



**Escola de Camins**  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH

# CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN COMERCIAL DE UNA ISLA ARTIFI- CIAL EN EL PUERTO DE PALAMÓS

Treball realitzat per:  
**Xavier Andrés García**

Dirigit per:  
**Benedicto Lizcano Nuñez**

Grau en:  
**Enginyeria Civil**

Barcelona, 27 de setembre de 2019

Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental

# TREBALL FINAL DE GRAU

# **CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN COMERCIAL DE UNA ISLA ARTIFICIAL EN EL PUERTO DE PALAMÓS**



**DOCUMENTO 1: MEMORIA**

**AUTOR: XAVIER ANDRÉS GARCÍA**

**TUTOR: BENEDICTO LIZCANO NUÑEZ**

## AGRADECIMIENTOS

Como agradecimientos a la realización del actual trabajo, pieza que da como concluida mi etapa como universitario de grado, no tengo otro pensamiento que honrar directamente a mis padres Máximo y María Ángeles, y a mi hermana María. Ellos me dieron fuerza en proseguir con proeza y sacrificio a la superación del grado de Ingeniería Civil, del que estoy tan orgulloso y satisfecho de haber elegido como compañero de viaje. Cada movimiento y pensamiento siempre estará condicionado por todo lo aprendido en estos años los cuales considero muy provechosos.

Mis tíos Mar, Carlos, Maite y Santiago son pilares muy importantes del que me considero afortunado de poder recibir tanto afecto y ayuda en cada etapa de mi vida, pues solo quieren lo mejor para mí. La compañía de mi abuelo Eladio me ha permitido sentirme más cercano a este sector, permitiéndome entenderlo desde su mirada y experiencia.

Finalmente, los agradecimientos al aire irían para todos aquellos profesores escolares y universitarios y para los diferentes entrenadores de waterpolo que he tenido, los cuales considero que me han ayudado a conseguir todo aquello que me proponga. Benedicto Lizcano, el tutor que me ha acompañado a la realización de este proyecto, tiene mi total respeto y agradecimientos por sus consejos dados y por haberme dado la oportunidad de poder trabajar en la empresa en la que me encuentro.



# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES</b>	<b>3</b>
1.1 INTRODUCCIÓN	
1.2 ANTECEDENTES	
<b>2. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN</b>	<b>8</b>
2.1 ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN	
2.1.1 MALLORCA	
2.1.2 COSTA DAURADA: CAMBRILS	
2.1.3 COSTA BRAVA: PALAMÓS	
2.1.4 DECISIÓN DE LA LOCALIZACIÓN	
2.2 OBJETO DE LA INVERSIÓN	
2.2.1 HOTEL VS APARTAMENTOS	
<b>3. PALAMÓS</b>	<b>17</b>
3.1 ESTUDIO DE LA CIUDAD	
3.2 GEOLOGÍA	
3.3 CLIMA MARÍTIMO	
3.4 REPORTAGE FOTOGRÁFICO	
<b>4. LEGISLACIÓN</b>	<b>27</b>
3.1 BUROCRACIA PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN	
3.2 REGLAMENTACIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN HOTELERA	
3.3 COSTES ADMINISTRATIVOS	
<b>5. CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO</b>	<b>31</b>
5.1 CONSTRUCCIÓN DE LA ISLA	



- 5.2 CONSTRUCCIÓN DE LA PASARELA
- 5.3 CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y OBRA DE LA EDIFICACIÓN
- 5.4 PAVIMENTACIÓN, SUELO Y JARDINERÍA
- 5.5 MANTENIMIENTO DEL COMPLEJO

<b>6. DISTRIBUCIÓN DEL SUELO DEL COMPLEJO</b>	<b>42</b>
6.1 PLANTA BAJA DEL HOTEL Y EXTERIOR	
6.3 PLANTA INTERMEDIA DEL HOTEL	
6.4 PLANTA SUPERIOR DEL HOTEL	

<b>7.SEGURIDAD EN EL RECINTO HOTELERO</b>	<b>46</b>
7.1 RUIDOS Y VIBRACIONES	
7.2 VENTILACIÓN DE HUMOS Y OLORES	
7.3 CONDICIONES DE HIGIENE	
7.3.1 AGUAS RESIDUALES	
7.3.2 RESIDUOS SÓLIDOS	
7.3.3 AGUA POTABLE	
7.3.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS	
7.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
7.5 CLIMATIZACIÓN DEL HOTEL	
7.6 CONTROL LEGIONELOSIS	
7.6.1 INFRAESTRUCTURA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	
7.6.2 ACCIONES CORRECTORAS	
7.7 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS	
7.7.1 SISTEMA DE EXTINCIÓN	



<b>8. EXPLICACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA Y TÉCNICA DEL ESTUDIO ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	<b>54</b>
<b>9. FINANCIACIÓN Y PLAN DE MARKETING</b>	<b>57</b>
9.1 FINANCIACIÓN	
9.1.1 FINANCIACIÓN TRADICIONAL	
9.1.2 FINANCIACIÓN MODERNA	
9.1.3 MARCO ACTUAL DEL SECTOR HOTELERO	
9.1.4 FINANCIACIÓN DEL PROYECTO	
<b>10. ESTUDIO DEL PRECIO DE LAS HABITACIONES DEL HOTEL Y DEL LOCAL EN ALQUILER</b>	<b>64</b>
10.1 ESTUDIO SOBRE LOS PRECIOS POR HABITACIÓN EN LOS HOTELES CERCANOS A LA ZONA	
10.2 PRECIO DE LAS HABITACIONES DEL HOTEL Y DEL LOCAL EN ALQUILER	
<b>11. CUENTA DE EXPLOTACIÓN Y VIABILIDAD DEL PROYECTO</b>	<b>69</b>
11.1 EXPLICACIÓN DEL CAPÍTULO <i>PRESUPUESTOS DEL DOCUMENTO 3</i>	
11.2 VIABILIDAD	
11.2.1 VAN	
11.2.2 TIR	
11.2.3 DAFO	
<b>12. CONCLUSIONES</b>	<b>74</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

## FIGURAS

Figura1: Imagen del complejo de islas artificiales en Dubai, Arabia Saudita.....	5
Figura 2: Imagen de la Perla de Qatar, en Doha.....	6
Figura 3: Imagen de la isla sudafricana en forma de S.....	6
Figura 4: Conexión territorial del Bajo Ampurdán.....	13
Figura 5 : Situación de la alternativa del puerto de Cambrils.....	14
Figura 6: Situación de la alternativa del puerto de Palamós.....	14
Figura 7: Representación de la variación anual del precio de la vivienda.....	15
Figura 8: Mapa Comarcal y Municipal de Cataluña.....	18
Figura 9: Mapa físico del Bajo Ampurdán .....	19
Figura 10 : Gráfica que incluye la relación Altura-Periodo de retorno del oleaje en la bahía de Palamós.....	21
Figura 11: Representación de la localización de las fotografías anteriores.....	26
Figura 12: Representación del método de bombeo de arena para la formación de la isla artificial.....	33
Figura 13: Representación del método de vibrocompactación.....	33
Figura 14: Representación de un plano de cotas de la superficie en la que se construiría la isla artificial.....	34
Figura 15: Representación de las diferentes partes del puerto.....	35

 	<p>PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”</p>	<p>ÍNDICE</p>
---	---	---------------

Figura 16: Representación de las dimensiones a escala de la construcción del proyecto .....	36
Figura 17: Representación del grado de ocupación de la media de hoteles en España .....	66
Figura 18: Representación del grado de ocupación de la media de hoteles en la Costa Brava .....	67

## TABLAS

Tabla 1: Grado de ocupación de planta abierta hotelera en Mallorca desde el 2012 al 2018 .....	9
Tabla 2: Número de establecimientos hoteleros abiertos en Mallorca desde el 2012 al 2018 .....	10
Tabla 3: Número de hoteles disponibles en Palamós anualmente, clasificados por el número de estrellas .....	11
Tabla 4 : Valores del Periodo de Retorno de la bahía de Palamós .....	21
Tabla 5: Anejo de la Norma 6.1 IC: Firmes.....	40

## FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Muelle de Ponente.....	22
Fotografía 2: Muelle para cruceros.....	22
Fotografía 3: Muelle de entrada.....	23
Fotografía 4: Muelle de entrada .....	23
Fotografía 5: Muelle donde se inicia la construcción.....	24

Fotografía 6: Muelle de entrada.....24

Fotografía 7: Muelle.....25

Fotografía 8: Muelle.....25



## RESUMEN

El presente proyecto estudiará y gestionará los pasos que un promotor suele llevar a cabo en el momento que tiene la idea de construir una isla artificial, con el fin de obtener beneficio económico a través de su explotación. Primero de todo, se gestionará qué localización puede ser la más idónea para la construcción, estudiando aspectos más legislativos y sociales de la alternativa escogida, en este caso, el puerto del municipio costero de Palamós, situado en la provincia de Gerona. Además, se situará una edificación de tres plantas en la que se incluirá un hotel y permitirá recuperar la inversión y optimizar su beneficio.

Seguidamente, los procesos constructivos de la isla artificial serán descritos. Se empezará con el dragado de arena del lecho marino para la creación de la isla y se finalizará con la construcción y mantenimiento de la estructura del hotel. También se incluirá la ampliación de una parte del puerto para conseguir una mejor conexión entre puerto e isla, la cual consistirá en anchar una pasarela de hormigón que sirve, a fecha de hoy, como muelle para el atraque temporal de barcos. Es de relevancia recalcar que la dificultad que supone aportar detalles sobre la construcción de un tipo de obra jamás visto en el país, así como la total descripción del método constructivo puede distar de la realidad. En el caso que de verdad se quisiera llevar a cabo la construcción, la ayuda de profesionales ingenieros especializados en obras de este calibre sería primordial para tratar aspectos que no se han tenido en cuenta y que podrían influir en el proceso constructivo.

El diseño de la isla y su superficie será descrito en el proyecto, así como la distribución del suelo para cada planta de la edificación. Así, la isla consistirá en la deposición de arena creando una superficie de 3.500 metros cuadrados, de los cuales 1.680 metros cuadrados serán ocupados por la estructura del edificio. En esos 1.680 metros cuadrados se ubicará la recepción, restaurante, cocina y vestuarios para los trabajadores, así como un local comercial para su puesta en alquiler. Las dos siguientes plantas superiores de la edificación y con las mismas dimensiones que la planta anterior, albergarán las habitaciones del hotel junto al gimnasio y el SPA. El *Documento 2* incluye tres planos que representarán la distribución del suelo de la isla, así como las tres plantas de la edificación y la ampliación de la parte del puerto que permitirá la mejor conexión.

Finalmente, el enfoque del proyecto dará un vuelco hacia la vertiente más económica y que permitiría al constructor dar luz verde al proyecto, por tanto la más importante. Identificada la magnitud de cada presupuesto y coste de obra total de la inversión, se estudiará de qué for-

 	PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	RESUMEN
---	--	---------

ma puede ser el hotel explotado, optimizando la función del GOP (Gross Operating Profit) mediante el equilibrio entre los ingresos y los costes y gastos operacionales. Con el fin de conseguir que la elección de explotar la isla a través de la actividad hotelera sea lo más realista posible, se estudiará el mercado hotelero de la zona y se marcarán unos precios competitivos con el sector. En el presente *Documento 1*, se explicarán los aspectos más relevantes que permitan entender en su totalidad los presupuestos presentados en el *Documento 3*.

Palabras clave: Isla artificial, hotel, viabilidad, construcción, explotación.



PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

## CAPÍTULO 1

# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

	POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	1. Introducción y Antecedentes
---	---	--------------------------------

# 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

## 1.1 INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se va a estudiar la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós.

Una isla artificial es una isla formada por el ser humano en vez de por un proceso natural. Dicha isla puede estar construida sobre algún pequeño filón (relleno de minerales que ha colmado una fisura en la corteza terrestre), haciendo uso de arenas o rocas o como una expansión de una o varias isletas.

Se dividirá el trabajo en estas dos actividades aportando conocimientos civiles y económicos, respectivamente. La legislación vigente influirá en cada uno de los pasos que se tomarán para el desarrollo del proyecto, así como los problemas mecánicos, logísticos, medioambientales y los diferentes presupuestos económico sobre la inversión. A pesar de carecer de una preparación extensa sobre cada una de las áreas en las que se trabajará, se cuidará de aportar el máximo rigor posible con el fin de obtener un estudio lo más realista posible.

El proyecto tiene un orden cronológico adaptado a la realidad. Los primeros capítulos enfocarán qué tipo de leyes afectan en la construcción, los materiales de construcción, el estudio de la zona, el dimensionamiento de la estructura,

## 1.2 ANTECEDENTES

El crecimiento controlado de las poblaciones es un trabajo difícil que se repite en la historia continuamente. El derribe de murallas, la creación de nuevos barrios, las movilizaciones de vecinos o los concursos de viviendas de protección oficial son vías para luchar contra el aglutinamiento de familias en espacios cada vez más cotizados debido al aumento de demanda para vivir en lugares céntricos. Generalmente, la víctima es aquella con menos recursos y que es obligada a cambiar su situación y dejar paso a los que están dispuestos a pagar más por ser dueños de ese espacio. En España, la idea de hacer crecer las ciudades en dirección al mar no ha sido contemplada a pesar de ser una idea ya ejecutada en otros países.

	POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	1. Introducción y Antecedentes
---	---	--------------------------------

Mi paso por varias ciudades extranjeras me han hecho ver como esta forma de crecimiento hacia el mar no es más que una genialidad, ya puesta en práctica en varias localizaciones. A pesar de que es verdad que la ley costera es menos permisiva en esos lugares, ésta limitación que nos afecta a la costa catalana puede llegar a ser menos influyente en excepciones especiales en las que nos gustaría que nuestro proyecto se viera cubierta.

Así, sería necesario hacer un previo repaso sobre la construcción de islas artificiales en el mundo y qué problemas han conseguido solucionar con su implantación, al fin y al cabo, bastante relacionados con lo que supondría la realización de nuestro proyecto.

