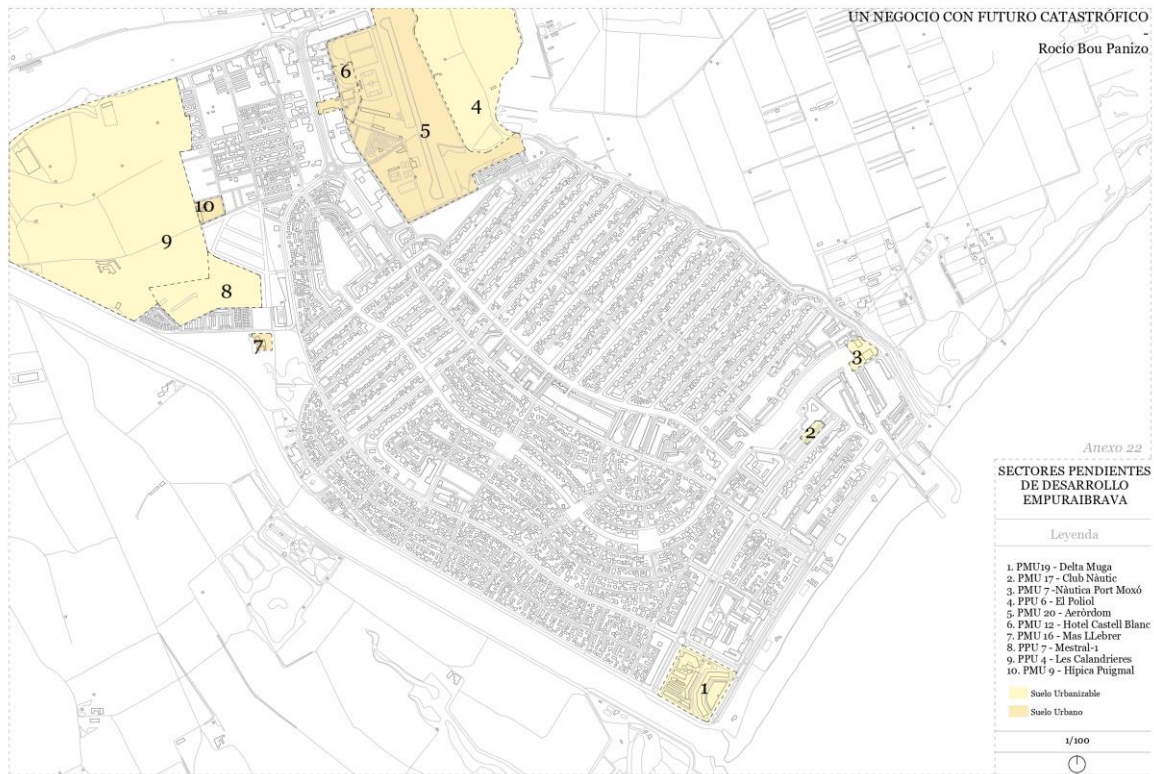
*PMU: Plan de Mejora Urbana

*PPU: Sector Plan Parcial Urbanístico

Tabla 10: Lista de los 10 sectores previstos de construcción en el Área seleccionada de Castelló d'Empúries.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Plan de Ordenación Urbanística Municipal y del Mapa Urbanístico de Catalunya.

Anexo 22: Sectores pendientes de desarrollo



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Plan de Ordenación Urbanística Municipal y del Mapa Urbanístico de Catalunya

2. ESTUDIO DEMOGRÁFICO

2.1. ESTUDIO DEL TURISMO PASADO Y PRESENTE

2.1.1 Datos de turismo 1950

En 1950 el territorio, donde se desarrollaría la marina residencial una década y media después, estaba ocupada por más de 400 hectáreas de terreno de cultivos y pastos. No fue hasta la construcción de la marina, de la llegada de los primeros turistas a Empuriabrava. Su promoción fue llevada a cabo por grandes entidades, consiguiendo vender centenares de chalets, aún sin construir, entre los años 1967 y 1968.

2.1.2 Datos de turismo en la Actualidad

Respecto a los datos de turismo, en la actualidad se aprecia una ausencia de desarrollo en el turismo del municipio. Si analizamos cada uno de los sectores turísticos, es destacable el incremento de plazas que se ofrecen hoy en día en campings, respecto a las ofrecidas hace 15 años. Ese aumento se verá compensado por la disminución de plazas existentes del sector hotelero,

reduciéndose aproximadamente el 40% respecto 2003. En relación a las plazas de turismo rural, también se experimenta una ligera caída, pasando de 47 a 34 plazas.

ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS CASTELLÓ D'EMPÚRIES		
SECTOR ECONÓMICO	2019	2003
Hoteles	11	13
Plazas de hoteles y pensiones	941	1.527
Campings	5	6
Plazas de campings	9.822	8.971
Turismo rural	3	5
Plazas de turismo rural	34	47

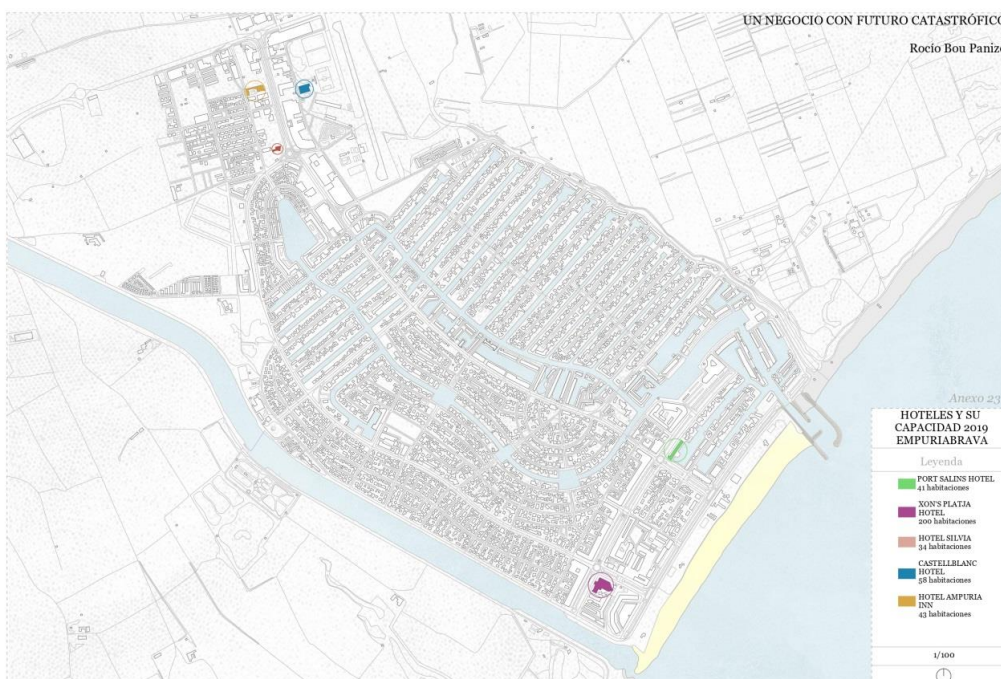
Tabla 9: Capacidad alojamientos turísticos en el municipio de Castelló d'Empúries (2003 Y 2019) Evolución número de plazas de hoteles en Castelló d'Empúries (2003 y 2019)

Fuente: Elaboración propia tomando datos de IDESCAT

2.1.3 Localización de los hoteles correspondientes a la playa de Empuriabrava y su capacidad (2019)

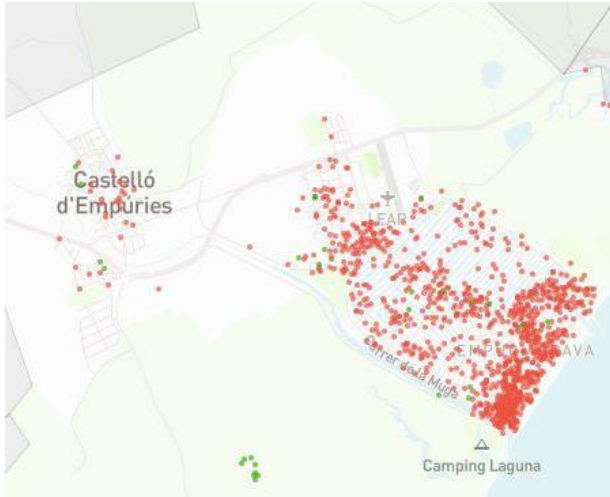
Los hoteles que corresponden a la playa de Empuriabrava son 5 con aproximadamente 800 plazas. Se encuentran distribuidos por toda la marina.

Anexo 23: Localización de los hoteles de Empuriabrava y su capacidad (2019)



Fuente: Elaboración propia tomando los datos de Google Maps y de las páginas oficiales de cada hotel

2.1.4 Localización de los Apartamentos turísticos Airbnb correspondientes a la playa de Empuriabrava y su capacidad (2019)



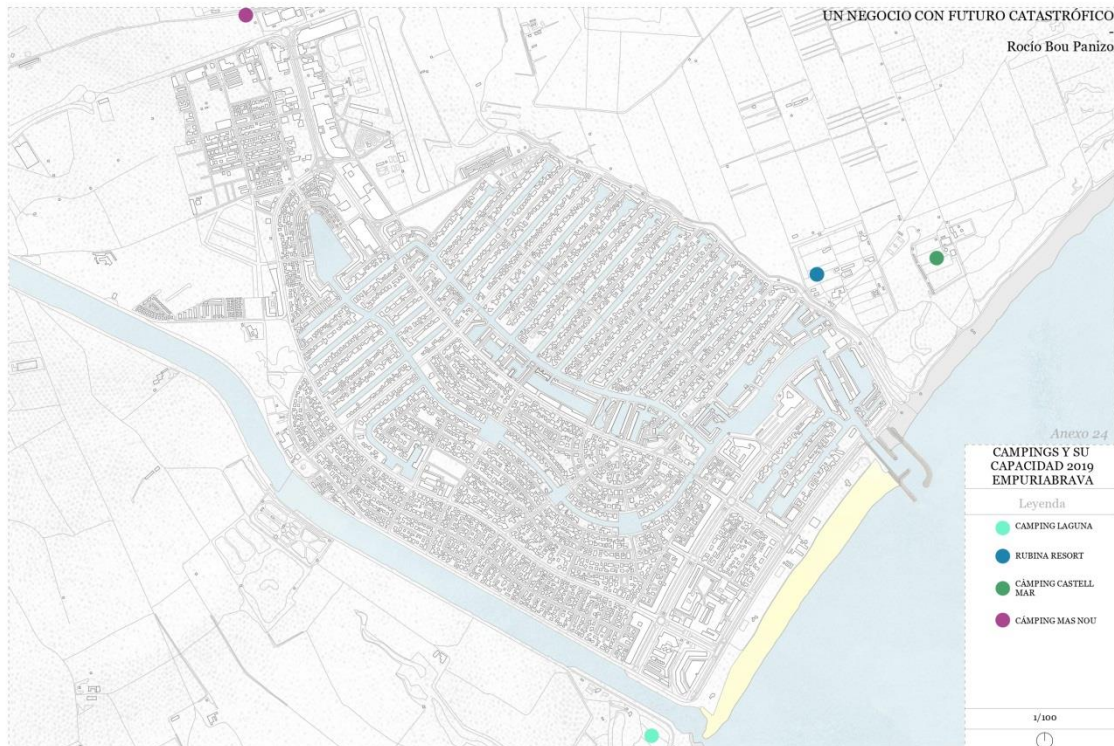
El municipio cuenta con 1.133 apartamentos de Airbnb. La mayoría de ellos se sitúan a escasos metros de la playa o distribuidos a lo largo de toda la marina residencial.

Figura 21: Localización de los Apartamentos turísticos de Airbnb en el municipio de Castelló d'Empúries.

2.1.5 Localización de los campings correspondientes a la playa de Empuriabrava y su capacidad (2019)

En las inmediaciones de la marina, se localizan 4 campings.

Anexo 24: Localización de los campings de la playa de Empuriabrava



Fuente: Elaboración propia tomando los datos de Google Maps

2.2. EVOLUCIÓN DE POBLACIÓN

Población censo Castelló d'Empúries

De 1900 a 2010 la población de Castelló d'Empúries aumentó exponencialmente, pasando de registrar un censo de 2.591 habitantes, a obtener un pico de población de 12.220 habitantes. Desde entonces, la población ha disminuido ligeramente hasta los 11.100 habitantes que tiene hoy en día el municipio.