- Port Island: Es una isla artificial en Chuoku, Kobe, Japón. Fue cosntruida entre el año 1966 y el 1981 a partir del puerto de Kobe, y la exposición *Portopia 81* fue su maestro de ceremonias durante su apertura al público. Contiene un helipuerto, numerosos hoteles, un centro de ceremonias, el UCC Coffe Museum, el tercer IKEA de Japón y varios parques. En ella viven 15.000 habitantes.
- The Venetian Islands: Son una cadena de seis islas artificiales construidas alrededor de la Venetian Causeway, que une el centro de Miami con Miami Beach. Cinco de ellas están habitadas, siendo los de los barrios más prestigiosos y exclusivos para vivir. La sexta isla está reservada únicamente como zona de camping.
- World Islands: Están ubicadas a unos 4km de la costa de Dubai. Fueron construidas con 321 millones de metros cúbicos de arena y 31 millones de toneladas de piedra. Lo particular de éstas islas es que pretenden representar un mapa del mundo, vistas desde lo alto.
- Palm Islands: Son un conjunto de islas artificiales que forman tres palmeras. La primera palmera que fue construida fue la Jumeirah, que es la más pequeña. Las dos más grandes (Jebel Ali y Deira) fueron construidas posteriormente. Sobre cada Isla se construyeron gran cantidad de residencias individuales y centro de ocio, que acabaron sumando un total de 520 kilómetros a la ciudad de Dubai.

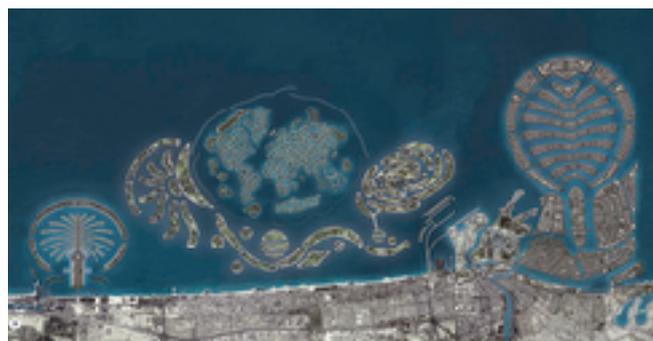


Figura1 :Imagen del complejo de islas artificiales en Dubai, Arabia Saudita.



- La Perla de Qatar: En Doha, la capital catari, se encuentra La Perla de Qatar. Este lujoso archipiélago artificial está repleto de hoteles de cinco estrellas, mansiones, apartamentos y tiendas de lujo. Destacamos la importancia que supuso la construcción de la Perla, ya que sus viviendas fueron las primeras en suelo catari en poder ser puestas a la venta para extranjeros.
- Durrat Al Bahrain: En Baréin, este archipiélago todavía en construcción en la costa de Baréin cuenta con 15 islas artificiales conectadas. Está compuesto por atolones e islas en forma de peces y medialunas. Una vez finalizado, Durrat Al Bahrain tendrá capacidad para albergar 60.000 residentes y recibir hasta 4.500 visitantes diarios.
- Wilhelmstein: En Alemania, esta pintoresca isla en forma rectangular sirve como un museo y es una popular atracción turística en la que se puede llegar a bordo de embarcaciones que parten desde los pueblos de Steinhude y Mardorf. La isla artificial Wilhelmstein fue creada en el siglo XVIII para servir como fortificación.
- Kamfers Dam: En Sudáfrica, esta isla en forma de la letra S, construida en 2006, es actualmente el hogar de más de 50.000 flamencos. El ideador de esta isla artificial fue un ornitólogo llamado Mark Anderson. Esta es la única isla en el mundo creada especialmente para albergar aves.
- Aún por realizar, destacaríamos la nueva decisión del Principado de Mónaco para permitir la construcción de islas artificiales y así ampliar sus fronteras tan cotizadas, creando 60.000 metros cuadrados de extensión urbana y que suponen unos USD \$2.1000 millones finalizando el año 2026.<sup>1</sup>



Figura 2: Imagen de la Perla de Qatar, en Doha.



Figura 3: Imagen de la isla sudafricana en forma de S.

Crecer hacia el mar da valor añadido a la inversión por su singularidad y atracción, creando un interés que suscita este cambio de rumbo hacia la ampliación de la ciudad. De la misma forma, ampliar el radio de las ciudades hacia la dirección contraria implica una desvalorización obligatoria de esa zona debido a que no suele cautivar mucho interés, a no ser que no prefiera la

<sup>1</sup> <https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-43162718>

	POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	1. Introducción y Antecedentes
---	---	--------------------------------

ocupación de superficies más extensas en contraposición de la necesidad de tener servicios más al alcance. La costa catalana no se diferencia de dichos ejemplos. El litoral es dotado de un alto valor debido a su belleza y singularidad, hecho que consigue atraer el deseo de poder disfrutarlo ya sea de forma temporal o permanente, por miles de personas nacionales e internacionales. Cataluña tiene aún mucho suelo desértico de inversiones para poder ser explotado, sin embargo, este proyecto buscará solventar el problema principal que compartían los ejemplos anteriormente citados: la falta de suelo en la costa. La falta de suelo en este terreno no se soluciona eliminando el poco suelo virgen que nos queda, pero sí se podría solucionar mediante el proyecto que en los próximos capítulos será explicado.

 	PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN
---	--	--

## CAPÍTULO 2

# ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN



## 2. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN

En este capítulo, se especificarán qué tipo de proyecto se está planteando y su localización. Durante el planteamiento de esta memoria, varias vías por las que podía dirigir el presente trabajo. La idea del querer construir una isla artificial estaba bastante sólida en mi mente, sin embargo, faltaba conocer en qué lugar y qué uso se le haría a tal suelo. A continuación, se plantean ambas cuestiones y se discutirán sus alternativas respectivamente.

### 2.1.1 MALLORCA

Mallorca, capital de las Islas Baleares, se trata de una isla de 3640 kilómetros cuadrados y con una población 860 mil habitantes. Es la segunda isla más poblada del país, por detrás de Tenerife, y su principal fuente de ingresos es la construcción y el turismo. 20,2 millones de personas son las que visitaron la isla el pasado año 2018, los cuales 5,9 millones era turismo nacional y 5,3 millones de origen alemán.

MESES MESES MONTIS	GRADU D'OCUPACIÓ DE LA PLANTA OBERTA GRADO DE OCUPACIÓN DE LA PLANTA ABIERTA OCCUPANCY RATES OF AVAILABLE HOTEL BEDS						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Gener/ Enero/ January	33,7	40,0	30,7	37,5	41,3	39,7
Febrer/ febrero/ February	43,8	46,1	47,9	47,3	52,3	47,8	50,5
Març/ Marzo/ March	54,1	54,1	51,3	52,0	58,5	56,7	56,1
Abril/ Abril/ April	59,4	58,1	62,0	61,5	66,5	71,2	63,5
Maig/ Mayo/ May	64,5	68,0	61,5	64,0	72,0	71,6	69,3
Juny/ Junio/ June	80,9	82,3	81,8	82,0	85,3	85,3	83,6
Juliol/ julio/ July	91,7	90,7	85,7	89,3	92,3	90,8	90,3
Agost/ Agosto/ August	92,2	91,7	92,4	93,6	93,2	91,0	90,3
Setembre/ Septiembre/ September	85,0	83,6	81,0	81,5	87,3	85,7	83,5
Octubre/ Octubre/ October	61,8	64,1	62,9	64,3	69,3	68,6	66,3
Novembre/ Noviembre/ November	45,5	41,3	46,3	48,5	53,0	51,9	44,9
Desembre/ Diciembre/ December	39,8	31,9	41,9	41,3	42,1	40,5	44,9
<b>TOTAL</b>	<b>75,1</b>	<b>75,5</b>	<b>75,1</b>	<b>76,3</b>	<b>79,6</b>	<b>78,9</b>	<b>76,9</b>

Tabla 1: Grado de ocupación de planta abierta hotelera en Mallorca desde el 2012 al 2018

La inversión pública y privada, en las Islas Baleares, del sector de la construcción aumentó un 15,7% durante el pasado ejercicio anual, alcanzando los 1.994 millones de euros. La Asociación de Constructores citó que gran parte de esa cuantía tenía origen la isla de Mallorca, foco de 1.581 millones de euros y siendo de capital privado.

En cuanto a la inversión turística, mercado al cual hemos dedicado el presente proyecto, la misma Asociación de Constructores le pronostica unos años de crecimiento aunque no serán

 	<b>PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”</b>	<b>3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN</b>
---	---	---

acompañados por el mismo crecimiento que sufrirán las islas del alrededor. Como dato, en el año 2018, dicha inversión en Mallorca creció un 8.21% respecto el ejercicio anterior mientras que en Menorca bajó un 30.5%.

MESOS MESES MONTHS	PLANTA ABIERTA PLANTA ABIERTA AVAILABLE HOTEL BEDS						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Gener/ Enero/ January	10,1	8,7	6,7	5,5	5,2	5,3
Febrer/ Febrero/ February	14,2	16,2	14,0	12,6	12,9	13,7	14,2
Març/ Marzo/ March	29,0	37,6	25,7	23,9	28,4	24,6	25,4
Abril/ Abril/ April	48,0	48,1	47,9	48,5	48,2	46,9	49,5
Maig/ Mayo/ May	90,9	90,4	91,6	91,8	92,6	93,5	95,2
Juny/ Junio/ June	96,2	96,4	97,4	96,0	96,9	96,5	97,2
Juli/ Julio/ July	97,7	97,6	97,6	96,5	97,0	97,0	97,5
Agost/ Agosto/ August	97,8	97,7	97,5	96,9	97,4	97,0	97,1
Setembre/ Septiembre/ September	97,5	97,3	97,2	96,4	97,0	96,9	97,2
Octubre/ Octubre/ October	79,3	79,3	79,9	84,6	84,4	84,8	84,7
Novembre/ Noviembre/ November	9,9	8,5	7,7	7,5	8,9	9,4	9,2
Desembre/ Diciembre/ December	7,1	6,8	4,8	5,4	5,3	5,1	7,2
<b>TOTAL</b>	<b>57,0</b>	<b>56,8</b>	<b>55,6</b>	<b>55,6</b>	<b>56,4</b>	<b>56,2</b>	<b>56,8</b>

Tabla 2: Número de establecimientos hoteleros abiertos en Mallorca desde el 2012 al 2018

Esta diferencia que coloca a Mallorca en el podio como acogedora de inversiones turísticas se debe a las ventajas provistas por el gobierno mallorquín en los últimos años. Sin embargo, a pesar de que aún no se ha oficializado ningún descenso en dicho mercado, se pronostica que de este año hacia adelante habrá una ralentización debida a la mala gestión de la política que ha permitido dar fuerza a la inversión. El origen exacto al que se refieren los economistas se centra en la ausencia de políticas sustitutivas y compensatorias de la ley general turística, la lentitud de la burocracia en la tramitación de proyectos, a la gran inseguridad jurídica debido a los constantes cambios normativos y a los problemas para encontrar mano de obra cualificada para las constructoras. Además, hay una importante falta de incentivos destinados a las reformas de establecimientos, originando el precio medio por metro cuadrado de 4.540€ de solares sin vistas al mar, 6.970€ con vistas sencillas al mar y 8.110€ a primera línea de playa.

Otro tema de estudio de la isla de Mallorca es que siempre ha sido un destino muy deseado por turistas nacionales e internacionales, hecho que le hace ser una isla preparada para albergar gran capacidad de turistas. Para hacerse una idea, Mallorca recibe más turistas que toda la costa andaluza y casi el doble que las Islas Canarias. Dicha capacidad es aumentada con la construcción de nuevos recintos hoteleros que nos frenarían la actividad de nuestro proyecto, los cuales en el presente 2019 se encuentran en proceso de construcción hasta 7 hoteles diferentes de la misma categoría a la que queremos diferenciarnos. Sin embargo, hay que con-



templar que de los 1.275 establecimientos hoteleros abiertos en el mes de mayo del 2019, 918 hoteles están situados en la isla de Mallorca.

## 2.1.2 COSTA DAURADA: CAMBRILS

El municipio de Cambrils, situado en la comarca catalana del Bajo Campo, tiene como superficie casi 35 kilómetros cuadrados y una población fija de 33 mil habitantes (2018). Cambrils pertenece así a la Costa Dorada, la cual se extiende desde la provincia de Tarragona hasta el delta del Ebro.

La oferta hotelera de Cambrils es de 25 hoteles, siendo 70 establecimientos los que se encuentran en la provincia del Bajo Campo. Los hoteles que se encuentran fuera de Cambrils tienen menor fuerza de atracción ya que 8.200 plazas se encuentran distribuidas en los 25 hoteles mientras que 3.500 plazas de hoteles se distribuyen en los 45 hoteles restantes de la comarca. Estos valores son importantes para conocer el poder de atracción de Cambrils en su comarca, sin embargo, a lo largo de la Costa Dorada hay edificados hoteles los cuales serían competencia directa de nuestro complejo y que deben ser tenido en cuenta. Un ejemplo sería el hotel que se encuentra en proceso de construcción en Salou, el primero en 15 años en ser construido en el municipio gracias a la modificación del POUM o los actuales hoteles de la zona, en los cuales se ha invertido una cantidad superior a los 100 millones de euros en el año 2018 y un total de 400 millones de euros durante el periodo 2016-2019 en renovaciones, mejoras y construcciones en la Costa Dorada, según la Federación Empresarial de Hostelería y Turismo (FEHT) de la provincia de Tarragona.

	Meses							Total	Abstracción general	Total
	de 1 estrella	de 2 estrellas	de 3 estrellas	de 4 estrellas	de 5 estrellas superiores	de 5 estrellas	gran lujo			
2018	1	=	=	9	3	3	3	23	4	25
2017	1	=	=	9	3	3	3	23	4	25
2016	1	=	6	7	3	3	3	23	4	25
2015	1	=	7	8	2	3	3	22	4	24
2014	2	6	7	7	2	3	3	28	4	28
2013	2	6	7	6	2	3	3	29	4	29
2012	2	6	7	5	2	3	3	22	5	27
2011	3	6	6	7	1	3	3	29	5	28
2010	3	6	6	6	=	=	=	23	6	29
2009	3	6	6	6	=	3	=	23	6	29
2008	3	6	6	5	=	3	=	22	6	28
2007	3	6	6	5	=	3	=	22	7	29
2006	3	6	6	5	=	3	=	22	7	29
2005	3	7	6	5	=	3	=	23	7	30
2004	3	7	6	5	=	3	=	23	7	30
2003	2	6	6	5	=	3	=	23	8	30

Tabla 3: Número de hoteles disponibles en Palamós anualmente, clasificados por el número de estrellas.

	PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN
---	--	--

De la tabla superior se extrae como información que no existe oferta de lujo en cuanto hoteles en el municipio de Cambrils, siendo los hoteles de 4 estrellas los que más presencia tienen en la zona y habiendo 3 hoteles de 4 estrellas superior, siendo éstos los que más se acercarían a situarse en el mercado que tenemos pensado situarnos.

Por otra parte, es de valorar positivamente el esfuerzo que hace la FEHT para dar impulso al turismo de la costa, ayudada a su vez por el sector privado y público. Ésta ha estado presente en varias ferias del turismo por Europa y ayudan a las inversiones que se realizan en su extensión a darse ver a público difícil de llegar. Los países extranjeros en los que la organización se desplazó este año fueron Finlandia, Reino Unido, Irlanda y Francia, siendo este último el país en el cual se apuesta más por fidelizar y en el que se ha invertido un 20% de los 900 mil euros que tiene la FEHT de presupuesto anual.

Como estudio final de Cambrils, se cita que en el 2018 llegaron 4.9 millones de visitantes a lo largo de la Costa Dorada, habiendo sufrido los hoteles un decrecimiento del 2,9% en sus pernoctaciones. El aeropuerto de Reus, infraestructura primordial para el impulso económico de la zona consiguió un aumento del 2,23% de pasajeros y alcanzando la cifra de los 930 mil pasajeros en el 2018. Además, el precio medio por metro cuadrado en Cambrils en el mes de junio del 2019 es de 2.084 euros, siendo la ciudad más cara de toda la provincia de Tarragona, hecho que ayudaría al proyecto a conseguir más fácilmente el tipo de público deseado.

### 2.1.3 COSTA BRAVA: PALAMÓS

En el año 2018, Cataluña recibió 19,1 millones de turistas extranjeros, equivalente a un gasto superior a 20.600 millones de euros y que representa a un aumento del 7,2% respecto al ejercicio anterior. En este año se destacó el incremento de turistas de origen norteamericano, irlandeses y rusos. El marco actual sobre el interés que suscita la costa litoral catalana es creciente desde hace tiempo. La provincia de Gerona obtuvo 7,8 millones de turistas (nacionales e internaciones) y más de 25,5 millones de pernoctaciones, de las que se resalta la llegada de turistas del Este y de Estados Unidos. La Costa Brava es el centro de atracción de la provincia, y los puertos marítimos son una vía de acceso muy transitada. De hecho, durante el 2018 se recibieron 52.000 cruceristas, de los cuales 46.000 lo hicieron vía el puerto de Palamós a través de las 46 escalas programadas. Por otra parte, el Aeropuerto de Gerona-Costa Brava impulsa el crecimiento de la zona abasteciendo a 2.019.874 vuelos, incrementando la tendencia a un 3,77% respecto el ejercicio anterior. Así, el impulso realizado por los gobiernos locales para



el desarrollo del sector de la hostelería es catalizador para las actividades recién citadas, cítese el ejemplo de promoción que realiza la Generalitat desde inicios de 2010 con el apoyo de otras instituciones y que culminó en 2012 con la creación de la marca Costa Brava Cruise Ports en las que el Puerto de Palamós y Rosas comparten ayudas.

Palamós, municipio con 17.989 habitantes (2018) y con una extensión de 13,98 kilómetros cuadrados, pertenece a la provincia de Gerona (Cataluña, España) y está ubicada en la comarca del Bajo Ampurdán. Situada a unos 85km longitudinales de la frontera francesa y a unos 110 km de Barcelona, Palamós es un imán para inversiones

relacionadas con el turismo y el ocio. La ubicación precisa del municipio permite el disfrute de sus servicios a las poblaciones cercanas, adaptándose a las necesidades de todo tipo de edades, tal y como se puede percibir en la variedad generacional que circula por las calles.

Las calas que rodean Palamós, el ambiente de ocio-nocturno de la población de Playa de Aro, el festival de Cap-Roig, el parque acuático de Aquadiver, las actividades marítimas que ofrece su puerto como es la vela (se destaca el evento internacional de la Christmas Race) o el submarinismo, senderos próximos para caminar o ir en bici, la lonja más famosa de la costa brava, más de 70 restaurantes localizados... son factores que ayudan a Palamós a ser una localización perfecta para nuestra inversión.

## 2.1.4 ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN

Las Islas Baleares fueron una alternativa que se planteó seriamente debido a su gran fuerza turística, ya que goza de un público muy cercano al prototipo de gente al que se quería que fuera encaminado el proyecto. Las islas de Mallorca e Ibiza fueron las elegidas, a pesar de que la primera fue la que se acabó decidiendo como principal opción. Mallorca es una isla posiblemente no tan expuesta a un turismo masivo y agresivo como el de Ibiza, pero disfruta de una regularidad y actividad económica durante todas las estaciones del año que ayudarían a que la construcción tuviera más vida de forma regular. Las condiciones de la costa son ideales para cualquier proyecto y sería un foco de interés muy atractivo. No obstante, el problema que



Figura 4: Conexión territorial del Bajo Ampurdán.

	<p>PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”</p>	<p>3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN</p>
---	---	---

me hizo desestimar tal opción fue la lejanía y la falta de verdadero conocimiento sobre todos los condicionantes que podrían afectar a la aceptación y buen recibimiento del público. Por dicha razón, me concentré en la Costa Catalana.

Una vez reducidas mis opciones a éste litoral, se consideró que la construcción se planteará en zonas cercanas a los puertos más conocidos de la costa. El puerto de Cambrils ofrecía características suficientes para situar la isla artificial. El puerto es concurrido, su Club Náutico sería de ayuda para establecer relaciones y negociar actividades de interés común, su turismo es estable y creciente, es un municipio que atrae inversiones nacionales e internacionales... sin duda, el Puerto de Cambrils era una opción a considerar.

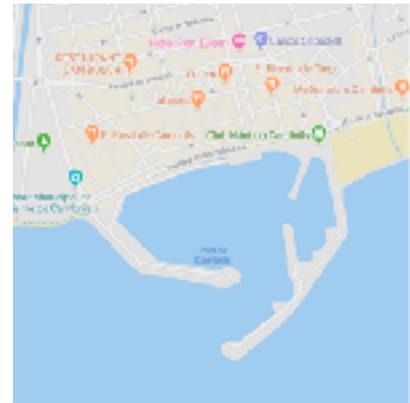


Figura 5 : Situación de la alternativa del puerto de Cambrils.

Finalmente, la última alternativa que se contemplaba era construir la isla artificial en algún puerto de la Costa Brava. Sus dos puertos más activos son el de Palamós y Rosas; también hay otros como el de Cadaqués, San Feliu, Puerto de Aro... pero no se acababa de situar la futura isla en ninguno de estos Puertos. Sin embargo, la idea de realizarlo en el Puerto de Palamós cogió impulso rápidamente. Mi conocimiento del Puerto y municipio de Palamós es considerable debido a la residencia que un familiar disfruta y a la que cada verano asisto. Se puede afirmar que es un atractivo para visitantes locales y extranjeros, tiene buena actividad económica, está cerca varias poblaciones a las que le podría resultar interesante ser público del proyecto y es impulsado por Puerto muy activo comercialmente. De hecho, antes de haber buscado oficiales de la entrada de turistas vía cruceros, ya tenía constancia de su vital influencia en la economía en la economía del municipio. Por último, la presencia del muelle donde se pretende construir la isla dio fuerza a la imaginación y diferenciar esta alternativa de forma más viable.

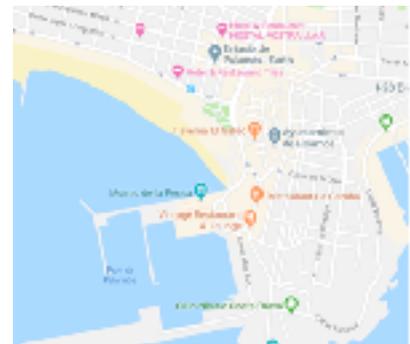


Figura 6: Situación de la alternativa del puerto de Palamós.

De tal forma fue contemplada la localización de la futura construcción de la isla artificial en el municipio de Palamós.



## 2.2 OBJETO DE LA INVERSIÓN

Una vez decidido dónde ubicaremos la isla artificial, el siguiente paso era estudiar que inversiones podíamos realizar en dicho suelo. Tal y como se presenta en el apartado de Antecedentes del primer capítulo, una isla artificial puede ser utilizada para muchas funciones entre las que contemplamos la edificación de pisos, hoteles, parques, centros comerciales o incluso sirven para situar aeropuertos como sucede en el país nipón.

La construcción de un o varios edificios de viviendas me pareció poco adecuada para la localización de la futura isla. A pesar de que disfrutaría de unas vistas envidiables y cotizadas, tal opción nunca estuvo presente en la realización del proyecto más que por ser una opción viable para otra situación y localización. La construcción de un parque o zona verde tampoco fue planteada ya que el objeto de este proyecto es conseguir una inversión económicamente viable adecuada a la realidad. La construcción de un parque verde aportándole un valor especial al estar situado en una isla artificial sería de interés para otro tipo de inversiones sociales.

A continuación, se plantea una comparativa entre los pros y contras entre invertir en la construcción de apartamentos y hoteles.

Hotel vs Apartamentos

### 2.2.1 HOTEL VS APARTAMENTOS

El principal aspecto que debemos tener en cuenta a la hora de valorar si se decide construir un complejo de pisos o un hotel, es que el beneficio económico que se buscará obtener para cada complejo será obtenido a corto o largo plazo respectivamente. Además, la legislación debe ser estudiada ya que es diferente para cada proyecto y puede limitar seriamente la fluidez de la construcción.

Según las necesidades del inversor, en caso de necesitar recuperar rápidamente la inversión, la construcción de un complejo de residencias sería la elección más correcta ya que solo dependeríamos de la rapidez en la que se venderían los pisos y en los que ya estaría asegurada la recuperación del capital una vez hechas las transacciones. El escenario actual (año 2019), sitúa el precio de las viviendas de obra nueva un 10,4% más caras que en el año 2018, destacando que dicha variación interanual en la comunidad de Cataluña es del 11,9% (datos del INE) du-



Figura 7: Representación de la variación anual del precio de la vivienda

	PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN
---	--	--

rante este 2019 aunque en el municipio de Palamós, ése ha sido del 2,1%.

Por otro lado, la oferta que se está planteando de ofrecer no puede ser comparada con la actual presente en Palamós. El precio medio de la vivienda de obra nueva en dicha zona se encuentra en los 2.975 euros el metro cuadrado mientras que el suelo de segunda mano está en los 2.588 euros el metro cuadrado (datos del Colegio Oficial de Agentes de la Propiedad Inmobiliaria de Gerona y Provincia), sin embargo, la localización en la que se pretende edificar y la exclusividad que se quiere conseguir permitirá fijar un precio del metro cuadrado superior al expuesto en torno a los 5.000 euros.

Un aspecto a contemplar que influiría a la venta de las viviendas sería la facilidad que tendrían los compradores a pedir crédito bancario. Así, el número de las hipotecas sobre viviendas en Gerona crecieron un 7,5% en el pasado año, consiguiendo un total de 5.957 créditos y siendo la cifra más alta desde el 2012. El importe total prestado fue de 742,4 millones de euros y el crédito medio dado por los bancos fue de 124.636 euros, cantidad similar a la estatal fijada en los 123.727 euros (INE). Como conclusión podríamos extraer que nos encontramos en un buen momento en comparación a los pasados años recesivos debido a la crisis económica a pesar de que aún estamos muy lejos de esos tiempos donde el crédito medio dado para viviendas llegó a ser de 181.698,53 euros y alcanzando un importe total dado de 4.949,47 millones durante el año 2007 en la provincia de Gerona (datos extraídos del *Informe sobre el sector de las viviendas en Cataluña* realizado en el 2007).

Legislativamente la situación se complica para llevar a cabo la construcción de viviendas. El hecho de que se construya en una superficie tan cercana al mar, supone la presencia de impedimentos legales que limitan su actividad, principalmente citados en la Ley de Costas la cual define el dominio público marítimo y la cual lo regula. Ésta suele ser más estricta en la construcción de viviendas que para la construcción de recintos hoteleros, así es más difícil conseguir una licencia de obras para construir viviendas. Además, es importante tener en cuenta que el camino que hemos escogido a lo largo del proyecto para la construcción de la isla artificial se basa en una concesión de 35 años y no en la compra del terreno. Este factor obliga a que 35 años después de la iniciación del proyecto, el complejo pasara a ser propiedad del ayuntamiento y por lo que las familias tendrán que volver a negociar su estancia con el gobierno debido. Este hecho dificultaría la venta y haría bajar el precio del metro cuadrado, a no ser que desde el primer momento se llegará a un acuerdo especial con el ayuntamiento y dicha concesión tuviera ciertas excepciones que harían más atrayente la compra de las viviendas.



PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN

## CAPÍTULO 3

# PALAMÓS



## 3. PALAMÓS

### 3.1 GEOLOGÍA

La geología del Bajo Ampurdán constituye el resultado de la acción dinámica sedimentaria que se desarrolló en la segunda época del Cuaternario, es decir, en el Holoceno hace unos 12.000 años atrás y en la que se produjo un deshielo interglaciar y que provocó una subida de 120 metros del nivel del mar, inundando grandes superficies terrestres.

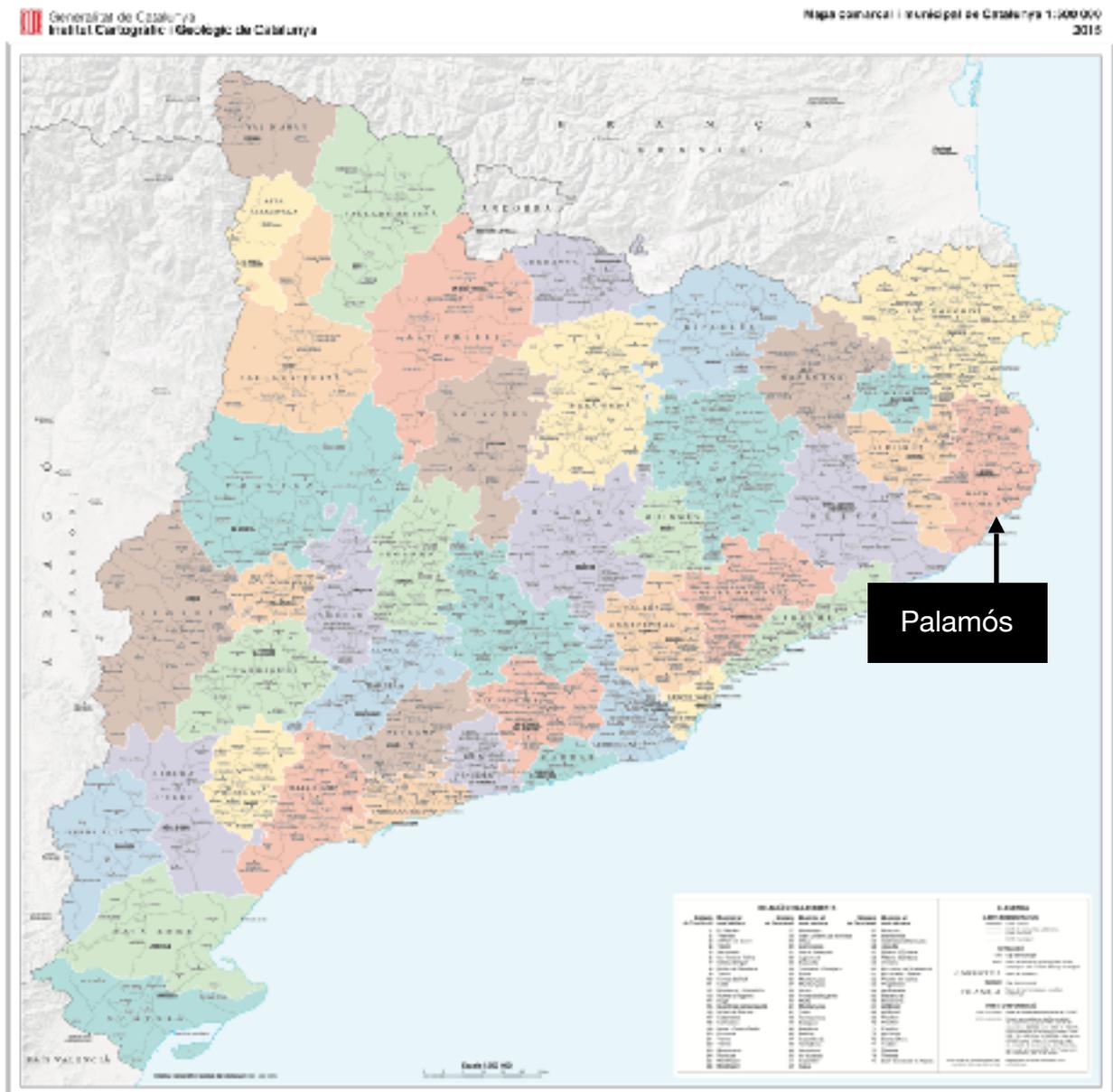


Figura 8: Mapa Comarcal y Municipal de Cataluña. Fuente: ICGC

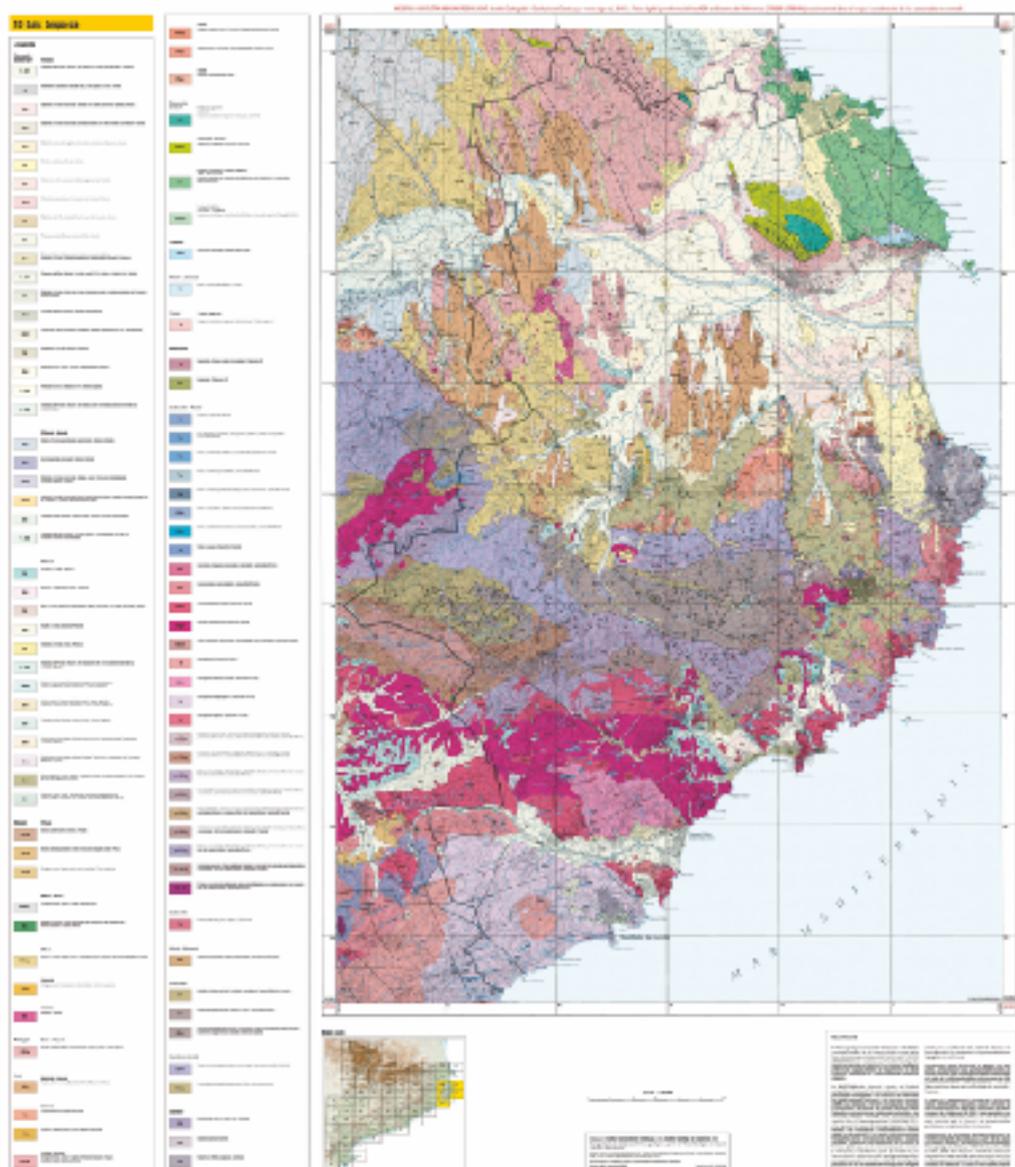


Figura 9: Mapa físico del Bajo Ampurdán. Fuente: ICGC

Palamós corresponde al tramo marino del sector meridional, en el que se ubican macizos litó- rales de la Cadena Costera orientados de nordeste a suroeste y paralelos al trazado de la línea de costa. El suelo se compone de rocas plutónicas, atravesadas por diques hipoabisales bajo pequeñas extensiones de rocas metamórficas. En el tramo de litoral comprendido entre la Playa del País y la Playa Fonda (Begur), se ubican pizarras, filitas, cuarcitas y mármoles. Los acantilados son abundantes y de alturas cercanas a los 50 metros. Las calas se presentan con playas de cantos y gravas, en las que se identifican cuevas marinas, reflejo de la carstificación de materiales calizos.

	PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN
---	--	--

En el resto del litoral macizo de Begur y del terreno macizo de Les Gavarres, abundan rocas plutónicas de carácter granodiorita. También aparecen algunos retazos de metamorfismo de contacto. Este tramo, que conecta la Playa Fonda hasta Playa de Aro y extensión en la que ubicamos Palamós, presenta una superficie escarpada con acantilados de poca altura y recorridos debido a la gran heterogeneidad litológica y al elevado grado de facturación de las rocas. Las calas de playas de arena y grava, se relacionan con pequeños valles encajados y canalizados a lo largo de planos de fractura. La erosión de los diques de composición básica y de las rocas fracturadas da lugar a numerosas calas estrechas y cuevas.

El puerto en el que se precisa centrar el estudio, está situado en la bahía de Palamós. Ésta dista 5 metros del límite de la playa y presenta una plataforma cementada sumergida de 570 metros de largo por 10 de ancho, la cual se encuentra cortada por construcciones de defensa litoral. El suelo está compuesto por arenas gruesas y grava redondeada y cementada. También abundan clastos de cuarzo, fragmentos de rocas y feldespatos. El tamaño de grano es algo mayor en la plataforma fósil, en la que dominan las arenas gruesas a diferencia de la zona estudiada.

## 3.2 CLIMA MARÍTIMO

En esta sección nos centraremos en la acción del agua que afectaría a nuestra construcción ubicada en el Puerto. Aunque siempre se buscará edificar en zona que provoque la menor erosión posible de las olas, es importante conocer la altura de la ola significativa y su periodo de retorno asociado a esa altura de ola. La forma más común de representar dicho oleaje es mediante el análisis del estudio del historial de alturas de diversas boyas situadas en el medio marino. En la bahía de Palamós hay una bolla pero esta fondeada a menos de 100 metros de profundidad y es próxima a las instalaciones portuarias, hecho por la que se ve afectada por el efecto de la costa y por los efectos de fondo sobre el oleaje. Por esa razón, los datos de dicha boya no son contemplados oficialmente y se utilizaran los obtenidos por la zona de Rosas. Cabe destacar que estos datos fueron obtenidos en 2005 por la red de boyas y mareógrafos XIOM, dirigida por la UPC y cerrada a día de hoy debido al impago de la Generalitat desde el año 2013. Se mantenía en activo desde el 1984.



Periodo de Retorno (años)	Cuantil		
	0,1	0,5	0,9
20	6,155	5,732	5,327
50	6,681	6,165	5,681
100	7,057	6,461	5,895
300	7,675	6,889	6,204

Tabla 4 : Valores del Periodo de Retorno de la bahía de Palamós.

A partir de estos datos obtenidos por XIOM se puede ver que la altura del oleaje no tiene que suponer un problema serio a dar más importancia del que merece, dando por hecho que estas alturas serán frenadas por la posición en la que se encontrará la estructura en el puerto y defendida por los espigones litorales.

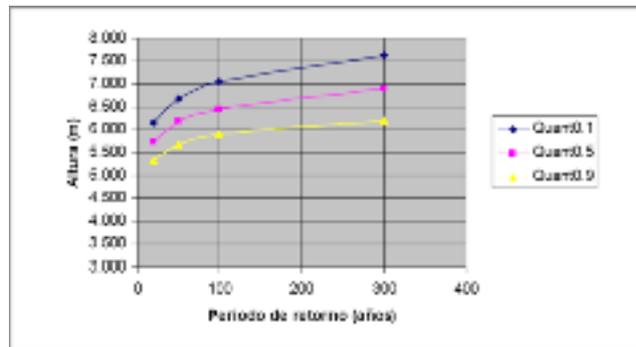


Figura 10 : Gráfica que incluye la relación Altura-Periodo de retorno del oleaje en la bahía de Palamós.



PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN

### 3.3 REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1: Muelle de Ponente.

Fotografía 2: Muelle para cruceros.





PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN



Fotografía 3 y 4: Muelle de entrada.





PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN



Fotografía 5: Muelle donde se inicia la construcción.

Fotografía 6: Muelle de entrada.





PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN



Fotografía 7 y 8: Muelle .



	<p>PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”</p>	<p>3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN</p>
---	---	---

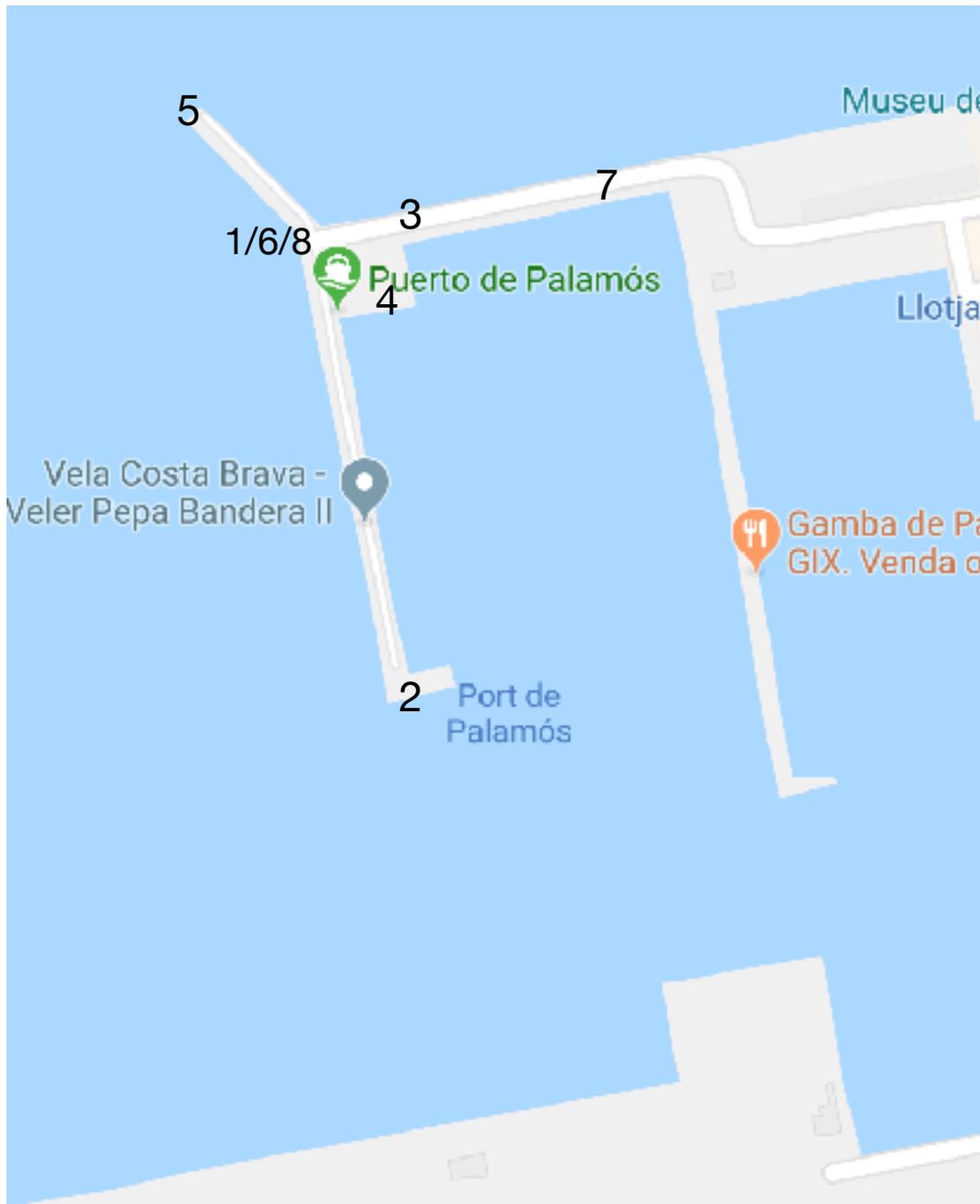


Figura 11: Representación de la localización de cada una de las fotografías anteriores.