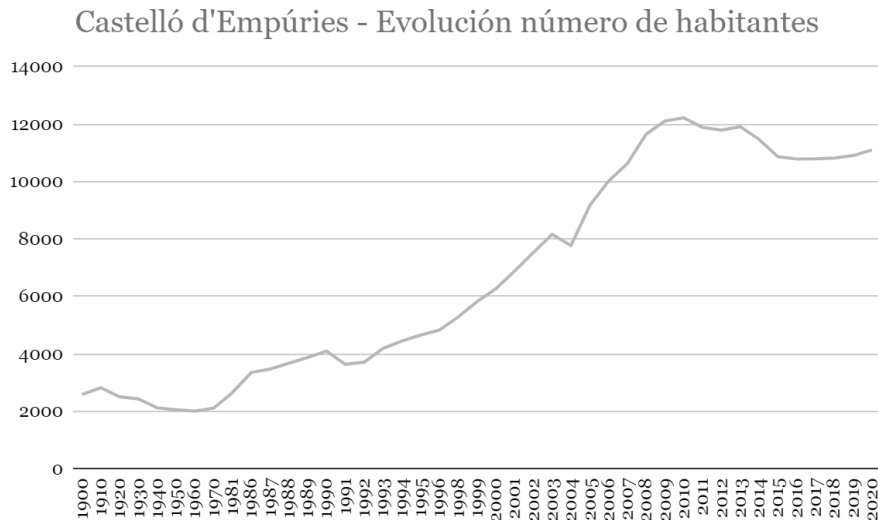


Tabla 10: Evolución población de Castelló d'Empúries de 1996 a 2019

Fuente: Elaboración propia tomando los datos de IDESCAT e INE

3. ESTUDIO EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

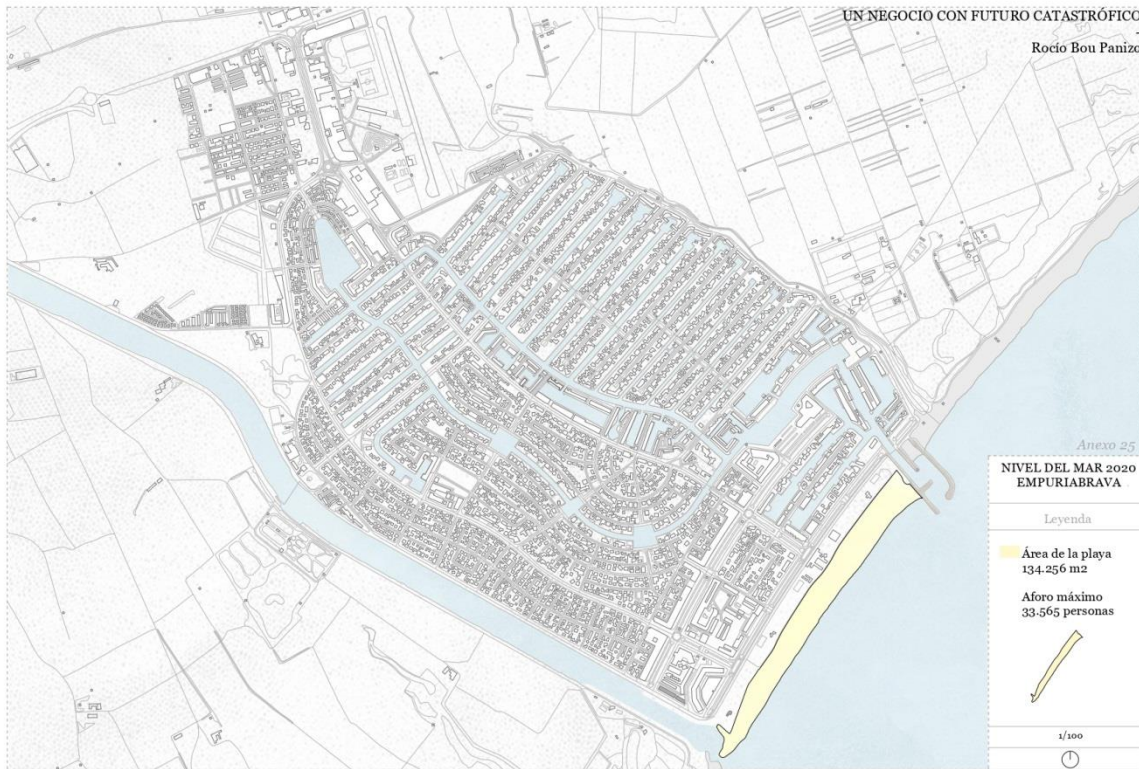
3.1 ESTUDIO SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR

De nuevo se toman los valores obtenidos en l' Estartit de los estudios desarrollados por el profesor de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) Agustín Sánchez- Arcilla, donde se determina que el nivel del mar sube unos 3,6 centímetros cada 10 años y que las playas catalanas pierden entre 60 y 90 centímetros anuales.

3.1 Nivel del mar actual y área de la playa y número de personas que caben en ella

La playa de Empuriabrava, es una de las tres playas que pertenecen al municipio de Castelló d'Empúries. Tiene una longitud de 1.300 m y un ancho de 90 m, siendo, por lo tanto, una de las playas más anchas de España. Su índice de ocupación suele ser alto, con valores aproximados al 70%, esto se debe a que es una playa urbana y de fácil acceso. Cuenta con una superficie actual de 134.256 m² donde cabe un aforo máximo de 33.565 personas. (Considerando 4 m² de superficie por persona)

Anexo 25: Nivel del mar, superficie y aforo de la playa actual de Empuriabrava.



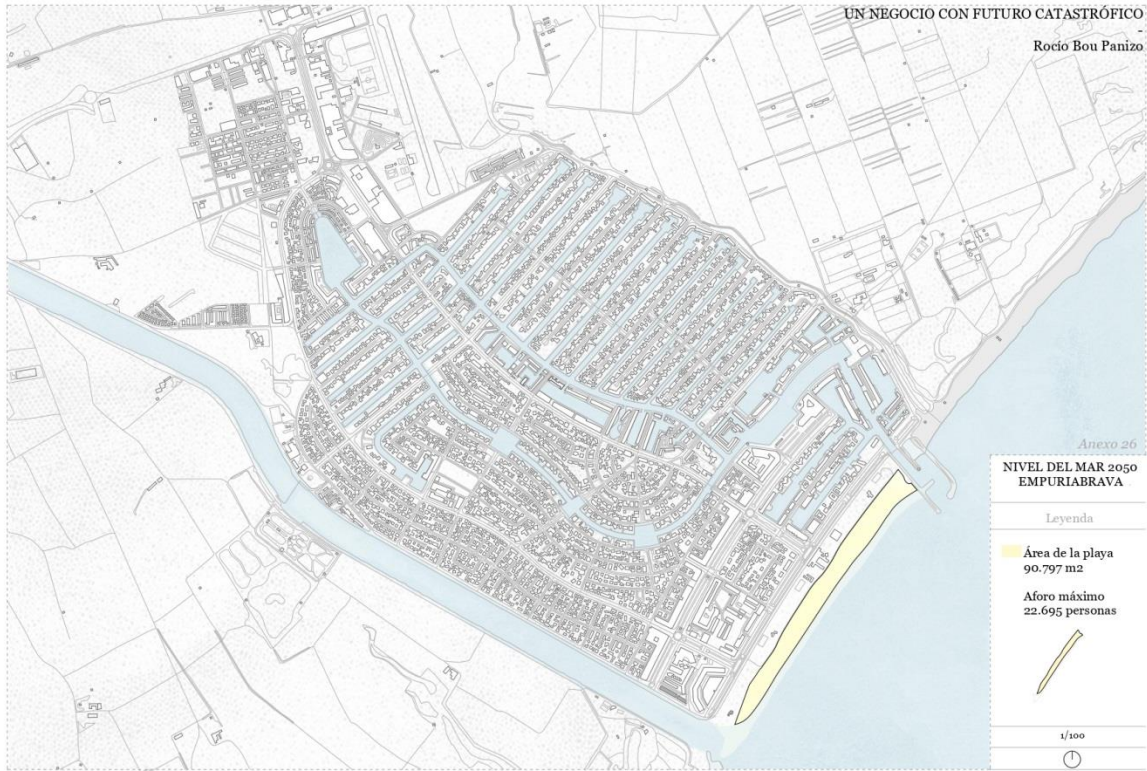
Fuente: Elaboración propia

3.2 Nivel del mar en 2050 y área de la playa y número de personas que cabrán

En 30 años, teniendo en cuenta que cada año se pierden 0,9 m de playa (se toma el mayor valor previsto según el TICCC, debido a la fisonomía del escenario), la playa de Empuriabrava contará con 27 m menos de arena a lo largo de toda su costa. Su superficie disminuirá hasta los 90.797 m² y su aforo máximo será de 22.695 personas, reduciéndose un 42 % en las 3 próximas décadas. Este es el menor dato de los tres casos de estudio, pero no por ello es el escenario menos vulnerable al cambio climático.

En Empuriabrava no solo habrá una pérdida de superficie de su playa, sino que todas las parcelas de las viviendas, locales y servicios que se encuentren en contacto directo con los canales, sufrirán también inundaciones hasta alcanzar su desaparición durante el próximo siglo. Actualmente hay 20.675 m de edificaciones construidas con acceso directo al canal. Teniendo en cuenta que cada 10 años el mar sube unos 3,6 cm, en 2100 su nivel será aproximadamente 24,5 cm superior al actual produciéndose la pérdida de los tres primeros metros de sus parcelas. Esto provocará la desaparición de 62.022 m² de jardines, amarres, terrazas, etc. y con ellos, la exclusividad y encanto tan característico de sus viviendas.

Anexo 26: Nivel del mar, superficie y aforo en 2100 de la playa de Empuriabrava.



Fuente: Elaboración propia

4. PROTECCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

4.1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

4.1 Construcción sistemas de protección (de 1950 a la actualidad)

El primer sistema de protección construido en la bahía se remonta a la escollera ²⁶ helenística. Una obra construida durante el siglo I a.C, mediante la utilización de grandes bloques de cal, arena y piedrecilla. El monumento mide 82m de longitud, 6m de anchura y 6,5m de altura.

Durante los años de construcción de la marina, concretamente de 1968, año de concesión del permiso, a 1969, se construyó la *bocana* ²⁷ del puerto. El proyecto fue desarrollado por el ingeniero Carlos Sánchez y construido por LLibert Puig junto a un grupo de pica piedras gallegos. La bocana se forma por tres diques, el más corto protege el puerto de las tormentas y los dos más largos forman la entrada a los canales.

El espigón frente a la Casa Forestal de Sant Martí d'Empúries (situado a escasos metros al sur de la marina) fue construido en 1992 con motivo de los juegos Olímpicos de Barcelona, para sustituir los dos espigones preexistentes que estéticamente no eran correctos. Con su construcción se creó la Playa Norte de Sant Martí d'Empúries pero aparecieron problemas como la modificación de las corrientes marinas y el degrado de la *contraduna* ²⁸ existente.



Figura 22: Vista aérea de la escollera helenística

Figura 23: Vista aérea de la bocana del puerto

Figura 24: Vista aérea del espigón de Sant Martí d'Empúries

²⁶ Escollera: Conjunto de bloques de cemento que se depositan en el fondo del mar para proteger un dique o espigón de la acción del oleaje o como fundamento para la construcción de un muelle.

²⁷ Bocana: Paso estrecho de mar que sirve de entrada a una bahía o fondeadero

²⁸ Contraduna: Duna artificial

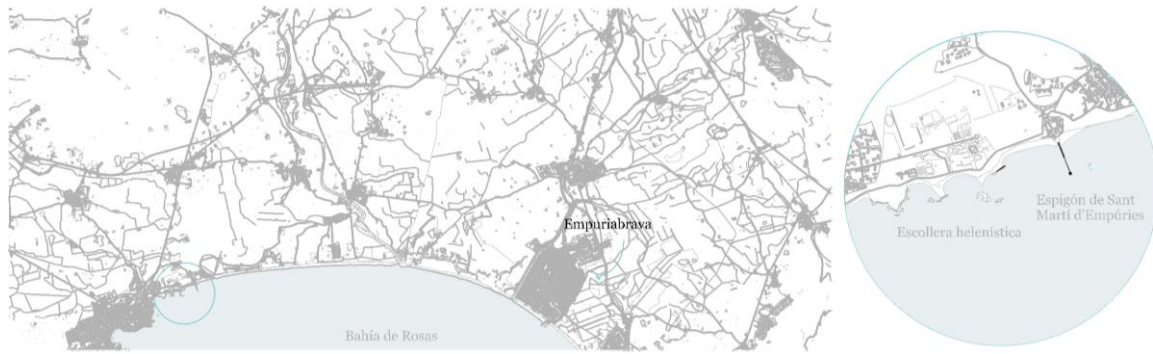


Figura 25: Ubicación sistemas de protección de la Bahía de Rosas

4.2 Proyectos para construir sistemas de protección (futuro)

La playa del Riuet, situada al sur del Golfo de Rosas, está sufriendo las consecuencias de todas las obras ejecutadas a lo largo de los últimos años que están afectando a la dinámica de su litoral. Todas las obras llevadas a cabo para mantener artificialmente las playas, han dado lugar a la alteración de las corrientes marinas y a la artificialización de las dunas.

El Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí (MARM) junto al servicio de Costas de Girona, ha elaborado un proyecto de regeneración en esta playa. Consiste en la construcción de un nuevo dique a 250 metros de la playa, para romper las olas y evitar que lleguen a la costa. Además, se hará un vertido de 90.000 m³ de arena de las playas de S'Agaró y Sant Feliu de Guíxols (pertenecen a la comarca del Baix Empordà).

En cuanto a la protección de la marina, no existen proyectos que estén estudiando la protección de las centenares de viviendas turísticas que se exponen directamente a los efectos del cambio climático.

4.2 PROPUESTA SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Empuriabrava se situó en un privilegiado ámbito en contacto directo con la bahía de Rosas y con el río Muga para ofrecer a los clientes la exclusividad de poder llegar en barco hasta la puerta de sus casas. La elevada exposición y cercanía al agua, hacen de este escenario, uno de los más vulnerables de la zona y más difíciles de proteger ante la subida del nivel del mar. El desbordamiento del río y de los canales es imposible de frenar por la acción del hombre, Por lo tanto, el replanteamiento urbanístico de lo ya existente y, por supuesto, la suspensión de nuevos proyectos pueden ser la única marea de reducir los daños.

Cualquier medida que se tome, o no, en este escenario repercutirá directamente a la calidad y lujo de sus viviendas y afectará negativamente su turismo.

CONCLUSIONES

Tras realizar este análisis se obtienen conclusiones que quizá eran obvias desde el primer momento y que incluso el propio título del trabajo desvelaban, y otras, que debido al desconocimiento de este tema, nos sorprenden a todos.

Existe y existirá una notable subida del nivel del mar debido al cambio climático. En 2050 la superficie de las playas se verá afectada, reduciéndose sus aforos desde el 42% hasta el 90%, en los escenarios estudiados. Esto, además de causar una posible saturación de las playas, debido al desorbitado turismo ‘de sol y playa’ que recibe La Costa Brava, tendrá una repercusión directa en su litoral. Un litoral donde su superficie urbanizada se ha multiplicado casi por 8 durante la segunda mitad del siglo XX, pasando de las 1.149 hectáreas ocupadas en el año 1957 a las 8.815 del 2003. El motivo de esta masiva construcción ha sido la industria del turismo desarrollado desde los años 60, a lo largo de toda su costa.

Tras la recopilación de datos, se puede afirmar que el futuro desarrollo urbanístico, para la obtención de nuevas plazas turísticas, se hace innecesario, además de contraproducente, ante la amenaza de la subida del mar. En Begur, durante los últimos años, se ha detectado una estabilización de los establecimientos turísticos, dado que los existentes ya cubren con las necesidades. En Sant Antoni de Calonge se registran actualmente más del 16% de viviendas vacías, desvelando la inexistente necesidad de nuevas construcciones. Y por último, en Empuriabrava, los datos de turismo de la última década, demuestran la ausencia de desarrollo turístico del municipio. Seguir edificando en lugares de riesgo sólo dará lugar a un incalculable gasto para su protección en el futuro, ya inevitable en el frente construido hoy en día.

El análisis de los tres casos de estudio, nos presenta distintos efectos de diferente magnitud que ocurrirán en una misma costa, a escasos km de distancia. Desde la pérdida inmediata de playas encajadas en calas, extensos frentes edificados en grandes playas amenazadas por temporales, hasta una marina residencial donde su existencia tendría fecha de caducidad.

En todos ellos, tendrá lugar una pérdida importante de la superficie y del aforo de sus playas, e incluso de hoteles y campings, que como se ha cartografiado, sus ubicaciones los exponen directamente a la amenaza de la subida del mar

La manera de enfrentarse a los efectos del cambio climático también deberá adaptarse a cada uno de esos tres enclaves, y en general a todas las playas de España. El empleo de sistemas de protección tendrá un efecto limitado, funcionando como retardador de lo inevitable y su rentabilidad deberá someterse, en muchos casos, a debate dado que tendrán siempre una garantía de escasos años.

La construcción de nuevos diques o espigones será muy necesaria en muchos puntos de la costa, como es el caso de la previsión planteada en la Playa de Sant Antoni. También se podrán proteger las playas encajadas regulando la cantidad de agua que entre en sus calas, tal y como se propone en la Cala de Aiguablava o simplemente elaborar replanteamientos urbanísticos que minimicen los efectos. Todas las medidas deberán tener únicamente la función de conservar lo ya existente, nunca ser el medio para poder seguir desarrollando el litoral. *No hay que seguir reconstruyendo (cada vez con mayor frecuencia) diques, paseos marítimos o carreteras destruidas por temporales, sino que hay que aprender a usar la naturaleza para protegernos de los cambios. Hay que actuar, y con urgencia, para conseguir una costa resiliente a esos efectos.*²⁹

El turismo de ‘sol y playa’ tiene, en general un futuro catastrófico por su limitación en el tiempo. Tal y como plantea la estrategia, los esfuerzos por mantener el turismo como el principal sector económico del país, se debería centrar en cambiar el modelo a un turismo cultural, de naturaleza, gastronómico, de aventura, etc. que no dependa exclusivamente de un recurso que va a ser perecedero, en mayor o menor medida, a causa de los efectos del cambio climático.

²⁹ *Dialogo episodio 2_ ‘Mar’ de la serie ‘Porvenir’*,

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y ARTÍCULOS

Berengueras, Josep Maria, Artículo para El Periodico, ‘‘Catalunya tiene 370.000 plazas reguladas en apartamentos turísticos, el 74% del total’’, Barcelona, 4 Enero 2018.

Chaparro Elias, Lydia, ‘‘Salvem la Costa de Begur sobre el planejament urbanístic al municipi de Begur (Baix Empordà)’’, informe preliminar elaborado con la colaboración de SOS Aiguafreda, Febrero 2019; páginas 04-18

Coit LLurdés, Joan Carles, Romagosa Casals, Francesc, ‘‘Informe del sector del turisme’’, Estratègia per al desenvolupament sostenible de Catalunya, Junio 2009; páginas 64-75

Diputació de Girona, ‘‘Anàlisi del creixement urbanístic de tres sectors representatius de la demarcació de Girona’’, Documento presentado por el área de Medi Ambient i Territori, Noviembre 2010; página 62.

Duran, Javier, Picó Maria Josep y Reales, Lluís, *EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CATALUÑA, Resumen ejecutivo del Tercer informe sobre el cambio climático en Cataluña.*, Barcelona 2017; páginas 9 y 41-42

Garbada Mallorquí, Ariadna, Ribas Palom, Anna y Daunis Estadella, Josep, ‘‘Desarrollo turístico y gestión eficiente del agua. Una oportunidad para el turismo sostenible en la Costa Brava (Girona)’’, Investigaciones turísticas n° 9 , Junio 2015; página 54.

Heras Alonso, Jaime, ‘‘Proyecto de estabilización de las playas de Sant Antoni de Calonge y d’es Monestri, TT.MM, Calonge y Palamós (Girona), Proyecto de construcción del Ministerio para la transición ecológica, Febrero 2019; páginas 02-03

Jiménez Pulido, Cristina, ‘‘Apartamentos turísticos en auge’’, Publicación del estudio de arquitectura REZ, Abril 2018;

Jiménez, Sole y Prats, Llorenç, ‘‘El turismo en Cataluña: evolución histórica y retos de futuro’’, vol. 4 N°2, 2006; páginas 157-159

Losada Rodriguez, Iñigo, Izaguirre Lasa, Cristina y Díaz Simal, Pedro, ‘‘Cambio Climático en la Costa Española’’, Madrid 2014; páginas 05-125.

Roig Simon, Marisa, ‘‘El procés d’urbanització del front marítim de Castelló d’Empúries. Empuriabrava (1964-1974)’’ Annals de l’institut d’Estudis Empordanesos (AIEE), Figueres, 2017; páginas 228-246.

Trillas, Joan, ‘‘Una platja blindada’’ publicación en el periódico El Punt Avui, 7 mayo 2018.

Vilalta, Montserrat, ‘‘POUM de Castelló d’Empúries’’, Publicado en ‘‘Territori’’, Diciembre 2005.

Trabajo Fin de Grado de Elena Imoriza Nadal, *“10000 Kilómetros y una sola ley para todos ellos”*,

Trabajo Fin de Grado de Andrea Núñez Jareño, *“Costas inundadas. Cómo el cambio climático aumenta el nivel del mar”*, Junio 2020

WEB

Página oficial del Instituto de Estadística de Catalunya, <https://www.idescat.cat/emex/>

Página oficial del Institut Narcís Xifra i Masmitjà , <http://www.ddgi.cat/xifra/>

Página oficial Ajuntament Sant Antoni de Calonge <https://www.calonge.cat/municipi>

Página oficial Ayuntamiento Castelló d' Empúries <https://www.castello.cat/empuriabrava-marina-residencial/>

Página oficial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico <https://www.miteco.gob.es/es/>

Página oficial de Inside Airbnb <http://insideairbnb.com/>

Página oficial de <https://www.foro-ciudad.com/>

Página oficial Sede Electrónica del Catastro <https://www.sedecatastro.gob.es/>

Artículo publicado en la página oficial de “Ecologistas en Acción” *“Les obres a la platja el Riuet poden afectar al Parc Natural dels Aiguamolls”*, Enero 2011.

Artículo publicado en la página oficial de “Eolicat” *“Los efectos del cambio climático en Catalunya en 4 puntos clave”*, Febrero 2017.

Greenpeace España, *“La Crisis del Clima, Evidencias del cambio climático”* Mayo 2009

CARTOGRAFÍA

Geoportal MAPAMA <https://sig.mapama.gob.es/snczi/>

Simulador subida nivel del mar <http://flood.firetree.net/>

Obtención de Ortofotos <https://www.geamap.com/>

Obtención de la Cartografía <https://www.icgc.cat/>

Página oficial Registro de Planeamiento Urbanístico de Catalunya <https://dtes.gencat.cat/rpucportal/>

Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, Ajuntament de Begur

Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, Ajuntament de Calonge y Sant Antoni

Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, Ajuntament de Castelló D'Empúries

PROCEDENCIA DE LAS ILUSTRACIONES

Figura Portada: Imagen del turismo de masas frente a una nueva construcción como incipiente consumo de la España Franquista.

Fuente: Libro "Costa Brava show", Autor Xavier Miserachs, Editorial Kairós

Figura 1: Población residente en la costa (2009). Porcentaje sobre la población total y tasa de variación anual acumulativa (2001-2009)

Fuente: Losada Rodríguez, Iñigo, Izaguirre Lasa, Cristina y Díaz Simal, Pedro, "Cambio Climático en la Costa Española", Madrid 2014; página 53.

Figura 2: Densidad de población de los municipios costeros (2009)

Fuente: Losada Rodríguez, Iñigo, Izaguirre Lasa, Cristina y Díaz Simal, Pedro, "Cambio Climático en la Costa Española", Madrid 2014; página 54.

Figura 3 : Variación en la intensidad de la cota de inundación correspondiente a 50 años de período de retorno en la actualidad

Figura 4 Variación del período de retorno correspondiente a la cota de inundación a lo largo de la primera mitad del siglo XXI en Barcelona.

Fuente: Losada Rodríguez, Iñigo, Izaguirre Lasa, Cristina y Díaz Simal, Pedro, "Cambio Climático en la Costa Española", Madrid 2014; página 74.

Figura 5: Esquema términos costeros

Fuente: internet - <https://www.aventurasgeologicas.com/>

Figura 6: Comportamiento de la costa (período 1958- 2001) y en un escenario de cambio climático (año 2050)

Fuente: Duran, Javier, Picó Maria Josep y Reales, Lluís, *EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CATALUÑA, Resumen ejecutivo del Tercer informe sobre el cambio climático en Cataluña.*, Barcelona 2017; página 42

Figura 7 : Localización geográfica del municipio de Begur en la provincia de Girona

Fuente: Elaboración propia

Figura 8: Áreas de Red Natura 2000

Fuente: internet - <http://fundacionmar.org>

Figura 9 y 10: Primeras imágenes del Hotel Aigua Blava

Fuente: Página Oficial del Hotel Aigua Blava <https://www.hotelaiaguablava.com/hotel/historia/>

Figura 11: Sistema de diques para proteger Venecia de la subida de las mareas

Fuente: Página Oficial del Hotel Aigua Blava <https://noticiasambientales.com/>

Figura 12 : Localización geográfica del municipio de Sant Antoni de Calonge en la provincia de Girona.

Fuente: Elaboración propia

Figura 13: Localización de los Apartamentos turísticos de Airbnb en el municipio de Sant Antoni.

Fuente: internet - insideairnb.com

Figura 14 y 15: Proyecto de mantenimiento y conservación de la playa de Sant Antoni.

Fuente: MITECO, Protección de Costas

Figura 16: Entorno del ámbito de actuación

Fuente: internet - www.baixemporda.info

Figura 17: Playa de Sant Antoni de Calonge tomada en 1970

Figura 18: Playa de Sant Antoni estado actual

Fuente: Imágenes publicadas en El Punt Avui

Figura 19: Propuesta en planta del proyecto de estabilización de la Playa de Sant Antoni

Fuente: "Proyecto de estabilización de las playas de Sant Antoni de Calonge y d'es Monestri, TT.MM, Calonge y Palamós (Girona)"; página 5.

Figura 20 : Localización geográfica del municipio de Castelló d'Empúries en la provincia de Girona.

Fuente: Elaboración propia

Figura 21: Localización de los Apartamentos turísticos de Airbnb en el municipio de Castelló d'Empúries.

Fuente: internet - insideairnb.com

Figura 22: Vista aérea de la escollera helenística

Fuente: internet - bcncatfilmcommission.com

Figura 23: Vista aérea de la bocana del puerto

Fuente: internet - nizatour.es

Figura 24: Vista aérea del espigón de Sant Martí d'Empúries

Fuente: internet - lasprovincias.es

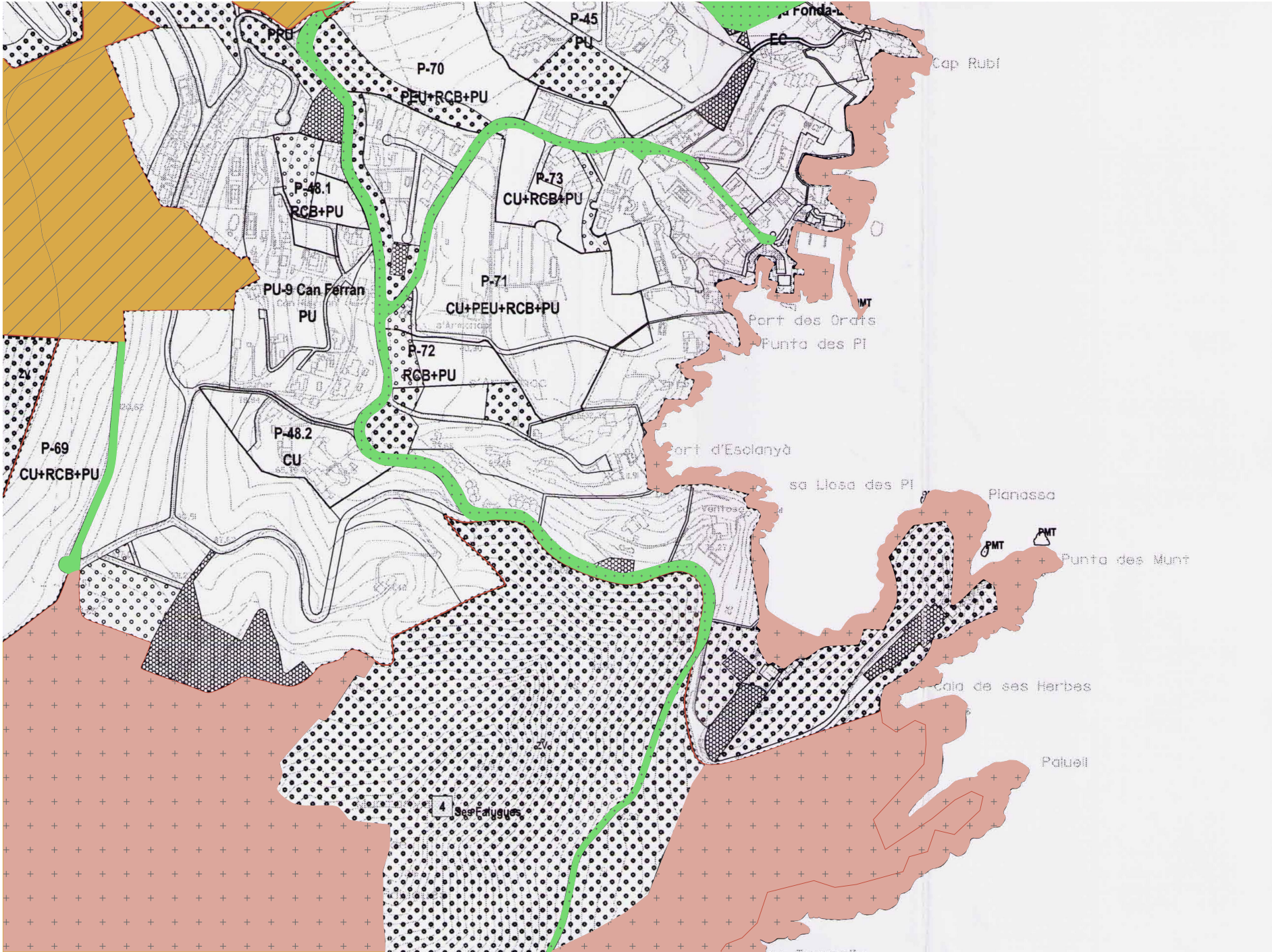
Figura 25: Ubicación sistemas de protección de la Bahía de Rosas