 	PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN
---	--	--

## **CAPÍTULO 4**

# **LEGISLACIÓN**



## 4. LEGISLACIÓN

### 4.1 BUROCRACIA PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN

Una vez se sabe dónde se ubicará la inversión, es importante conocer bajo que obligaciones estarán nuestras acciones alteradas. La *Conselleria de Territori* es la encargada en dirigir y aprobar las actuaciones que pisen el territorio catalán, por el hecho de que la competencia de infraestructuras, vivienda, medio ambiente y ordenación del territorio es otorgada a la Generalitat, tal y como configura en el Estatuto de Autonomía de Cataluña del 2006. Así, toda actividad económica se desarrolla bajo una legislación igualitaria y que pretende la convivencia de la sociedad. Así, esta construcción se verá influenciada por una serie de limitaciones en las que el objetivo final de la demanda de permisos acabará con la obtención de la preceptiva licencia de construcción de *Ampliació del Puerto de Palamós*.

El primer paso a dar es obtener el permiso de la *Modificació del Plan Especial del Puerto*. Se tiene en cuenta que la solución propuesta para la ejecución de la isla supone un incremento de la superficie de la ampliación, techo edificable y la pequeña superficie para los amarres. El camino administrativo más rápido sería que la obra fuera admitida como una modificación puntual de la ampliación, sin embargo, es difícil que fuera catalogado como tal. La aprobación inicial pertenecerá a la competencia municipal. Ésta debe dar la información necesaria al público sobre la inversión y de la formación institucional. El hecho de que la construcción no afecta ningún dique, la playa de la Bahía de no verá gravemente afecta, hecho por el que el ayuntamiento podría mostrar más rechazo. Respecto a la conforme normativa ambiental, se exigirá un estudio ambiental de la zona.

Es preciso obtener un estudio de la viabilidad financiera de la operación, así como una serie de informes que acompañen el permiso de Modificación del *Plan Especial del Puerto*. Estos informes se concentran en: un informe de aceptación de la *Direcció General del Comerç*, un informe de la *Direcció General de Prevenció i Extinció d’Incendis* y un informe de la Institución de *Turismo*. En el caso que sea necesario que, debido a la actividad comercial del complejo, se tuviera que acompañar el permiso de la *Ampliació* con un informe de la TUC (Trama Urbana Consolidada), se debería realizar un trámite paralelo a la tramitación del Plan Especial. Éste no debe suponer un retraso en el plazo cronológico.

	PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN
---	--	--

Una vez realizado el proceso de la transmisión de información al público por parte del ayuntamiento, éste procederá a la aprobación provisional, dando las alegaciones necesarias a que se hayan podido presentar por parte de la ciudadanía y trasladará el expediente a la *Comisió Territorial d’Urbanisme de Girona* para la aprobación definitiva del proyecto. Dicho trámite del que se depende exclusivamente de la administración suele realizarse en un plazo de 8 meses máximo.

Una vez aprobada la Modificación del Plan Especial del Puerto, se realiza el trámite para la demanda de la concesión de la ampliación. Éste trámite suele ser tratado desde la Generalitat procediendo a la convocatoria de un concurso con unas bases específicas y en el que se presentaran las empresas constructoras que opten a la actividad planteada. Se pronostica un plazo de 5 a 8 meses de media. Una vez otorgada la concesión por parte de la Generalitat a la empresa mejor capacitada, se procede a la construcción de la que se limitará el plazo de construcción a un máximo de 3 años (con prórrogas incluidas). El plazo habitual para su explotación es de 35 años.

El tercer paso burocrático sería el de la solicitud del permiso de Licencia de Obras del Ayuntamiento de Palamós, en el que se incluiría el el tiempo consensuado por la empresa constructora encargada de la obra.

## 4.2 REGLAMENTACIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN HOTELERA

La explotación hotelera obliga al cumplimiento de una serie de normas establecidas por el estado para garantizar la correcta explotación de las instalaciones. En esta apartado se citarán leyes, tratados y reglamentos de acuerdo a las obligaciones vigentes por parte del administrador.

- Ley del 3/1998 sobre la intervención de la Administración Ambiental de la Generalitat de Cataluña (DOGC 2598-13.03.1998); Ley 10/1990 sobre policía del espectáculo, actividades recreativas y establecimientos públicos; Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica (DOGC 3675 - 11.07.2002); Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Decreto 136/1999 Reglamento General del despliegue de la Ley 3/1998 (DOGC 2894 - 21.05.1999); Decreto 143/2003 (DOGC 3911 - 5.06.2003) de modificación del Decreto 136/1999; Real Decreto 2816/82 sobre el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas; Decreto 135/1995 del desarrollo de la Ley 20/1991 de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas y adaptación del Código de Accesibilidad; Real Decreto 1218/2002 por el que se modifica el Real Decreto

	PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	3. ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN Y OBJETO DE LA INVERSIÓN
---	--	--

1751/1998; Real Decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo; Real Decreto 2177/1996 Norma básica de la edificación NBE-CPI-96 sobre condiciones de protección contra incendios de los edificios; Real Decreto 842/2002 Reglamento de Baja Tensión e Instrucción Técnicas Complementarias; Real Decreto 1751/1998 Reglamento de Instalaciones Térmicas en edificios y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITE); Decreto 152/2002 de condiciones higiénicas sanitarias para la prevención y control de legionelosis; Real Decreto 865/2003 por el que se establece los criterios higiénicos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

### 4.3 COSTES ADMINISTRATIVOS

Toda actividad administrativa provoca un coste económico que tiene que ser realizado de forma obligatoria para dar pie a la ejecución del proyecto.

La solicitud y formalización de un aval es obligatoria, y está situado en el 5% del importe de la obra. El medio de pago se contempla la Ley de Contratos Públicos (LCSP), donde se especifica que sea vía no efectivo. Otro canon a pagar es el debido a la Estación de Aguas Residuales (EDAR) y el canon para la licencia municipal de los locales; ya sean comerciales, edificios y urbanizaciones (para los locales en alquiler y el hotel). Destacaríamos que las obras de infraestructura portuarias no requieren de licencias municipales.



PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

5. CONSTRUCCIÓN  
DEL COMPLEJO

## CAPÍTULO 5

# CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO



## 5. CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO

En este capítulo se describirán los procesos constructivos que permitirán la edificación del complejo en una zona inicialmente cubierta por el nivel del mar.

La mayoría de información que se encuentra a continuación ha sido recopilada de memorias que compartían procedimientos de construcción y que se ha considerado que podían dar veracidad a este proyecto. Las áreas, volúmenes y precios de los materiales o procedimientos del presente proyecto, por tanto, son siempre una aproximación del mercado actual y de lo que se necesitaría para poder llevar a cabo la construcción y explotación de la isla artificial, la cual es una obra sin precedentes en España.

### 5.1 CONSTRUCCIÓN DE LA ISLA

El suelo de la isla y la pasarela que conecta el puerto con dicha estructura seguirá el método constructivo utilizado en las islas artificiales de Dubai. El hecho de que hayamos elegido una zona ya protegida de la erosión del oleaje a través del rompeolas del puerto, evita proceder a su construcción. El posicionamiento de un nuevo rompeolas no supondría ningún problema más que un aumento del presupuesto. Otra forma de proteger la isla de la acción del oleaje sería la colocación de bloques huecos e inclinados en el costado más débil a tal desgaste (esta protección es la utilizada en la isla artificial en la que se encuentra el Burj Al Arab de Dubai).

La mayoría de islas artificiales se basan en un dragado de arena, la cual es rociada de forma suelta y no compactada. Esta arena se ha dragado del lecho marino y se deposita de forma precisa en la zona deseada gracias a la tecnología de coordenadas GPS. El bombeo de arena se hará desde un barco y la arena será lanzada de forma parabólica; este proceso se conoce como *Rainbowing*. Es importante realizar esta fase con un mar en total estado de calma, ya que las fuerzas laterales que realizan el oleaje y las corrientes internas pueden ocasionar fácilmente la licuefacción de la arena, provocando el movimiento de las partículas de arena no compactadas, la subida del agua que había entre dichas partículas y finalizando con el hundimiento del talud.

Por otra parte, el hecho de que los granos de arena no estén compactados impide la colocación de cualquier peso sin que haya un hundimiento del terreno. La vibrocompactación es la solución a este problema, ya que en suelos no cohesivos como la arena, provoca un



Figura 12: Representación del método de bombeo de arena para la formación de la isla artificial.

asentamiento inmediato. Este mecanismo se lleva a cabo mediante vibradores y chorros de agua proyectados desde la parte inferior del vibrador, consiguiendo la densificación el terreno. Una vez se haya completado el asentamiento, se añadirá más volumen de arena en la zona trabajada y se volverá a vibrocompactar. En el caso que el porcentaje de granos finos fuera superior al 15% o cuando hay materia orgánica de forma coloidal en cantidades superiores al 5% del peso , la vibrocompactación no se produciría y el tipo de arena debería ser cambiado.

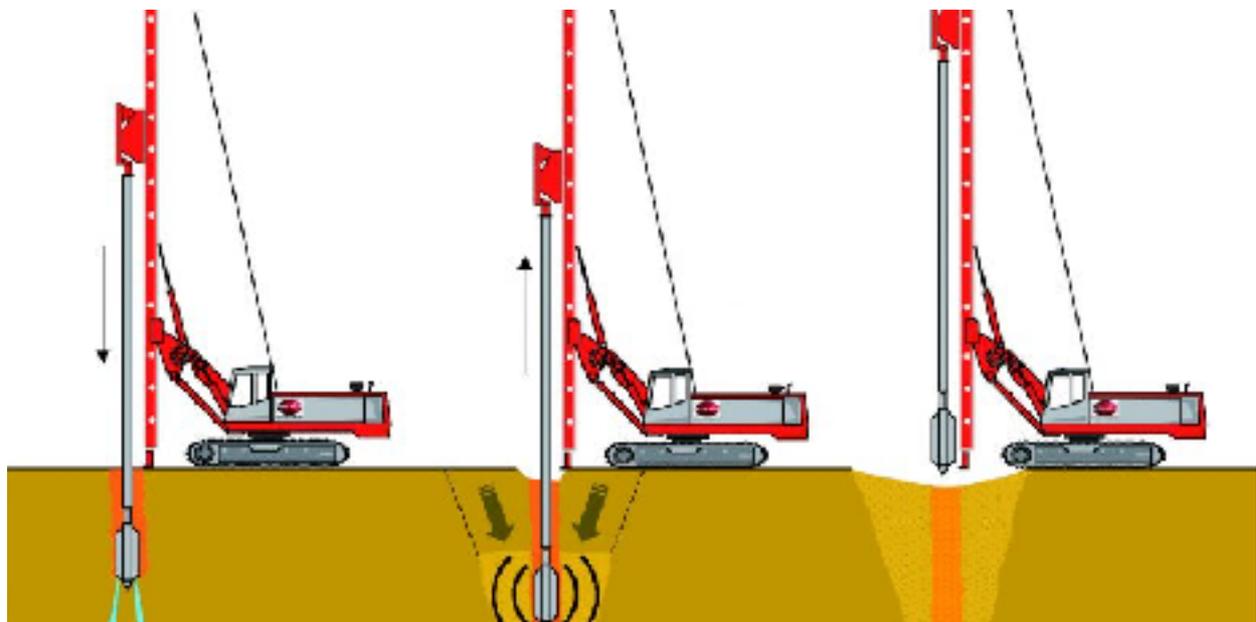


Figura 13: Representación del método de vibrocompactación.

Construir sobre el suelo de arena no tiene por qué ser una preocupación, ya que el peso de la estructura del hotel no supondrá una elevada concentración de esfuerzos axiales que desestabilicen el asentamiento del suelo. Sin embargo, se podrían apoyar los pilotes de hormigón reforzados con acero clavado a una alta profundidad dentro de la arena, los cuales estarían fijos gracias a la fricción superficial con la arena a lo largo de la longitud del pilote.

Respecto al volumen aproximado de arena que necesitaremos, teniendo en cuenta que la superficie de la base será de 3.500 metros cuadrados y el calado en esa parte del puerto (muelle de Poniente) es de 7 metros<sup>2</sup>, a los que añadiremos 2 metros de altura para proteger la estructura del oleaje y esté nivelada con la actual altura de la pasarela; 31.500 metros cúbicos será el volumen que tendrá que ser llenado por la arena. Para redondear, y teniendo en cuenta que pueden haber pérdidas por licuefacción, 33.000 metros cúbicos será el valor de referencia.