Fuente: Elaboración propia

ANEXOS

UN NEGOCIO CON FUTURO CATASTRÓFICO

-
Rocío Bou Panizo



Medio Ambiente
 Mar Mediterráneo

Anexo 1

CLASIFICACIÓN DE SUELOS (2003) - BEGUR










Leyenda	
SUELO URBANO	
	Delimitación Suelo Urbano
	Sometido a entidad de conservación
SUELO URBANIZABLE	
	Delimitado
	No Delimitado
SUELO NO URBANIZABLE	
	Protegido



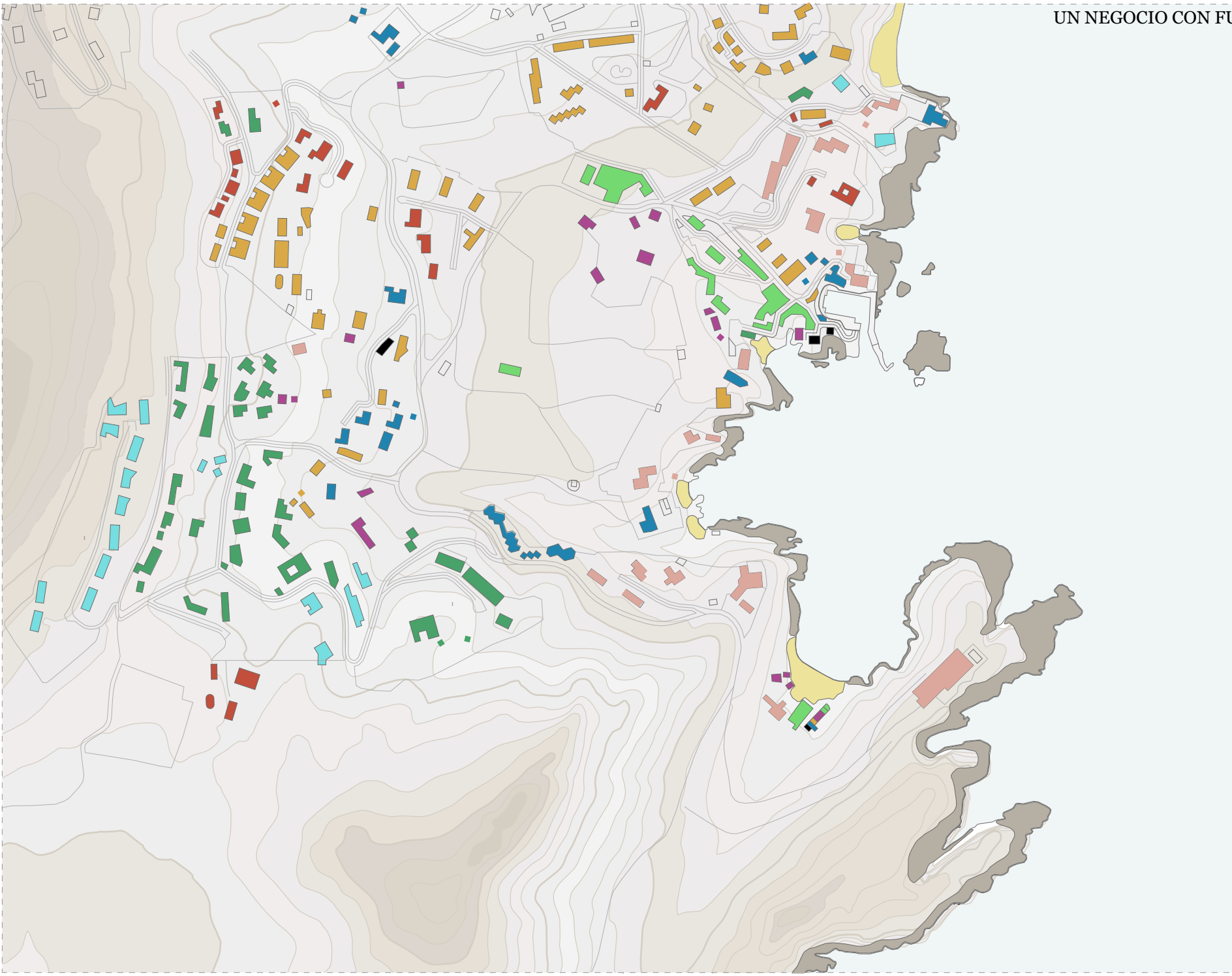
Anexo 2

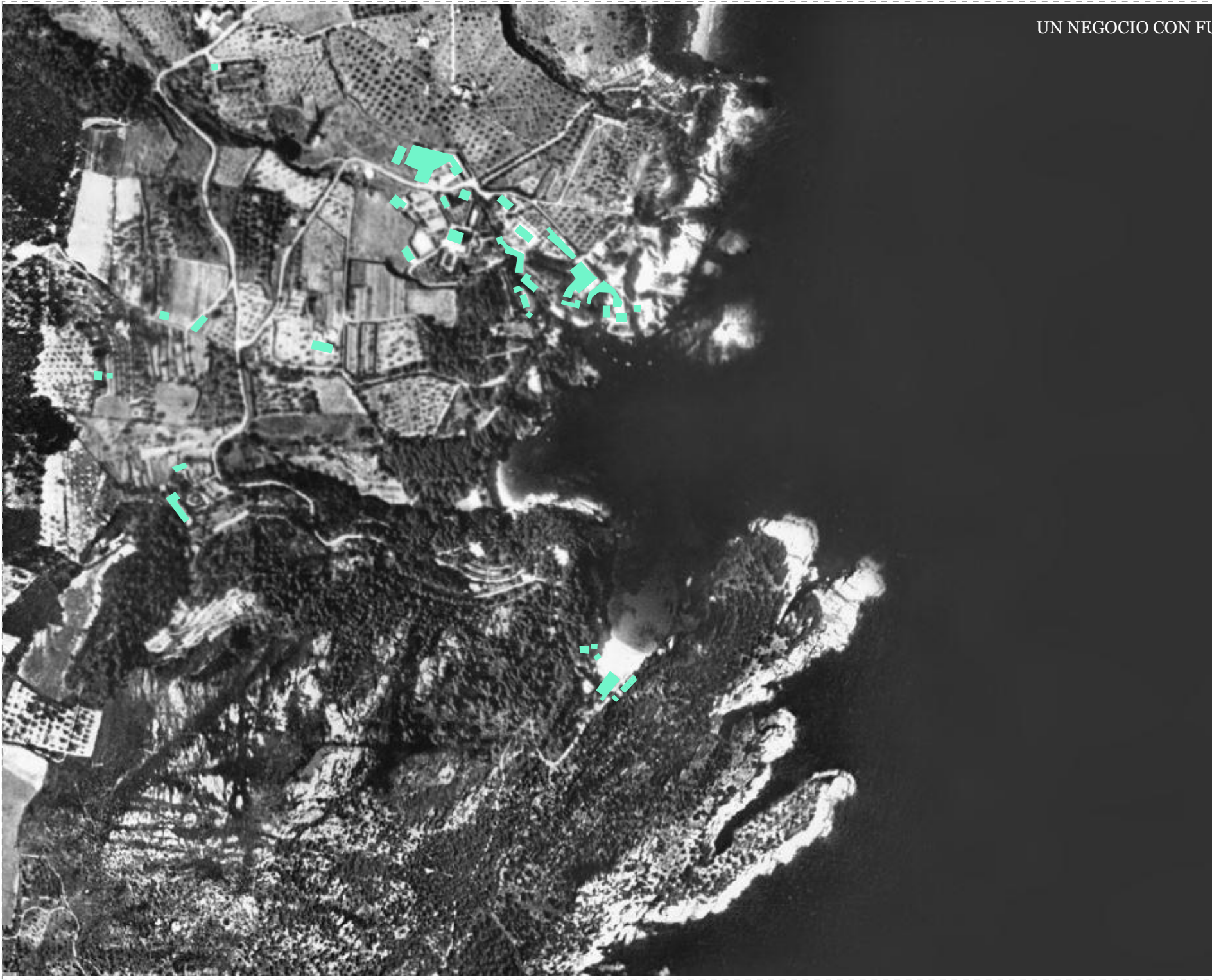
EDAD EDIFICACIONES
BEGUR

Leyenda

-  <1900
-  1900-1949
-  1950-1959
-  1960-1969
-  1970-1979
-  1980-1989
-  1990-1999
-  2000-2009
-  2010-2019

1/100






Anexo 3

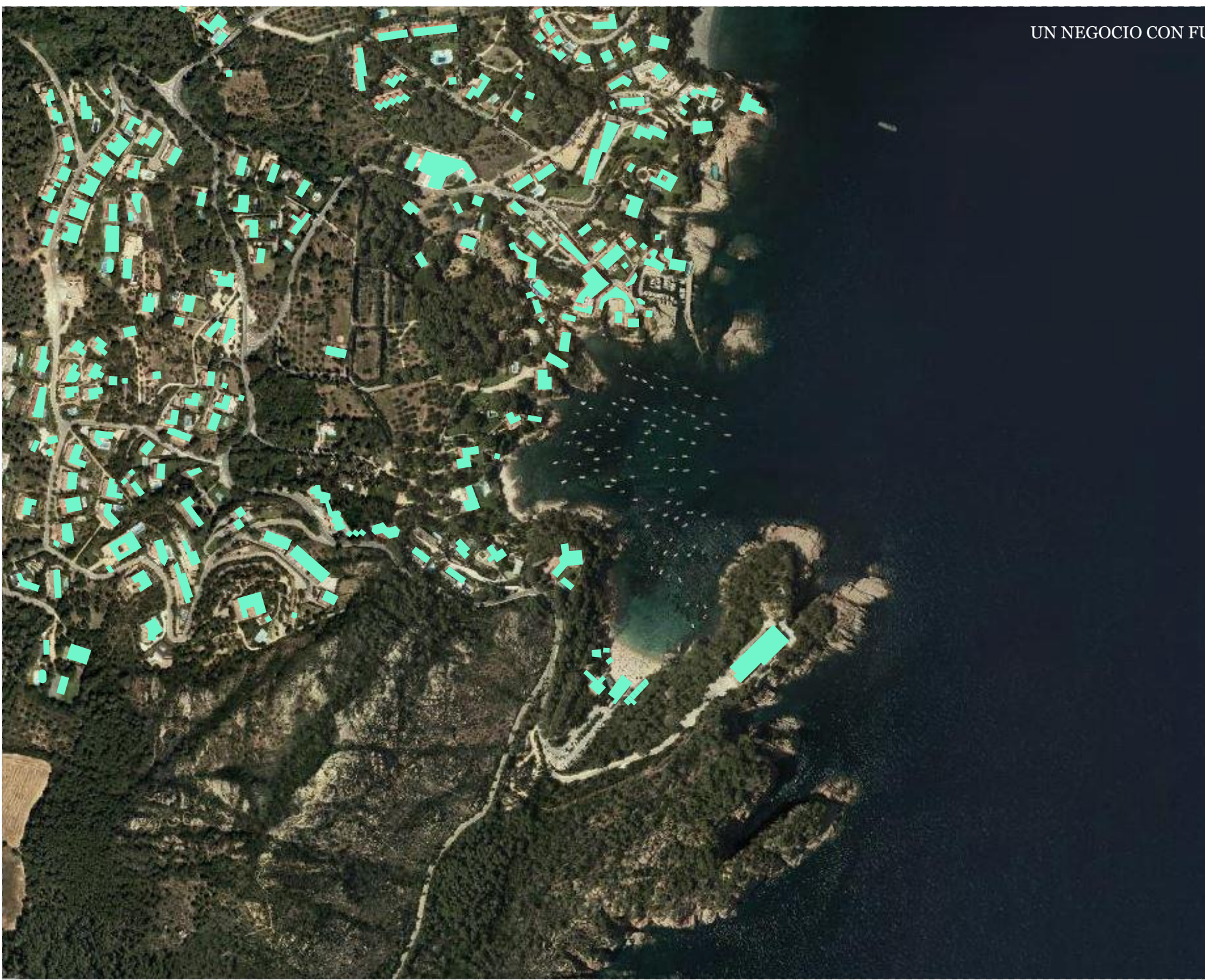
ORTOFOTO Y EDIFICIOS
EXISTENTES 1950
BEGUR

Leyenda

 Edificaciones
existentes

1/100






Anexo 4

ORTOFOTO Y EDIFICIOS
EXISTENTES 2019
BEGUR

Leyenda

 Edificaciones
existentes


1/100




SECTORES PENDIENTES DE DESARROLLO BEGUR

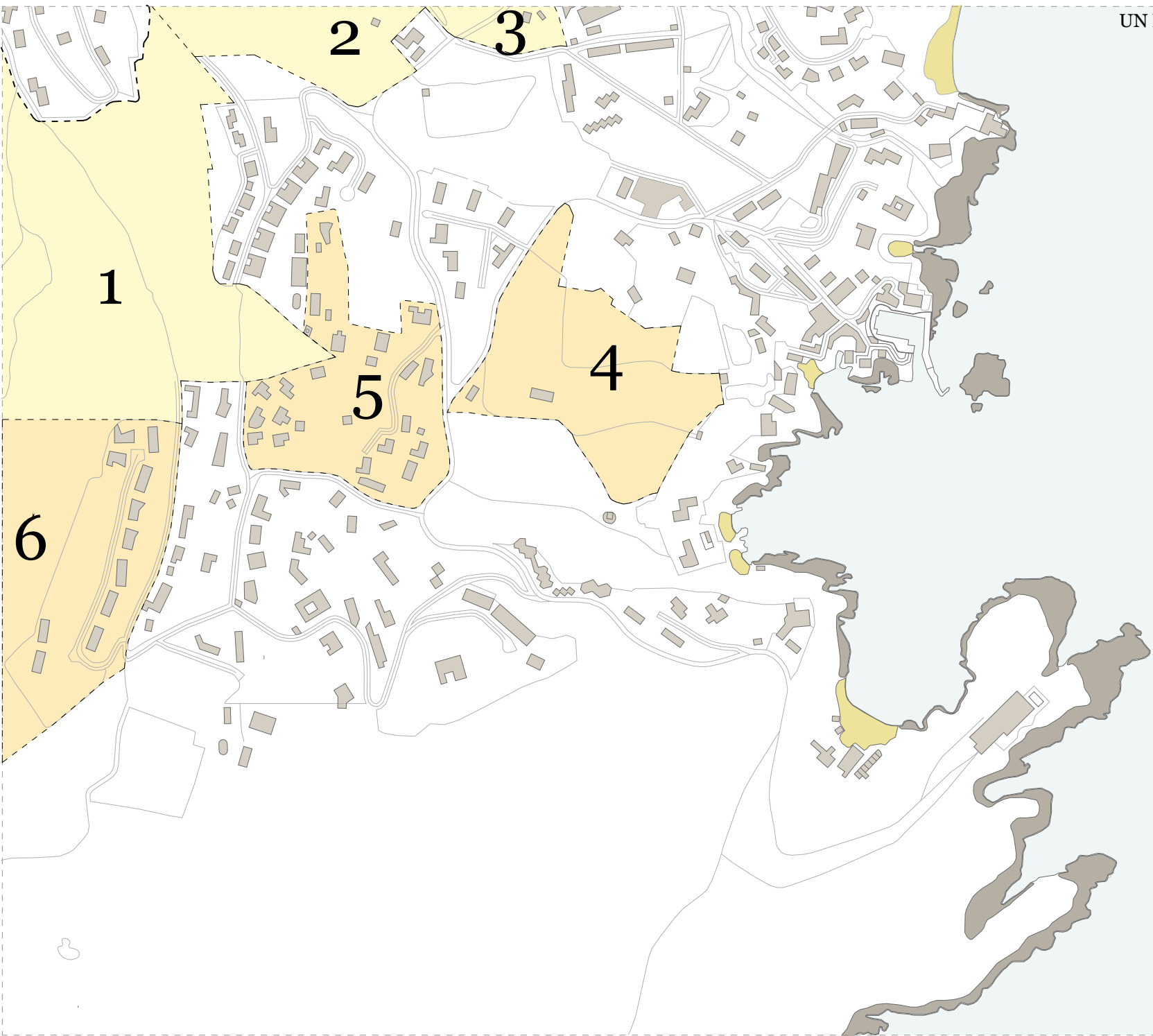
Leyenda

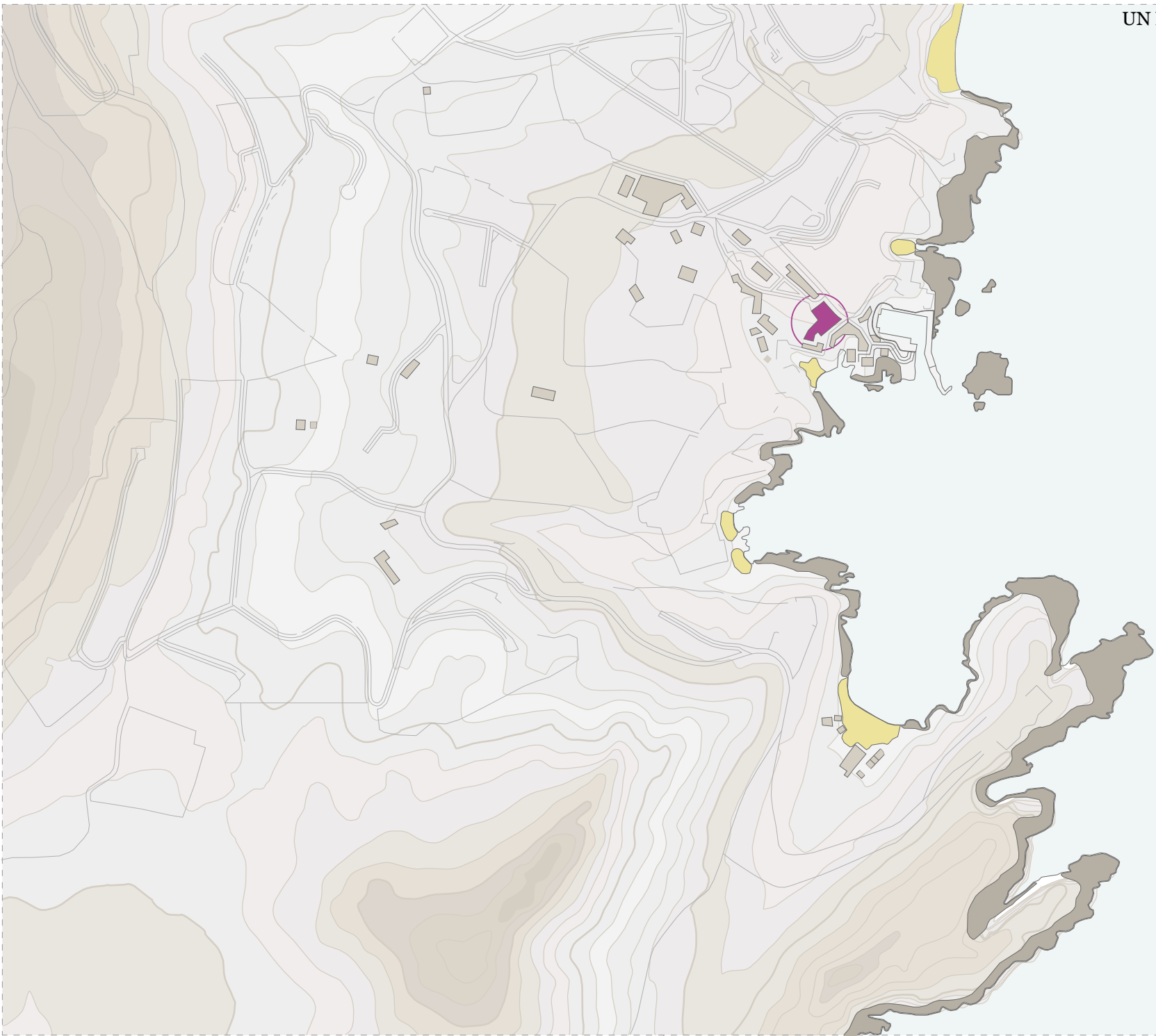
- 1. Sector S-21 - Montcal-2
- 2. Sector S-22 - Pla dels Bords
- 3. Sector S-23 - Finca de la Rita
- 4. P-71 - Es castellet de Baix
- 5. PU 9 - Can Ferran Sud
- 6. P-69 - Puig de Montcal