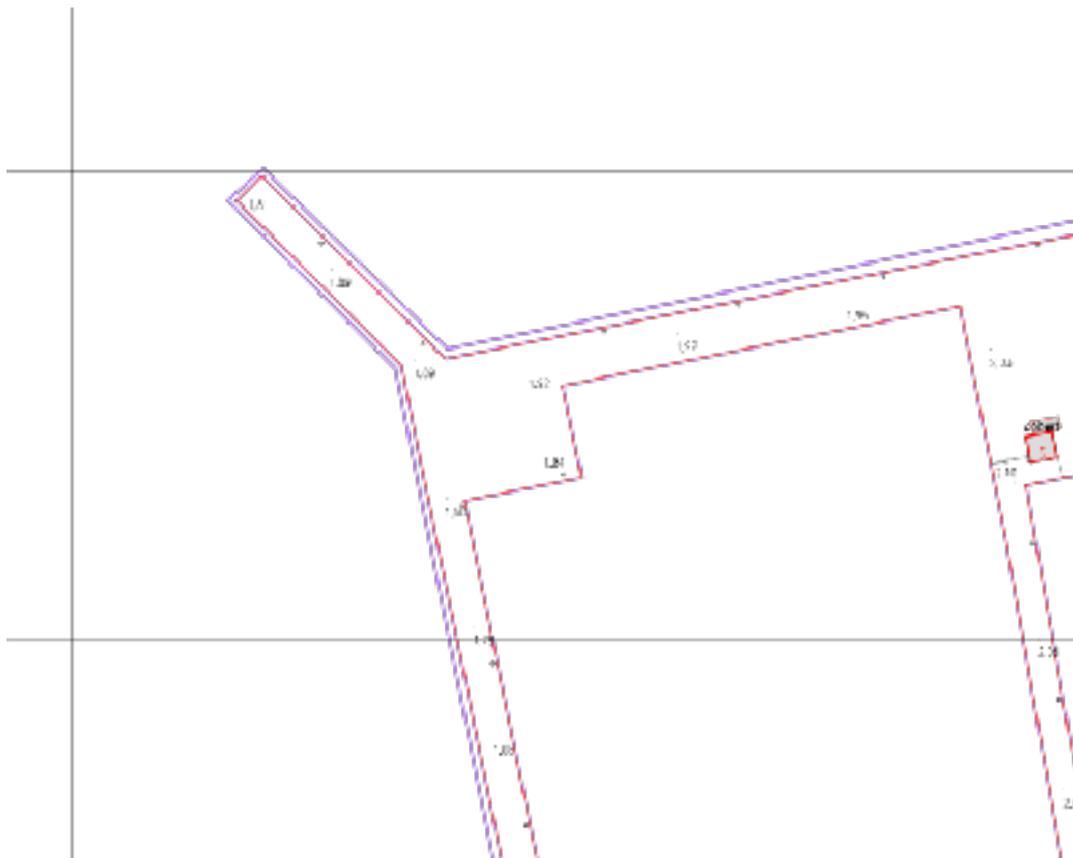


Figura 14: Representación de un plano de cotas de la superficie en la que se construiría la isla artificial.

<sup>2</sup> <http://ports.gencat.cat/es/cruceros-de-palamos/>



El escaso conocimiento sobre el método de dragado y sobre su coste, obligó a tener que estudiar presupuestos de otras obras en las que el dragado se realizó. Así, se llegó a la conclusión, gracias a un informe de la consultora *Aquática Ingeniería Civil* para una ampliación del Puerto de Foz en Lugo (Galicia), que el coste del dragado en todo tipo de terreno excepto roca es de 9,76 euros el metro cúbico. A ese precio hay que sumar el coste del bombeo, impulsión, vertido y extendido de arena valorado en 2,31 euros el metro cúbico.

Así, el coste total de la construcción de la isla artificial de arena será de 398.310,00 euros.

## 5.2 CONSTRUCCIÓN DE LA PASARELA

La conexión de la isla artificial con el puerto se hará mediante la ampliación de la actual pasarela situada en el muelle de Poniente y que actualmente sirve para el atraque temporal de embarcaciones de eslora considerable. Se realizará una ampliación de la pasarela porque el ancho de dicha no es lo suficientemente grande para garantizar un paso fluido de coches y personas.

Las dimensiones actuales de la pasarela que conectará con la isla es de 7,3 metros de ancho y 58 metros de longitud; con una estructura totalmente de hormigón. La ampliación será hecha con el mismo material.

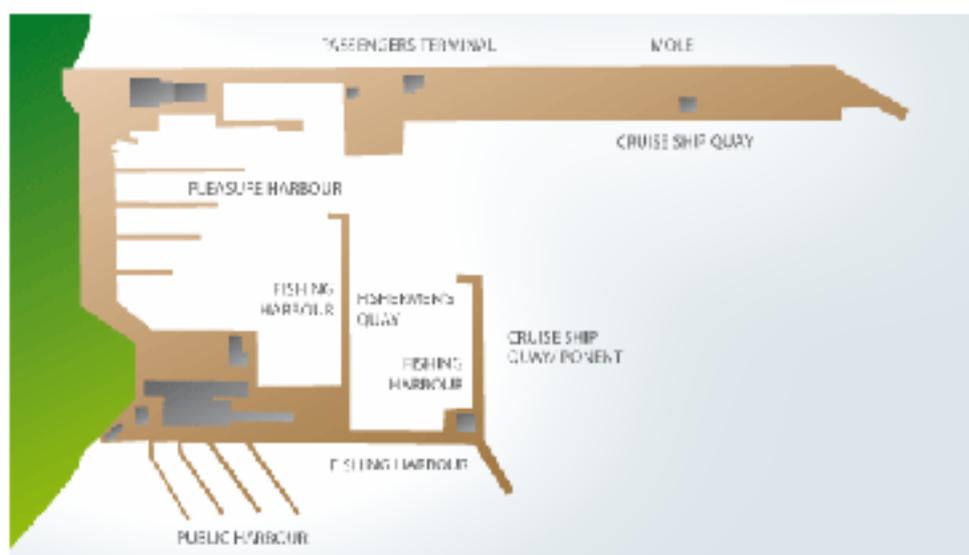


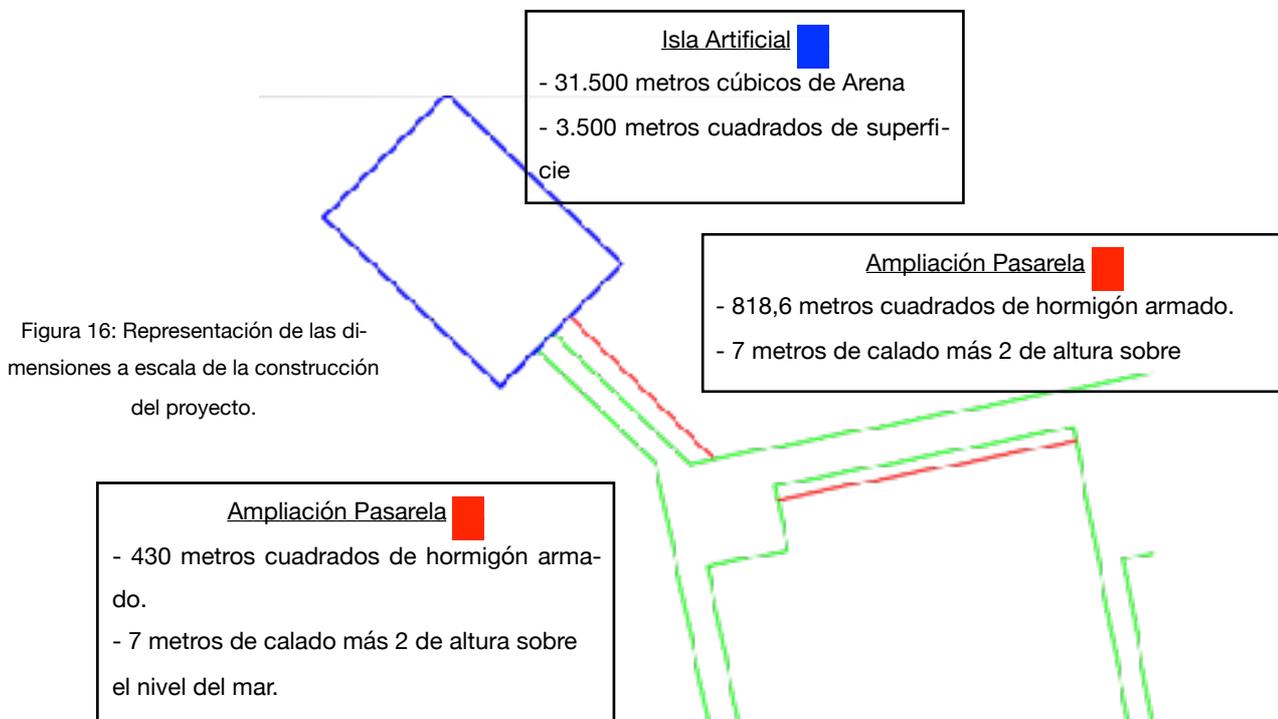
Figura 15: Representación de las diferentes partes del puerto.



Teniendo en cuenta que el objetivo de la pasarela no es que su capacidad alcance un gran número de vehículos sino que sea utilizado utilizado como zona de paseo y vía de llegada controlada de taxis y/o coches privados con corta parada en el complejo; la anchura final de la vía será de 15 metros. Esta anchura se dividirá en dos carriles de 3,5 metros para cada sentido respectivamente y una vía de 8 metros para de tránsito a pie.

El muelle de Pesca que conecta la pasarela con el núcleo del Puerto también será sometido a una reestructuración y será ampliado de tal manera que los 15 metros de anchos siempre estén presentes. Así, la siguiente ampliación que actualmente tiene 10 metros de ancho solo experimentará una expansión de 5 metros durante los 86 metros en los que se encuentra el muelle de Pesca.

En ambas ampliaciones se colocarán cajones prefabricados para ser llenados de hormigón y con un sobrecancho respecto a la manga de los cajones de medio metro por lado, con el fin de garantizar su correcta cimentación. Teniendo en cuenta que el coste por metro cúbico de hormigón armado para armar más los procesos de encofrado, desencofrado, vertido y vibrado es de 230,55 euros, el coste total de la ampliación de la pasarela oscilará alrededor de los 881.614,61 euros.





## 5.3 CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y OBRA DE LA EDIFICACIÓN

A continuación se redacta la construcción de la estructura de la obra, es decir, la construcción de la estructura del hotel. Tal y como uno puede visualizar en el plano del nivel 0, la superficie del hotel consta de 30 metros de ancho por 55 metros de largo. En total, 1671 metros cuadrados.

A la construcción de la estructura no hace falta que haya ningún movimiento de tierras ya que el suelo estará nivelado y no hay que excavar para conseguir niveles subterráneos. Así, empezaremos la estructura con la cimentación, la cual se realizará mediante el encofrado y el uso de hormigón armado del tipos HL-150 y HA-35 con barras de acero (límite elástico  $\geq 500N/mm^2$ ) y los muros de contenciones de hormigón armado de hasta 3 metros de altura y con un grosor de 30 centímetros. El forjado será el siguiente paso que dará forma a la estructura junto con las losas armadas y la disposición de las estructuras cerámicas (paredes a revestir).

La impermeabilización y aislamiento de la estructura también es recogida en esta fase, donde la red de saneamiento con los pozos de recogida, los tubos de drenaje y el saneamiento horizontal de la superficie ayudarán a mantener en buen estado la estructura minimizando las concentraciones no deseadas de agua.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que las armaduras del hormigón estarán expuestas a unas condiciones agresivas y que maltratarán sus propiedades. Existe una designación a este tipo de exposición que conllevará una serie de precauciones durante el mantenimiento de la obra y lo describimos en la siguiente tabla:

Clase General de Exposición				Descripción	Ejemplos
Clase	Subclase	Designación	Tipos de Procesos		
Marina	En zona de mares	IIIc	Corrosión por cloruros	Elementos de estructuras marinas situados en la zona de carrera de mareas	Zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantanales y otras obras de defensa del litoral. Zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de la marea.



La buena calidad del hormigón en la ejecución tendrá una influencia decisiva para conseguir una estructura estable. Por esta razón, la calidad del hormigón y la corrosión de las armaduras serán los dos aspectos claves a tratar. La calidad se verá muy influenciada por la dosificación de la relación agua/cemento y del mínimo contenido de cemento que deberá fijarse. Gracias a la anterior caracterización de la exposición a la que la obra se encuentra (IIIc), la relación agua/cemento y el contenido de cemento será el siguiente para el hormigón armado que deseamos utilizar:

Parámetro de Dosificación	Tipo de Hormigón	Clase de Exposición
		IIIc
Máxima Relación a/c	Masa	-
	<b>Armado</b>	<b>0,45</b>
	Pretensado	0,45
Mínimo Contenido de cemento Kg/m <sup>3</sup>	Masa	-
	<b>Armado</b>	<b>350</b>
	Pretensado	350

Además, la resistencia mínima recomendada para el hormigones expuestas a ambientes del tipo IIIc es la siguiente:

Tipo de Hormigón	Resistencia Mínima Recomendada del Hormigón (N/mm <sup>2</sup> )
Masa	-
<b>Armado</b>	<b>35</b>
Pretensado	35

No sólo la dosificación será importante para la durabilidad del hormigón. La puesta en obra, es decir, su vertido, colocación y compactación deberá cuidar los siguientes procedimientos, básicos para conseguir un hormigón denso, impermeable y menos vulnerable a la intemperie.

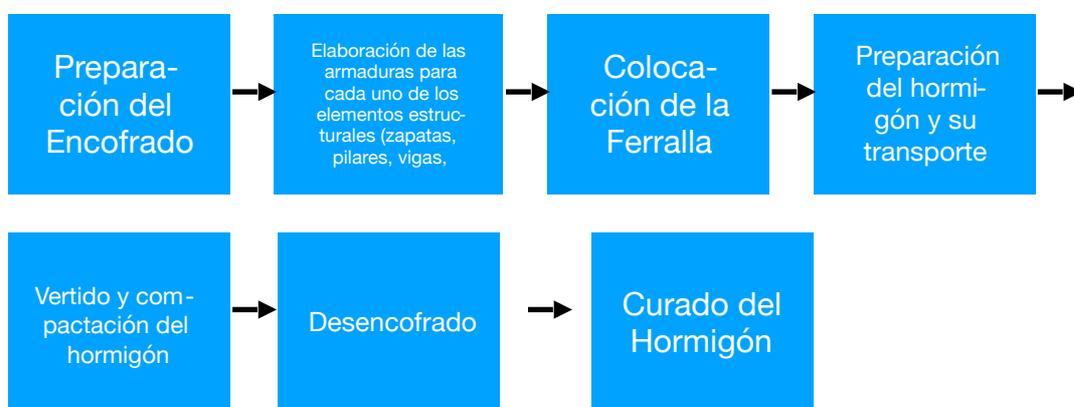
- Nunca se colocará hormigón con inicio de fraguado.
- El límite de tiempo del que se dispone, desde la fabricación del hormigón hasta su colocación será de 1,5h en condiciones normales.
- Se evitará disgregación de la mezcla, o separación de los áridos gruesos, sin dejar caer el hormigón desde alturas superiores a los 2 metros.



- El vertido se realizará por tongadas (capas) que permitan la compactación completa de la masa.

Por consiguiente, el cumplimiento de los anteriores consejos suprimirán en cierta medida la aparición de fisuras, las cuales son imposibles de no presenciar en su totalidad. Al tratarse de un hormigón del tipo IIIc, la Norma EHE limita las aberturas máximas de fisura en 0,1mm.