 Suelo Urbanizable

 Suelo Urbano

1/100






Anexo 6

**HOTELES EXISTENTES
EN 1950 - BEGUR**

Legenda

 HOTEL AIGUABLAVA
85 habitaciones

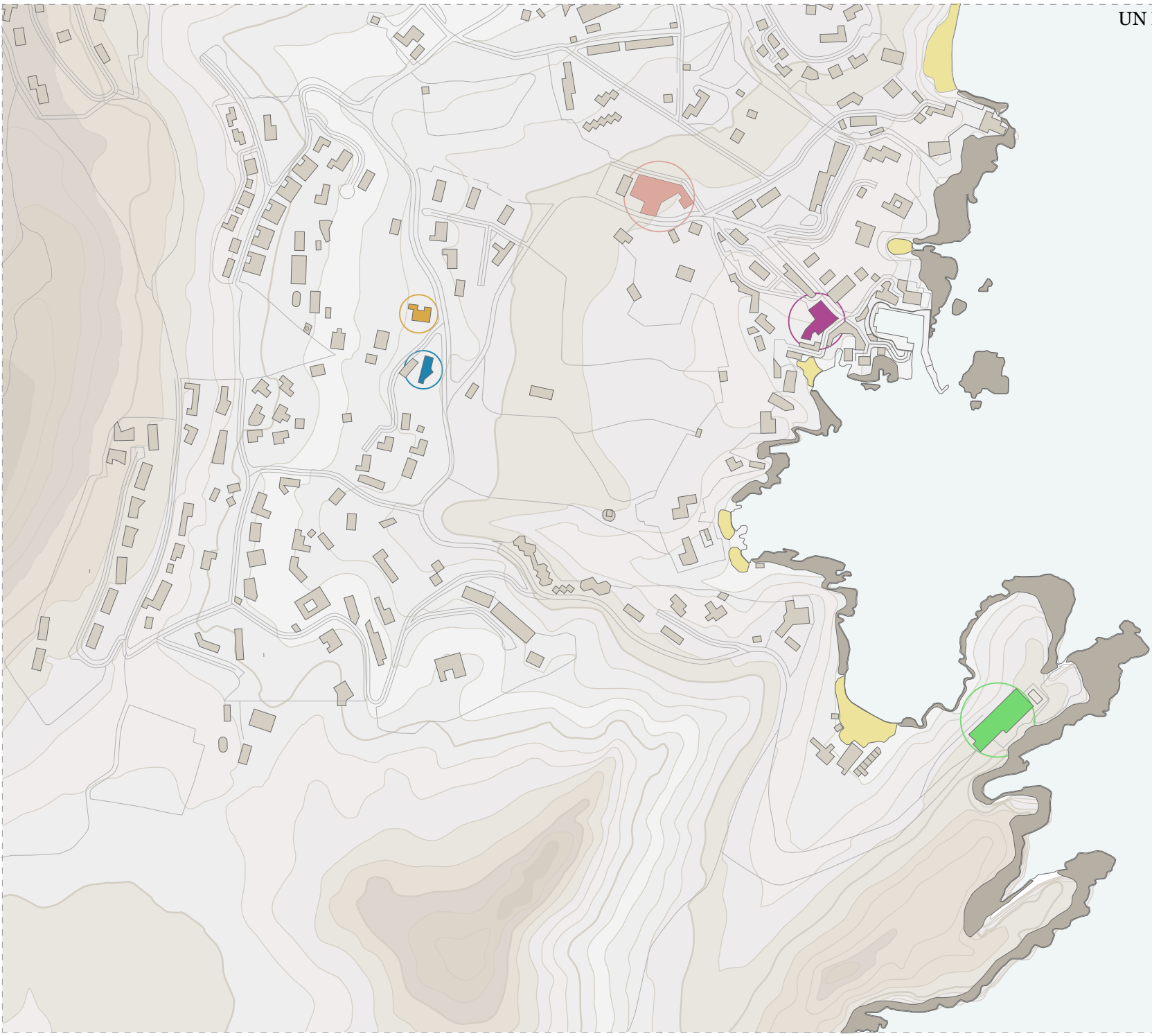
1/100



**HOTELES Y SU
CAPACIDAD 2019 - BEGUR**

Leyenda

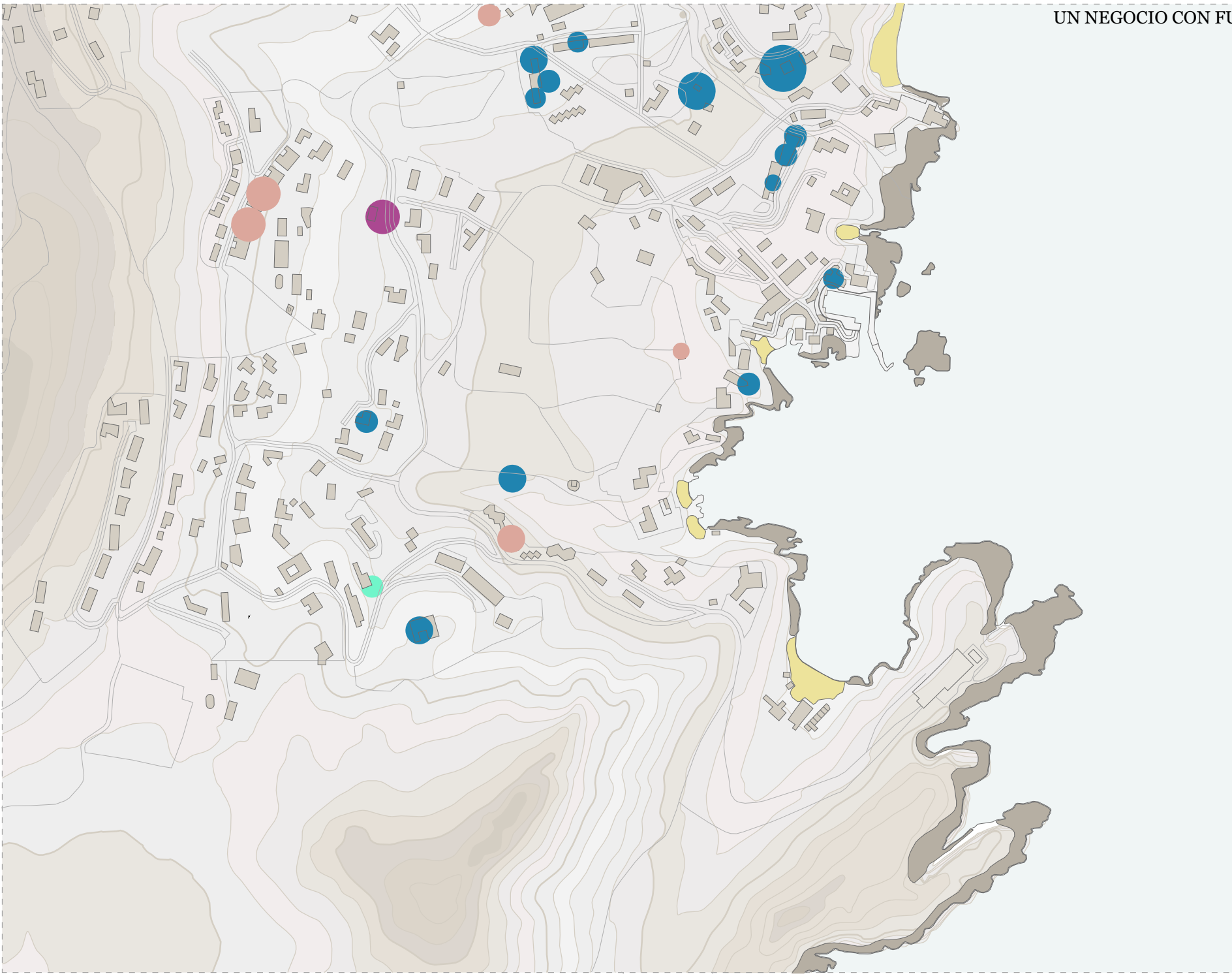
-  PARADOR
78 habitaciones
-  HOTEL AIGUABLAVA
85 habitaciones
-  HOTEL EETU
47 habitaciones
-  HOSTAL ONDINA
8 habitaciones
-  L'AIXART AIGUABLAVA
7 habitaciones



APARTAMENTOS Y
SU CAPACIDAD 2019
BEGUR

Legenda

-  AIRBB
8 dormitorios
-  AIRBB
6 dormitorios
-  AIRBB
4 dormitorios
-  AIRBB
3 dormitorios
-  AIRBB
2 dormitorios
-  AIRBB
1 dormitorio
-  CASAMUNDO
5 dormitorios
-  VRBO
5 dormitorios
-  VRBO
4 dormitorios
-  VRBO
3 dormitorios
-  VRBO
1 dormitorio
-  VRBO
3 dormitorios



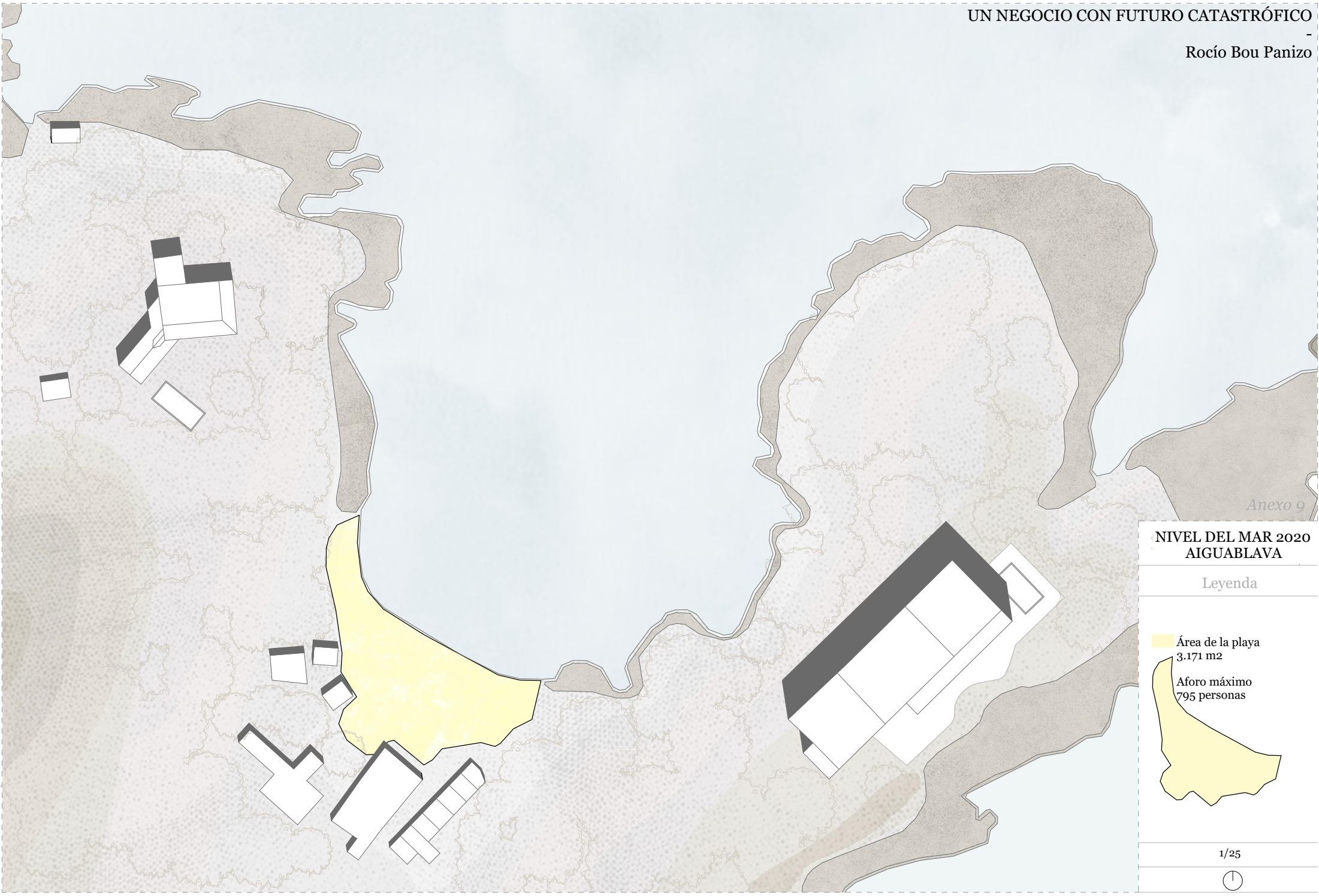
Anexo 9

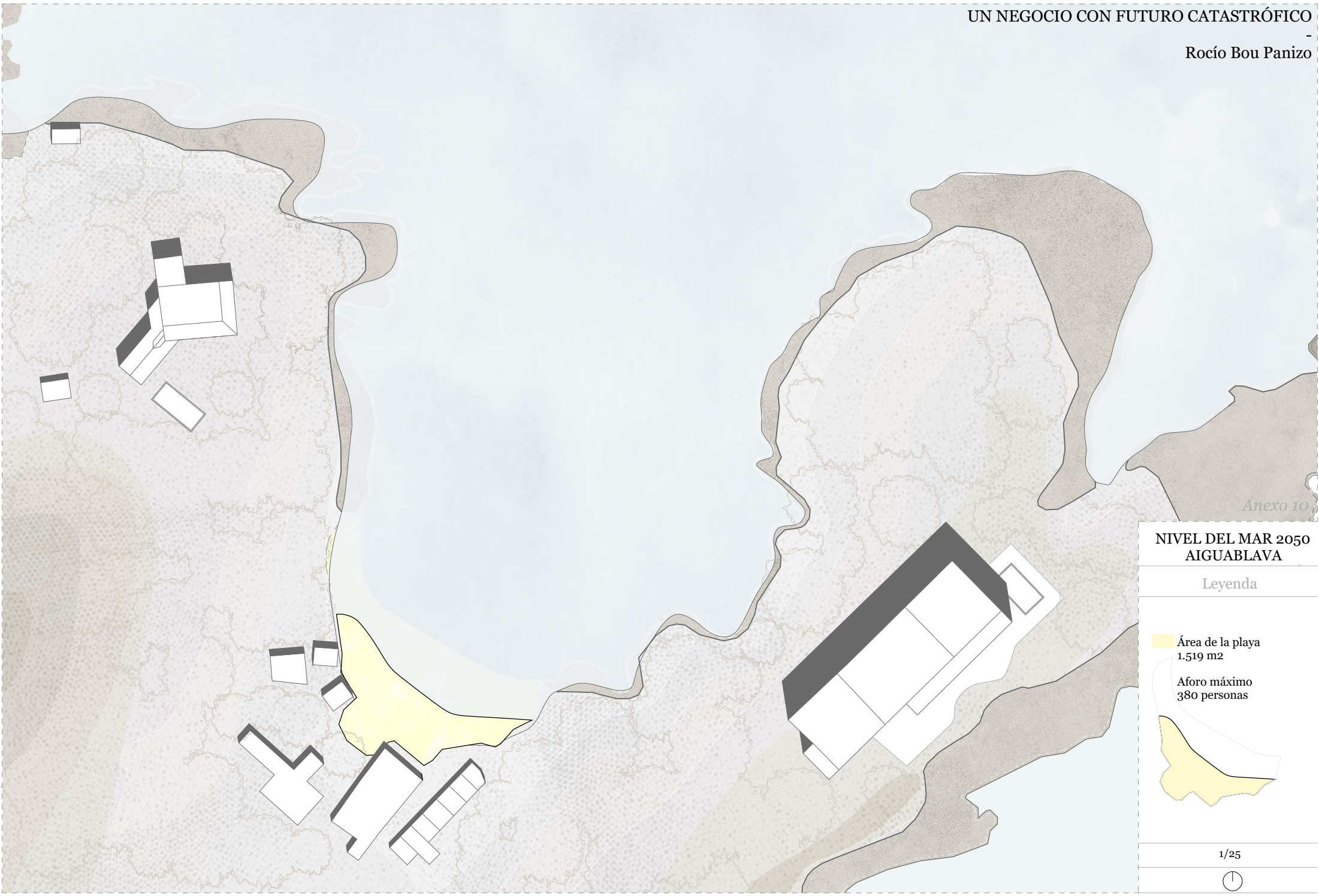
NIVEL DEL MAR 2020
AIGUABLAVA

Leyenda

Área de la playa
3.171 m²

Aforo máximo
795 personas





NIVEL DEL MAR 2050
AIGUABLAVA

Leyenda

- Área de la playa
1.519 m²
- Aforo máximo
380 personas

1/25



Anexo 10

EDAD EDIFICACIONES
SANT ANTONI

Leyenda

- <1900
- 1900-1949
- 1950-1959
- 1960-1969
- 1970-1979
- 1980-1989
- 1990-1999
- 2000-2009
- 2010-2019

1/100





Anexo 12

ORTOFOTO Y EDIFICIOS
EXISTENTES 1950
SANT ANTONI

Leyenda

Edificaciones
existentes

1/100





Anexo 13

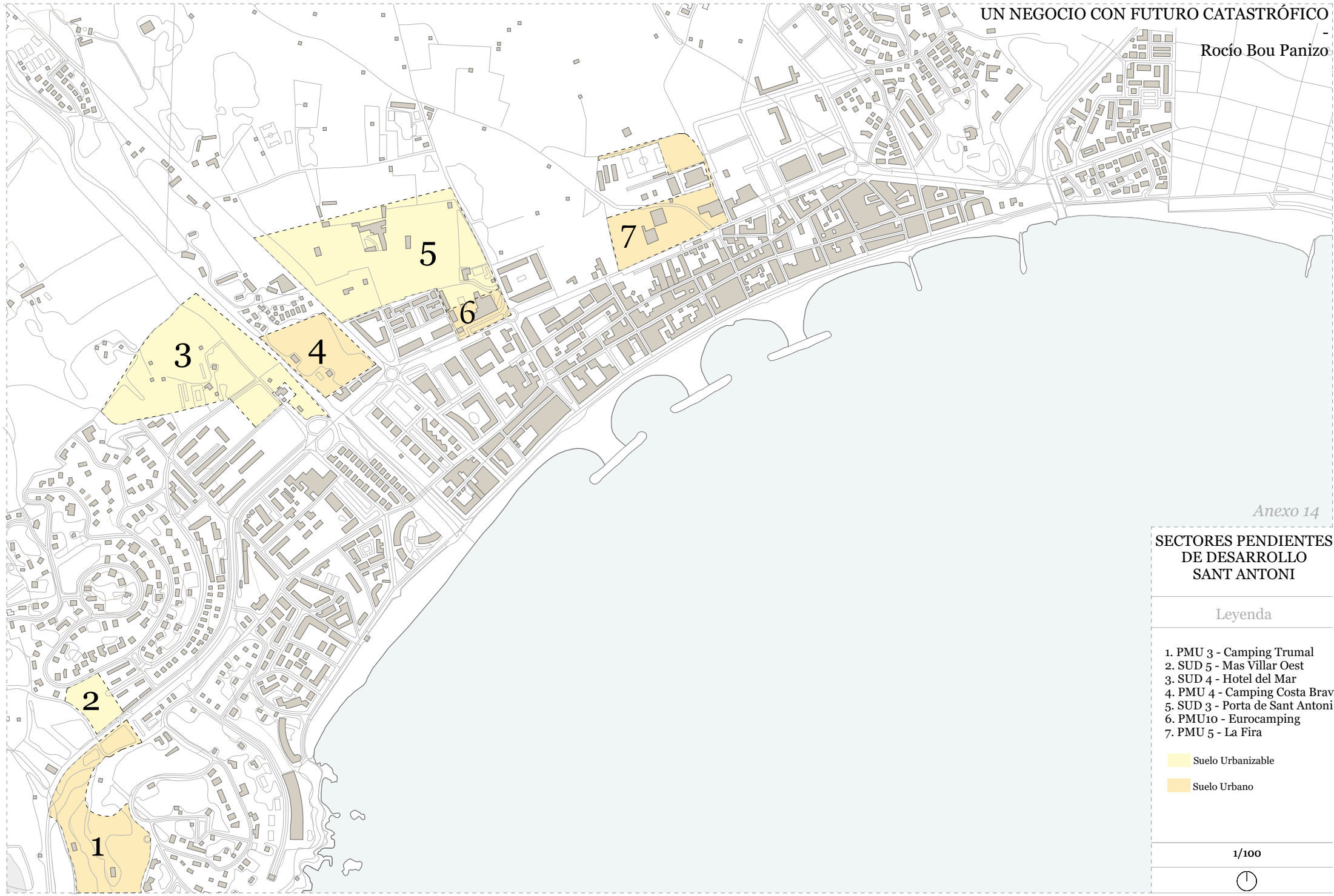
ORTOFOTO Y EDIFICIOS
EXISTENTES 2019
SANT ANTONI

Leyenda

Edificaciones
existentes

1/100







Anexo 14

SECTORES PENDIENTES DE DESARROLLO SANT ANTONI

Legenda

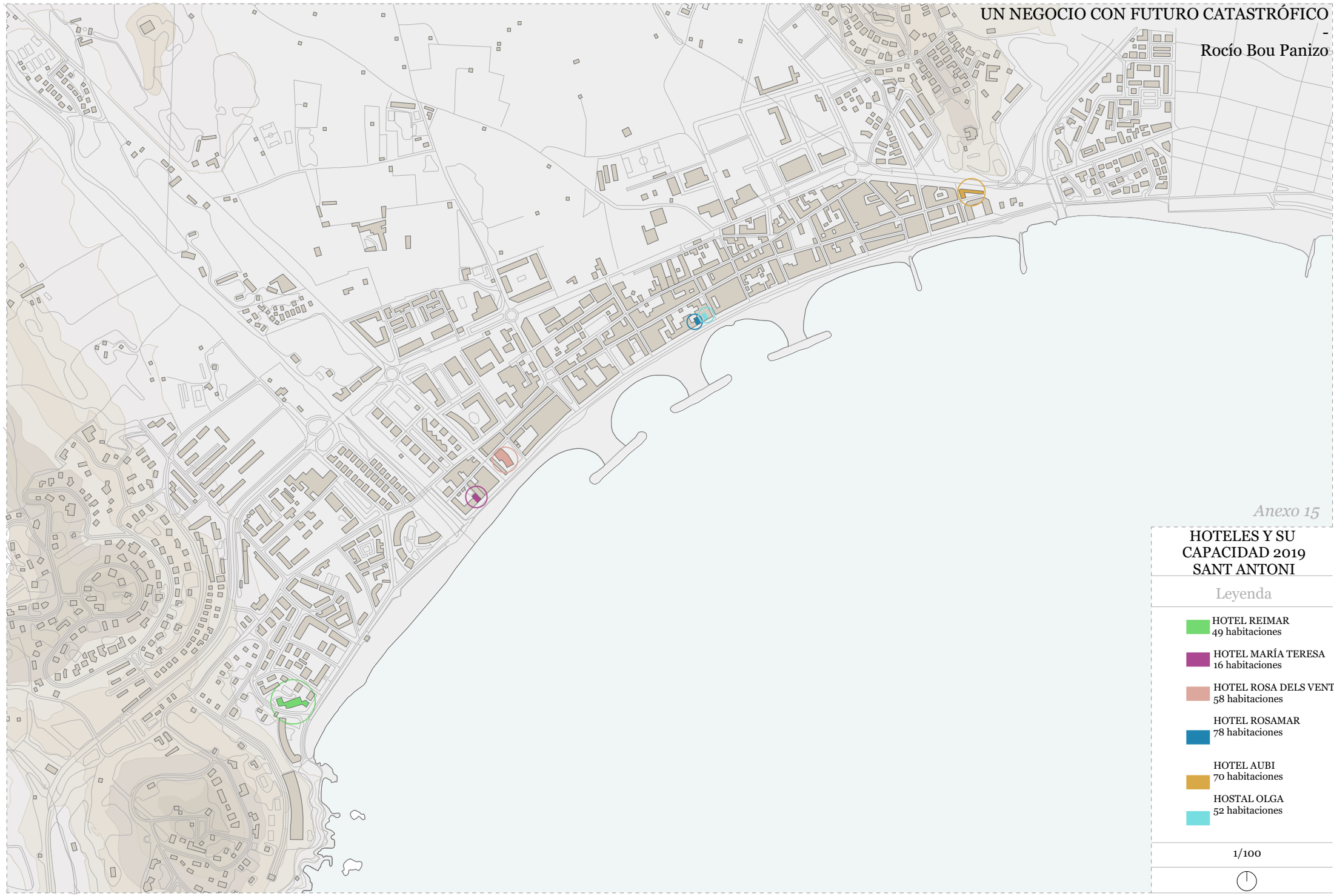
- 1. PMU 3 - Camping Trumal
- 2. SUD 5 - Mas Villar Oest
- 3. SUD 4 - Hotel del Mar
- 4. PMU 4 - Camping Costa Brava
- 5. SUD 3 - Porta de Sant Antoni
- 6. PMU10 - Eurocamping
- 7. PMU 5 - La Fira

 Suelo Urbanizable

 Suelo Urbano

1/100





Anexo 15

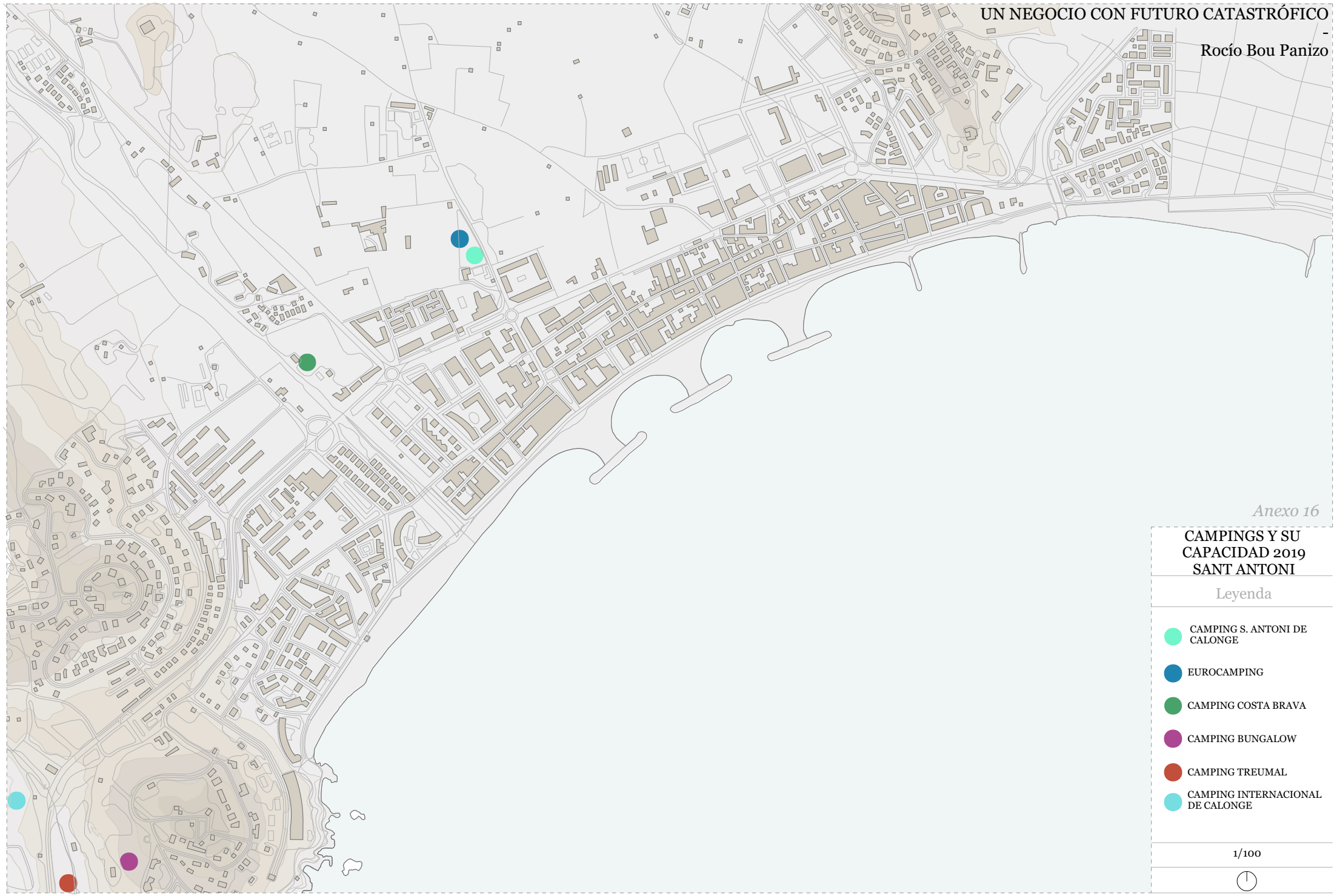
**HOTELES Y SU CAPACIDAD 2019
SANT ANTONI**

Leyenda

-  HOTEL REIMAR
49 habitaciones
-  HOTEL MARÍA TERESA
16 habitaciones
-  HOTEL ROSA DELS VENTS
58 habitaciones
-  HOTEL ROSAMAR
78 habitaciones
-  HOTEL AUBI
70 habitaciones
-  HOSTAL OLGA
52 habitaciones

1/100





Anexo 16

**CAMPINGS Y SU CAPACIDAD 2019
SANT ANTONI**

Leyenda

- CAMPING S. ANTONI DE CALONGE
- EUROCAMPING
- CAMPING COSTA BRAVA
- CAMPING BUNGALOW
- CAMPING TREUMAL
- CAMPING INTERNACIONAL DE CALONGE