Una vez ya determinado el tipo de hormigón a utilizar, la ejecución de la construcción de la estructura de hormigón vendrá dada por las siguientes fases:



Descritos los aspectos más técnicos sobre la construcción de la estructura del edificio, se ha valorado dicho coste en la partida 8.3 del capítulo 7 sobre el Estudio Económico del Complejo del *Documento 3* con un valor de 760.543,60€.

Seguiríamos hablando sobre la construcción de la obra, es decir, sobre todo aquello que pertenece a la construcción que se produciría en el interior de la estructura. Ahí se tiene en cuenta el tipo de suelo, la construcción de los baños, la calidad las paredes y su pintura, la colocación de los ascensores, el mobiliario de las habitaciones como del resto del hotel, los utensilios para el restaurante, los electrodomésticos para la cocina... todos incluidos en la partida 8.4 valorada en 2.000.000€ del capítulo 7 sobre el Estudio Económico del Complejo del *Documento 3*. La construcción de la obra es difícil de definir ya que el precio que se le puede dar a cada partida puede variar de forma muy significativa según la financiación que se consiguiera obtener.

## 5.4 PAVIMENTACIÓN, SUELO Y JARDINERÍA

Para la buena circulación y para conseguir un buen acabado, el suelo de la pasarela y su conexión con la isla estarán pavimentada. Tal y como anteriormente se ha citado, habrán dos



carriles de 3,5 metros separados por líneas discontinuas y con sus costados limitados por cuerpos macizos de pequeñas dimensiones. Se ha considerado pertinente no hacer uso de las tradicionales biondas, ya que la velocidad a la que circularán los vehículos será baja y el ambiente que se desea transmitir debe ser lo más natural posible. Una vez lleguemos a la isla, los carriles se conectarán entre ellos a través de una rotonda, que permitirá parar a los vehículos y dejar a los clientes delante de la entrada del hotel.

Todo carril de circulación será recubierto de mezcla asfáltica, la cual cubrirá los dos carriles de la pasarela, la rotonda y la zona de estacionamiento indicada en los planos. Así, se determina que será necesario un total de 330 metros cuadrados de mezcla asfáltica (pasarela=91; rotonda=100,53; estacionamiento=126,4).

El hecho de que el tránsito de vehículos pesados que se pretende que circule por dicha superficie será inferior a 25 vehículos por día (T42), el tipos de firme que se decide establecer está recogido en el *Anejo de la Norma 6.1 IC: Secciones de Firmes* con el número identificador 4221 y está compuesto por una capa de Zahorra Artificial de 25 centímetros y otra capa por encima de Mezcla Bituminosa de 5 centímetros.

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORÍA DE EXPANADA	F1	3111 MB 20 ZA 40	3112 MB 11 SC 36	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 ZA 40	3212 MB 12 SC 30	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 0 ZA 40	4112 MB 8 SC 30	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5 ZA 35	4212 MB 5 SC 25	4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 15 ZA 40	3122 MB 12 SC 36	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 ZA 25	3222 MB 10 SC 30	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 0 ZA 30	4122 MB 6 SC 25	4124 HF 20	4221 MB 5 ZA 25	4222 MB 5 SC 22	4224 HF 18
	E3	3131 MB 15 ZA 25	3132 MB 12 SC 22	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 ZA 20	3232 MB 10 SC 21	3234 HF 21	4131 MB 0 ZA 20	4132 MB 8 SC 20	4134 HF 20	4231 MB 5 ZA 20	4232 MB 5 SC 20	4234 HF 18

Espesas mínimas en cm

MB Mezclas bituminosas   
 HF Hormigón de firme   
 SC Suelocemento   
 ZA Zahorra artificial



Por otro lado, se ha considerado imprescindible la disposición de una piscina para el disfrute de los clientes. El suelo que rodee la piscina junto el resto del nivel debe respirar un clima cálido, el cual se verá acompañado de complementos de diversos tipos de flores y césped artificial ya incorporado en la partida 8.5 de Jardinamiento, Zona Comunitaria y Piscina del capítulo 7 sobre el Estudio Económico del Complejo del *Documento 3*. Dicha partida se ha considerado que será valorada con un coste de 459.017,90€.

## 5.5 MANTENIMIENTO DEL COMPLEJO

Hoy en día es obligatorio hacer un buen mantenimiento en toda construcción por parte de la Propiedad. Por mantenimiento se entiende el conjunto de actividades necesarias para que el nivel de prestaciones (resistencia, durabilidad, funcionalidad...) para el que fue proyectada la estructura no disminuya durante su vida útil. Así, a veces no consiste en suprimir la pérdida de calidad sino minimizar las pérdidas, las cuales sin un mantenimiento profesional resultarían en complicaciones difíciles de resolver y consecuencias económicas importantes.

Las actividades más importantes del mantenimiento se refieren a:

- Conservación del Proyecto de Ejecución completo, con toda la documentación anexa y a la que se vaya generando durante la vida del edificio (reparaciones, ampliaciones...).
- Realización de inspecciones rutinarias, por parte de la Propiedad. Asegurarán el correcto funcionamiento y durabilidad de la estructura.
- Realización de inspecciones principales, por parte de la Propiedad. Hará falta técnicos cualificados y con experiencia que sean capaces de detectar daños, pérdidas de durabilidad o de seguridad de utilización.
- Realización de inspecciones especiales y pruebas de carga.

Finalmente, el Proyecto de la estructura deberá incluir un Plan de Inspección y Mantenimiento que contenga:

- Una descripción de la estructura y las clases de exposición.
- La vida útil considerada.
- Los puntos críticos de la estructura.
- La periodicidad de las inspecciones, así como las técnicas y los criterios de inspección recomendados.
- La descripción detallada de la técnica de mantenimiento.
- Los medios auxiliares para el acceso a las distintas zonas de la estructura.



PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

6. DISTRIBUCIÓN DL  
COMPLEJO

## CAPÍTULO 6

# DISTRIBUCIÓN DEL SUELO DEL COMPLEJO



## 6. DISTRIBUCIÓN DEL SUELO

En el presente capítulo se presenta la forma en la que se ha considerado pertinente distribuir los 3.500 metros cuadrados del suelo de la isla. Todas las mediciones son obtenidas por el programa informático *AutoCAD* a partir de los planos encontrados en el anejo.

### 6.1 PLANTA BAJA DEL HOTEL Y EXTERIOR

Este nivel constituye la planta más baja del complejo. Es la superficie más grande y en la que la mayor actividad y tránsito de personas habrá.

En la tabla inferior se establecen los valores que comprenden la superficie exterior al hotel.

Lugar	Metros Cuadrados
Zona de Paseo	915
Zona de Estacionamiento	200
Rotonda	101
Entrada	64
Piscina y Zona de Recreo	540

En la tabla inferior se establecen los valores que comprenden la superficie del interior del hotel.

Lugar	Metros Cuadrados
Recepción	568
Oficina 1	25
Oficina 2	25
Comedor	420
Cocina	140
Pasillo Cocina-Vestidores	28
Vestidor de Chicos	56
Vestidor de Chicas	56



Local para Alquilar	308
Escaleras de Emergencia y Ascensores	54

## 6.2 PLANTA INTERMEDIA DEL HOTEL

En este nivel se situarán la mayor parte de las habitaciones y sus respectivas terrazas, junto con el gimnasio y el SPA.

Lugar	Metros Cuadrados
Habitaciones Planta Intermedia	826,5
Media de Habitaciones	35,93
Habitación más Grande	80,5
Habitación más Pequeña	28
Superficie total de Terrazas	168
Superficie media de Terraza por habitación	12
Terraza más Grande	29
Terraza más Pequeña	8
SPA	72
Gimnasio	138
Sala Lavadora	16
Sala de Limpieza	6
Pasillo	399,5
Escaleras de Emergencia y Ascensores	54



## 6.3 PLANTA SUPERIOR DEL HOTEL

Este nivel es el más alto del complejo y se sitúan el resto de habitaciones. En esta planta todas las habitaciones tienen terraza.

Lugar	Metros Cuadrados
Habitaciones Planta Intermedia	906
Media de Habitaciones	37,75
Habitación más Grande	94
Habitación más Pequeña	28
Superficie total de Terrazas	328
Superficie media de Terraza por habitación	13,6
Terraza más Grande	44
Terraza más Pequeña	7,5
Sala Lavadora	16
Sala de Limpieza	6
Pasillo	370
Escaleras de Emergencia y Ascensores	54



POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

7. SEGURIDAD EN EL RECINTO HOTELERO

## CAPÍTULO 7

# SEGURIDAD EN EL RECINTO HOTELERO



## 7. SEGURIDAD EN EL RECINTO HOTELERO

En este capítulo se tratarán una serie de medidas correctoras y condiciones para ser aplicadas durante la ejecución del proyecto. Éstas permiten superar los controles de seguridad realizados por los inspectores profesionales, aportando al complejo unas instalaciones más seguras, confort y habitabilidad para los futuros trabajadores y huéspedes. Se confirma la necesidad de ejecutar cada uno de los aspectos que sean tratados para poder empezar la actividad hotelera.

Todos los datos de a continuación se verán influidos, principalmente, por las 60 habitaciones hoteleras, los \_\_\_ metros cuadrados del complejo y su localización. A pesar de que se intentará tocar todos los parámetros que pueden afectar a la seguridad del complejo, cualquier objeción o modificación por parte de los Servicios Técnicos Municipales o la Comisión Provincial de Actividades Clasificados del Consejo Comarcal sería bienvenida.

### 7.1 RUIDOS Y VIBRACIONES

SITUACIÓN / FRANJA	LÍMITE ACÚSTICO
Externa / Diurna	65 dBA
Externa / Nocturna	55 dBA
Interna / Diurna	35 dBA
Interna / Nocturna	30 dBA

El tipo de actividad a desarrollar no supone un origen de sonido para el ambiente a considerar. Un hotel se puede asimilar acústicamente a los niveles provocados a un edificio de viviendas por lo que no supondría una problemática para el círculo cercano. Por esta razón, no se procederá a realizar un estudio de niveles sonoros para el ambiente. Sin embargo, es preciso conocer los límites que establece la Ley 16/2002 sobre la Protección Contra la contaminación acústica para una zona de sensibilidad acústica moderada (B).

En cuanto a las vibraciones, se considera que la actividad a desarrollar supondrá la realización de considerables fuentes de producción de vibraciones, ya sean por la máquina de climatización de la piscina o por la producción de frío en las cámaras de la cocina. Para contrarrestar tales vibraciones, toda maquinaria será dotada de motores rotativos que serán montados so-



bre soportes antivibratorios, con el fin de minimizar la transferencia de vibraciones a través del edificio.

## 7.2 VENTILACIÓN DE HUMOS Y OLORES

La ventilación del edificio es clave para el bienestar de los trabajadores y huéspedes del recinto. Así, todas las habitaciones serán dotadas de ventanas que comuniquen con el exterior y que permitan la entrada de luz natural, realizando una ventilación natural de estas. En la distribución de las habitaciones también se buscará que los baños dispongan de una obertura que comunique con el exterior directamente.

En el caso que las dependencias interiores no dispongan de ventanas, se realizará un shunt/motor de extracción con el exterior, facilitando la evacuación del espacio. Los extractores que serán la vía principal para este método, permanecerán conectados durante un rato una vez se apague la luz del recinto. El volumen de aire a renovar por el sistema después de cada servicio higiénico será el correspondiente a un mínimo de 15 renovaciones por hora.

## 7.3 CONDICIONES DE HIGIENE

### 7.3.1 AGUAS RESIDUALES

Como aguas residuales se contemplarán todas aquellas procedentes de la limpieza y de los servicios higiénicos. Su abocamiento será directo y sin previo tratamiento a la red de alcantariado que formará parte de la infraestructura portuaria. El hecho que no hay planta subterránea, permitirá la no disposición de bombas de aguas residuales para la elevación de éstas. Las plantas por encima del nivel terrestre desaguarán gracias a la acción de la gravedad.

### 7.3.2 RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos producidos serán aquellos concentrados durante las tareas de limpieza realizada por el equipo del complejo. Tales residuos se depositarán en bolsas de basura y serán transportados diariamente hasta el contenedor más cercano, seguramente, el mismo utilizado por el Puerto o el Club Náutico. Acto seguido serán recogidos por el Servicio Municipal de Recogida de Basuras de Palamós. En ningún caso se contempla desechar cualquier residuo, ya sea líquido o sólido, al medio marino.

	POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	<b>7. SEGURIDAD EN EL RECINTO HOTELERO</b>
---	---	--

### 7.3.3 AGUA POTABLE

El agua utilizada en su totalidad por el establecimiento será trasladada por la red municipal, hecho por el que no nos tenemos de preocupar sobre su control. Ésta será potable y apta para su consumo. Sin embargo, si se procederá a la instalación de un sistema sanitario para la obtención de agua caliente o fría. El hecho que el complejo esté situado en una situación de alta concurrencia, se tendrá que hacer frente a la normativa referente a las instalaciones con riesgo de Legionela. Esta normativa obliga a incorporar planes de autocontrol, limpieza, desinfección y solicitud de inspecciones correspondientes periódicamente.

### 7.3.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS

Cubrirán las necesidades higiénicas correspondientes para su uso por parte del cliente y trabajador. Incorporaremos servicios fijados tanto al suelo como en la pared. Las condiciones de limpieza y pulcritud serán las exigibles para este tipo de actividad comercial, al que haremos llegar agua caliente y fría por todos los grifos instalados.

## 7.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Tal y como ha sido citado previamente, el complejo será considerado de pública concurrencia, hecho que obligará a cumplir las especificaciones necesarias regidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y como veníamos diciendo, se añadirá al cumplimiento las Instrucciones Complementarias en las que se destaca la ITC-BT-28 para instalaciones en locales de pública concurrencia.

El trazado de circuitos eléctricos se realizará de forma que estén las líneas claramente diferenciadas, para que en el caso de que una de ellas falle, se pueda permitir el paso de energía por el resto de cables sin interrumpir la actividad total del hotel. Se dará máxima importancia a la seguridad de los circuitos en lo que corresponde a la ubicación de los puntos de consumo, de forma que ningún huésped o trabajador tenga posibilidad de tomar contacto con el circuito eléctrico. Así, se instalaran interruptores diferenciales de 30mA de sensibilidad para las líneas de luminaria y de 300mA para las líneas de consumo de las máquinas y enchufes, con el fin de protegerlos de corrientes de fuga y corrientes indirectas.