1/100



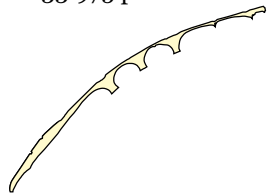
Anexo 17

NIVEL DEL MAR 2020
SANT ANTONI

Leyenda

Área de la playa
135.895 m²

Aforo máximo
33.975 personas



1/75





Anexo 18

**NIVEL DEL MAR 2050
SANT ANTONI**

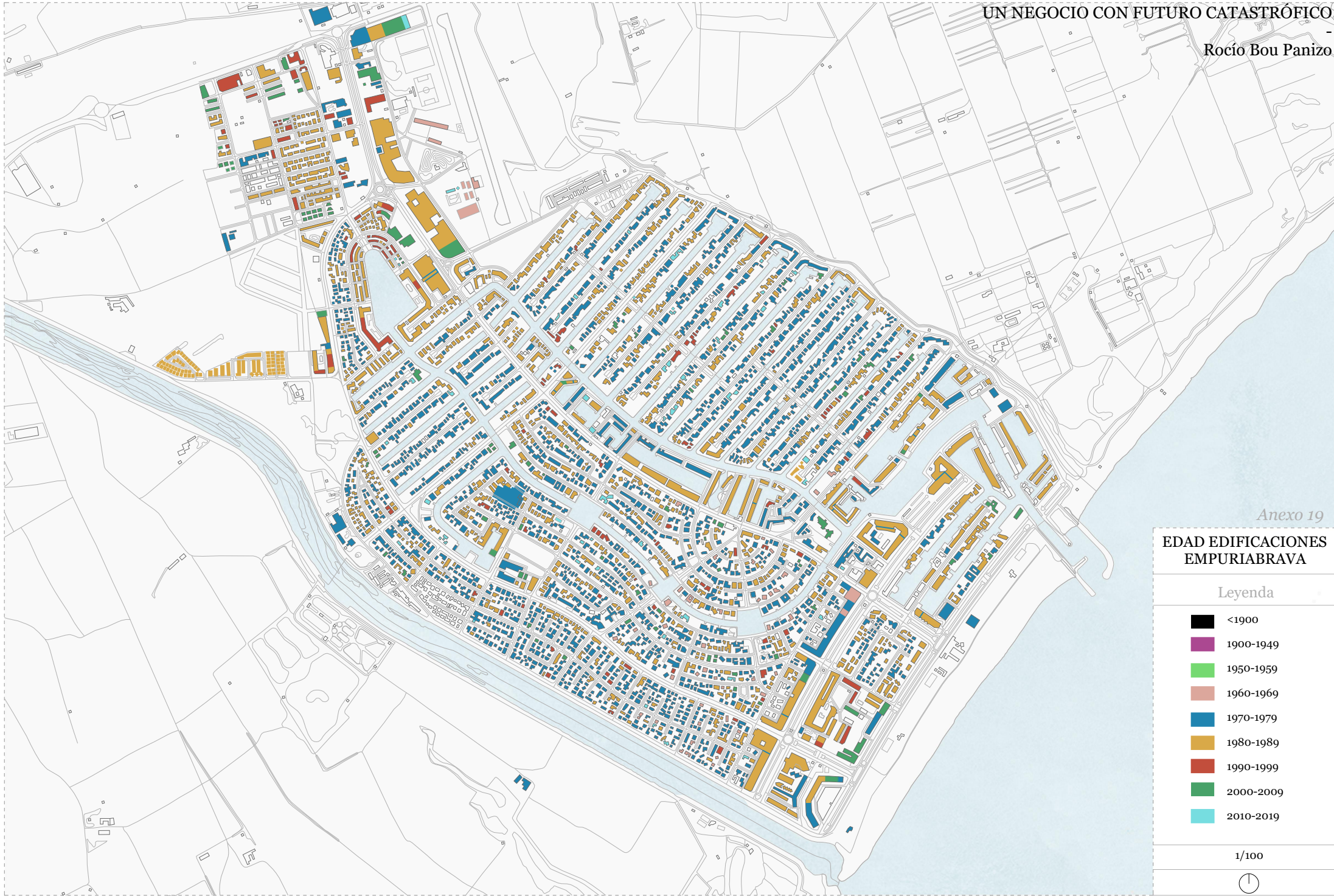
Leyenda

Área de la playa
13.845 m²

Aforo máximo
3.460 personas

1/75





Anexo 19

EDAD EDIFICACIONES
EMPURIABRAVA

1/100



Anexo 20

ORTOFOTO Y EDIFICIOS
EXISTENTES 1950
EMPURIABRAVA

Leyenda

Edificaciones
existentes

1/100





Anexo 21

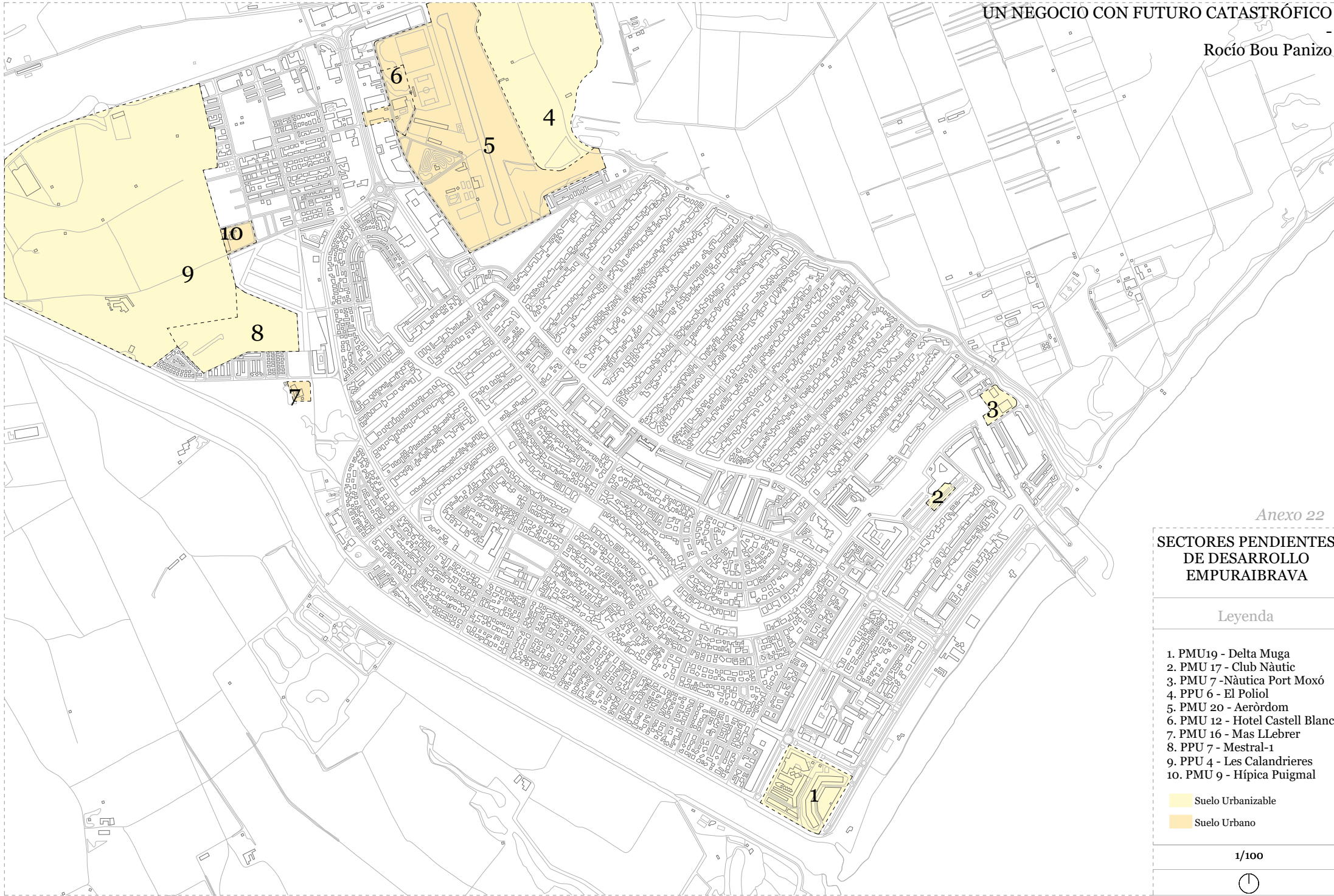
ORTOFOTO Y EDIFICIOS
EXISTENTES 2019
EMPURIABRAVA

Leyenda

Edificaciones
existentes

1/100





Anexo 22

SECTORES PENDIENTES DE DESARROLLO EMPURAIBRAVA

Leyenda

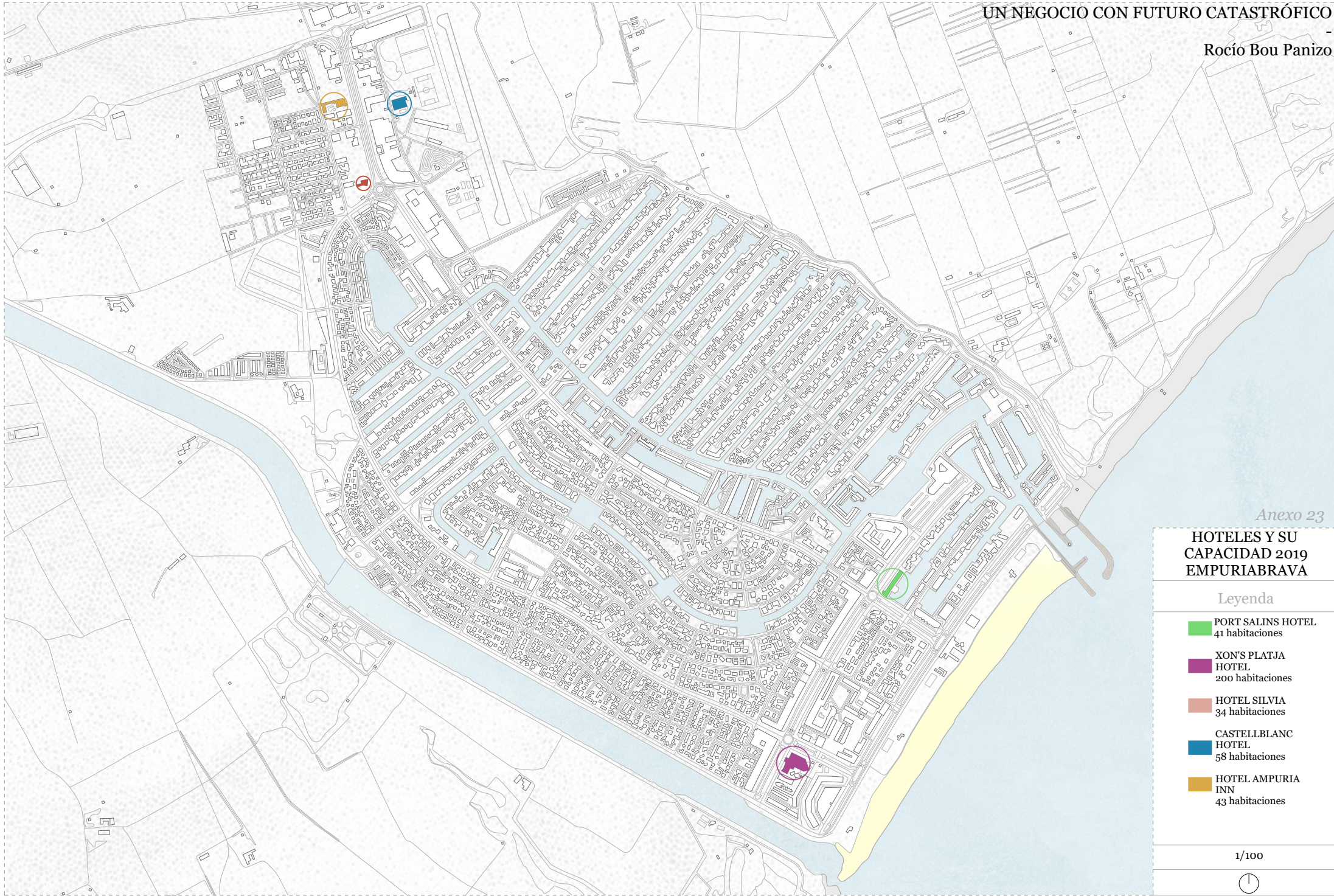
- 1. PMU19 - Delta Muga
- 2. PMU 17 - Club Nàutic
- 3. PMU 7 -Nàutica Port Moxó
- 4. PPU 6 - El Poliòl
- 5. PMU 20 - Aeròrdom
- 6. PMU 12 - Hotel Castell Blanc
- 7. PMU 16 - Mas LLebrer
- 8. PPU 7 - Mestral-1
- 9. PPU 4 - Les Calandrieres
- 10. PMU 9 - Hípica Puigmal

Suelo Urbanizable

Suelo Urbano

1/100





Anexo 23

**HOTELES Y SU
CAPACIDAD 2019
EMPURIABRAVA**

Legenda

- PORT SALINS HOTEL
41 habitaciones
- XON'S PLATJA
HOTEL
200 habitaciones
- HOTEL SILVIA
34 habitaciones
- CASTELLBLANC
HOTEL
58 habitaciones
- HOTEL AMPURIA
INN
43 habitaciones

1/100



Anexo 24

CAMPINGS Y SU
CAPACIDAD 2019
EMPURIABRAVA

Leyenda

-  CAMPING LAGUNA
-  RUBINA RESORT
-  CÁMPING CASTELL MAR
-  CÁMPING MAS NOU

1/100



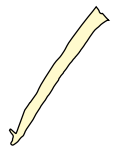
Anexo 25

NIVEL DEL MAR 2020
EMPURIABRAVA

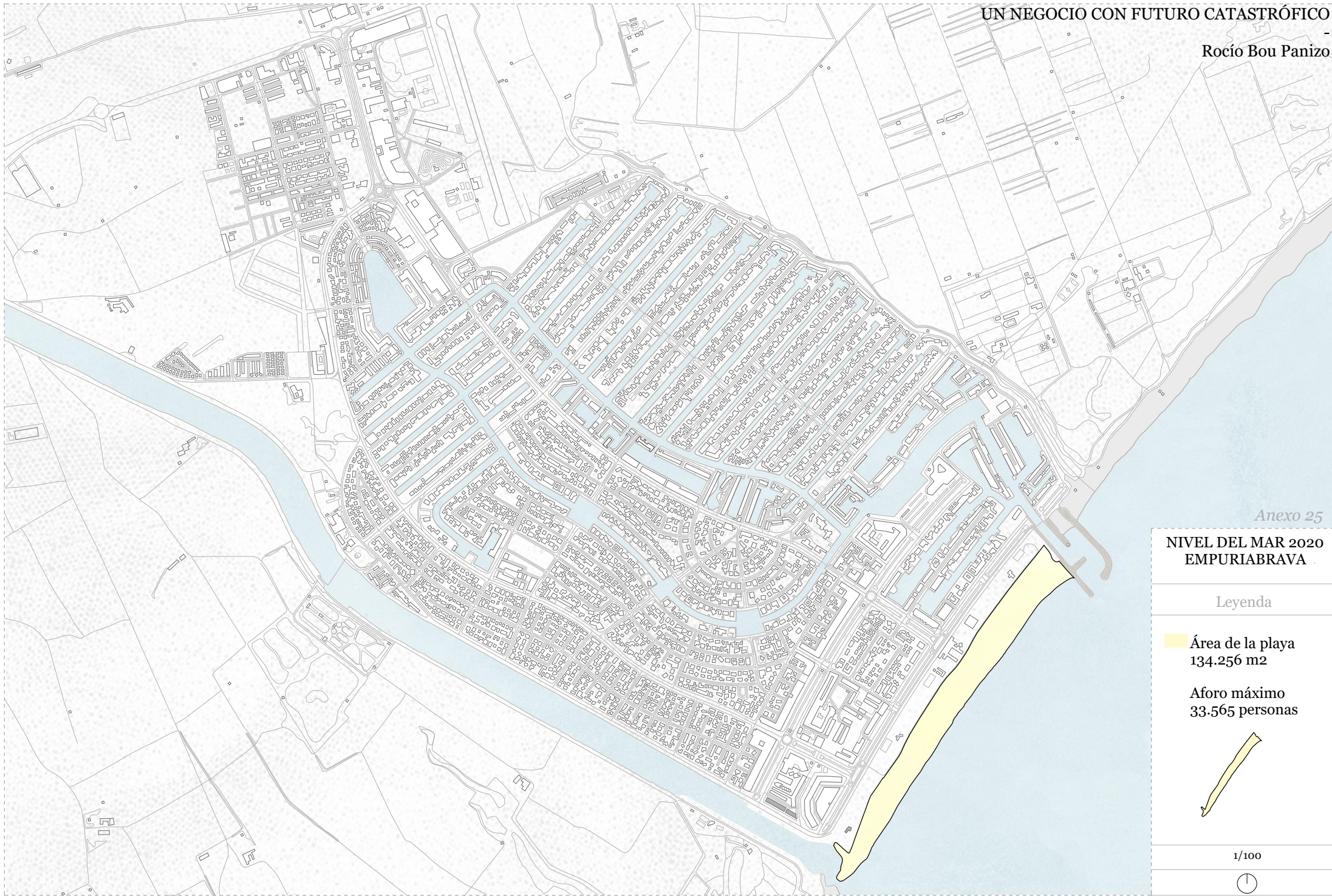
Leyenda

Área de la playa
134.256 m²

Aforo máximo
33.565 personas



1/100



Anexo 26

NIVEL DEL MAR 2050
EMPURIABRAVA

Legenda

Área de la playa
90.797 m²

Aforo máximo
22.695 personas



1/100