Los diferentes circuitos estarán protegidos con interruptores magnetotérmicos y de intensidades pertinentes a su uso. Éstos protegerán las líneas eléctricas de posibles cortocircuitos y sobreintensidades. Además, las líneas están compuestas de cobre y con protección PVC, incorporando una tensión de aislamiento de 750 V y con carácter de no propagadores de incendios ni emisión de humos, tal y como obliga la UE 21.123 part 4. Finalmente, ninguna línea estará sometida a esfuerzos mecánicos.

Existirá una línea dedicada únicamente a la alimentación de los puntos autónomos de la luz. Estos puntos de luz autónoma, en caso de no recibir suministro eléctrico, mantendrán un nivel de luz equivalente al 1l lux a nivel de suelo. Se instalarán luminaria que aporte iluminación necesaria de emergencia y señalización con una autonomía superior a 1 hora. Las escaleras serán iluminadas con luminaria de balizamiento.

## 7.5 CLIMATIZACIÓN DEL HOTEL

La climatización de las habitaciones se realizará mediante el bombeo de calor partidas con sistema múltiple, es decir, constituidos por dos unidades separadas. Una unidad exterior situada en la cubierta (evitando el ruido dentro de las instalaciones) y diversas unidades interiores colocadas sobre el falso techo de los baños de cada una de las habitaciones que climatice. Este sistema utilizará un gas refrigerante R-410A como fluido térmico.

Las zonas nobles y servicios comunes del hotel serán climatizadas mediante un sistema de agua caliente y fría a cuatro tubos. Se ubicará una unidad refrigeradora en la cubierta que, juntamente con la caldera, suministrarán agua caliente y fría a las unidades interiores del tipo ventilador (en inglés: *fancoil*) de conductos, también ubicados en el falso techo de las dependencias a climatizar.

En lo que depara a la producción de agua caliente sanitaria, la Ley obliga a toda actividad hotelera y a los apartamentos turísticos a garantizar un depósito de reserva de agua potable equivalente a 150 litros por persona hospedada. Así, dos calderas colocadas en paralelo, alimentarán dos acumuladores de 2.000 litros cada una. Se planteará disponer de un sistema de captación de energía solar térmica, como refuerzo para la producción de ACS (agua caliente sanitaria), resultando considerable ahorro económico de cara al futuro.



## 7.6 CONTROL LEGIONELOSIS

### 7.6.1 INFRAESTRUCTURA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

El Real Decreto 865/2003 de obligado cumplimiento obliga a todo recinto pública concurrencia a establecer unas medidas cautelares en cuanto al diseño de las instalaciones de agua para consumo humano. Así, se redactará una lista de aspectos que se tendrán que tener en cuenta durante la construcción del complejo, garantizando la no contaminación microbiológica de la Legionelosis en el agua.

- El agua potable debe estar totalmente estancada, aislada i bajo una circulación correcta. Tal se conseguirá teniendo una red lo más mallada posible, suprimiendo ramificaciones o tramos sin uso, foco para la concentración del crecimiento de Legionela.
- Se dispondrá de un sistema de válvulas de retención que eviten el retorno de la pérdida de presión o disminución del cabal. No pueden existir fugas que permitan la entrada de elementos externos al originarse una depresión.
- La red de tuberías estará dotada de válvulas de drenaje en los puntos más bajos.
- El agua fría debe estar concentrada a una temperatura inferior a los 20°C y el agua caliente a una temperatura superior a los 45°C. Una distancia considerable entre ambas tuberías puede ayudar a conseguir la citada recomendación. Además, la red de agua caliente debe estar preparada para soportar temperaturas por encima de los 70°C y la acción desinfectante de químicos. El cobre o el acero inoxidable son buenos materiales.
- Como se citó en el punto 6.3.3, no será necesario desinfectar el agua potable que venga de la red pública. Sin embargo, el agua almacenada suele perder su componente de cloro y puede ser que haya que volver a clorar dicha agua para garantizar el buen estado de ella.
- La tubería de salida del depósito debe estar 15 centímetros por encima del fondo del depósito, evitando así la posible entrada de residuos al interior de la red hidrológica.
- Los depósitos acumuladores deben estar situados de forma vertical con la entrada de agua en la parte inferior y con la salida de agua en la parte superior. La relación del acumular respecto a la altura/diámetro debe ser alta. Así, deben existir elementos que permitan reducir el máximo la velocidad residual durante la entrada de agua en el depósito. La temperatura de almacenaje del agua en los acumuladores debe ser como mínimo de 60°C, a pesar que la instalación debe soportar temperaturas mínimas de 70°C. La temperatura mínima en el punto de consumo más lejano será de 55°C.

## 7.6.2 ACCIONES CORRECTORAS

A continuación se establecen una serie de medidas correctoras que se ejecutaran durante la explotación del recinto. Éstas serán realizadas buscando minimizando la pérdida de tiempo que puedan suponer a la actividad.

- Limpieza de las canalizaciones y su respectiva desinfección, así como la de los filtros, como mínimo una vez al año.
- Limpieza y desinfección de los tramos finales de las canalizaciones, recomendando una vez al mes en el periodo de máxima explotación.

Otras acciones correctoras deberán ser realizadas por empresas externas dedicadas a dicha función. Desde el 2003 empezaron a realizarse inspecciones a instalaciones de alto riesgo de contaminación de Legionela. Así, las torres de enfriamiento y los condensadores pasarán una revisión cada 2 años; las instalaciones catalogadas de alto riesgo la pasarán cada 4 años y las instalaciones de bajo riesgo no habrá la obligación de realizar ninguna inspección pero podrán ser analizadas por la administración en caso de haber indicios de una posible intoxicación.

En cada inspección, las entidades realizarán la revisión de las instalaciones, la revisión del programa de autocontrol (acciones realizadas por el hotel como control) y una revisión del libro de registros. En el caso de superar la inspección se emitirá un certificado conforme se realizó la aprobación de dicho control y de la que se recibirá una copia.

## 7.7 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

El complejo será una zona peatonal de la que ocasionalmente se permitirá el paso de vehículos. El hecho de que no haya parking, solo nos veremos obligados a la construcción de una zona de intervención de 4 metros de amplitud, cumpliendo la normativa del artículo 6 del Real Decreto 241/1994.

En el interior del hotel, ningún recorrido de evacuación serán superiores a los 50 metros longitudinales. La distancia entre cualquier punto de evacuación y un punto con dos alternativas de evacuación será inferior a los 15 metros. En cada habitación del hotel y en sus proximidades de las vías de evacuación se fijarán planos de orientación para facilitar la orientación y facilitar el camino más rápido. Éstos seguirán los requisitos establecidos en la Norma UNE 23033 y con la medida correspondiente Norma UNE 81501.



### 7.7.1 SISTEMA DE EXTINCIÓN

La instalación de extintores se realizará a una altura de 1,70 metros del suelo, en lugares de fácil acceso y debidamente identificados. La separación máxima entre el origen de cualquier foco de fuego y un extintor deberá ser de 15 metros. Tales extintores a instalar serán de 6 quilos de polvo polivalente o de 3 quilos de CO<sub>2</sub>.

La instalación de detección y alarma se procederá en las zonas comunes y en las habitaciones del complejo. Se instalarán detectores termo-velocimétricos i botones que accionarán la alarma acústica ubicada en el exterior y que emitirá la señal a la centralita de incendios de la recepción. Dicha centralita será dividida en varias zonas, una para cada nivel y tendrá módulos de accionamiento automáticos y módulos manuales.

Las mangueras contra incendios a instalar serán del tipos semirígidas de 25 milímetros y de 20 metros de longitud, dispuestas de forma que cualquier punto del establecimiento esté al alcance de dos mangueras como mínimo. La presión a la que trabajará la manguera será de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>.

Finalmente, la ubicación del complejo rodeada de agua permitirá hacer uso de ésta para apagar cualquier fuego existente en el exterior o en la facha del edificio. Los bomberos tienen bombas capaces de sacar el agua marina necesaria en muy poco tiempo.



POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

8. OFERTA ECONÓMICA Y  
TÉCNICA DE LA CONS-  
TRUCCIÓN

## **CAPÍTULO 8**

# **EXPLICACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA Y TÉCNICA DEL ESTUDIO ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN**

	POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	8. OFERTA ECONÓMICA Y TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN
---	---	--

## 8. OFERTA ECONÓMICA Y TÉCNICA DEL ESTUDIO ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN

En el presente capítulo se definirán los costes técnicos y administrativos que se han tenido en cuenta a lo largo del capítulo 7 i 8 del *Documento 3: Presupuestos*, los cuales permitirán conocer el grado de viabilidad del presente proyecto.

Así, después de los costes de construcción que acaparan un 58,63% del coste total del proyecto, el coste de la concesión por explotar los 3.500 metros cuadrados de la estructura han sido valorados en 1.000.000€, el cual representa un 13,02% del coste total. Para la información del lector, esta cifra se ha considerado pertinente para el periodo que dure la construcción y el primer año de explotación; el coste de una concesión deberá ser negociado con el ayuntamiento anualmente una vez se cumpla el plazo establecido.

Seguidamente, se fijarán los costes de los facultativos técnicos, es decir, el coste de aquellos profesionales que dirijan el desarrollo de la construcción, incluido el coste de las actividades burocráticas que les correspondan. El salario de los jefes de obra, arquitectos, aparejadores, jardineros... será valorado en 496.000€, siendo un 6,43% del coste total de la inversión.

En la siguiente partida se incluyen los costes de las tasas y las licencias, valoradas en 163.000€. Tal cuantía es la suma de la licencia de obra, es decir, la que permite a la propiedad empezar a construir; y la licencia de primera ocupación, aquella que permite explotar el complejo una vez construido.

La partida número 4 valora los costes de escritura de obra nueva y sobre la división horizontal. La escritura de obra nueva es escrita por un notario y da permiso a la propiedad a poder empezar a construir, estableciendo por escrito que todas las obligaciones por parte de la propiedad son cumplidas. La escritura de división horizontal es realizada también por un notario y detalla la composición del edificio, los metros cuadrados de cada planta y la distribución de ésta. Dicha partida valorada en 92.000€, tiene en cuenta los honorarios de los notarios y los costes de los actos jurídicos documentados (A.J.D), impuestos que gravan los actos jurídicos de la construcción y deben ser pagados a la Generalitat.

La quinta partida trata el coste que debe ser atribuido a los costes de pedir un préstamo hipotecario. Otra vez vuelven a ser incluidos los honorarios de los notarios y los costes que acarrean las formalidades llevadas a hacienda y a los registros pertinentes. El interés por el prés-



POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

8. OFERTA ECONÓMICA Y  
TÉCNICA DE LA CONS-  
TRUCCIÓN

tamo hipotecario pedido de 5.000.000€ (se cita la razón de la cuantía de esta cifra en el capítulo 9.4 del presente proyecto) al cual le corresponde un interés del 4% por 3 años, el cual acaba sumando un total de 600.000€. Debido a la demanda del préstamo hipotecario, se deberá hacer frente a la comisión de apertura del crédito situada en los 15.000€. Finalmente, las tasaciones son valoraciones atribuidas al inmueble para que el mismo sea objeto de garantía en el préstamo hipotecario y para valorar el estado de la obra según los pagos realizados; en total, estas valoraciones sumarán 25.000€ y contribuirán junto a los demás costes de esta quinta partida a llegar hasta los 695.000€.

La sexta partida corresponde a los estudios geotécnicos y topográficos del suelo, los cuales equivaldrán a 4.600€.

La séptima partida corresponde a los costes de urbanización, valorados en 500.000€. Estos costes corresponden a los servicios de fontaneros, electricistas e instalaciones varias que permitan el buen funcionamiento del complejo en su explotación.

La partida de costes de construcción recopila los servicios citados en el capítulo 5 del actual documento, sumando un total de 4.499.486,11€ y siendo un 58,59% del coste global de la construcción.

La partida de gastos generales tiene en cuenta los gastos atribuidos a los salarios de los contables que ayudan a realizar dicho proyecto, los gastos de desplazamientos de empleados, los gastos que produce una caseta de obra ... y han sido valorados en 100.000€.

Los costes de publicidad son valorados en 10.000€ y acarrear aquellos servicios que permiten dar a conocer los servicios que se van a realizar en dicha obra, su magnitud y atraer a la futura clientela.

Finalmente, se finaliza el estudio económico del complejo del Documento 3 citando la partida de los costes acarreados por los seguros, los cuales recopilan los seguros de construcción, de responsabilidad civil y del seguro decenal (seguro que se hace cargo de posible incidentes durante la primera década desde el primer día que se empiece a dar luz al proyecto).



POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

9. FINANCIACIÓN Y  
PLAN DE MARKETING

## CAPÍTULO 9

# FINANCIACIÓN Y PLAN DE MARKETING



## 9. FINANCIACIÓN Y PLAN DE MARKETING

### 9.1 FINANCIACIÓN

En el presente capítulo se estudiarán las diferentes formas que existen, hoy en día, de buscar capital como forma de financiación privada y que nos permitiría llevar a cabo la construcción del complejo.

#### 9.1.1 FINANCIACIÓN TRADICIONAL

Es importante conocer el método que ha llevado, a nuestro país y al resto de Europa, a crecer y generar tanta obra pública y privada.

El recurso más utilizado fueron los créditos bancarios por parte de cualquier sector, llegando a porcentajes donde el 80% de la financiación de todas las empresas europeas tenían como origen los bancos, según informes obtenidos por la OECD. Sin embargo, este porcentaje en Estados Unidos era del 30%. El método europeo no era suficientemente consistente para poder seguir creciendo junto a él y muchas empresas están empezando a introducirse en *mercados bonos*, también conocidos como mercado de deuda o renta fija.

Los bonos son un tipo de financiación en forma de título de deuda y que vienen asociados a unos intereses al vencimiento llamados cupones. Se emiten por un tipo de interés y un plazo límite. A los bonos pueden acudir tanto un Estado, para financiar su deuda pública como una empresa como forma de financiación. El problema de ellos es que a veces están sobrevalorados y no acaban de ser muy económicamente eficientes.

#### 9.1.2 FINANCIACIÓN MODERNA

A pesar de que el crédito bancaria es el principal recurso como fuente de financiación, es interesante conocer los cambios que se han generado en el mercado principalmente debido a la última crisis económica vivida y que se mantiene en la mente de muchos inversores.

Un cambio es que una sola vía de financiación puede no ser suficiente para completar todo el capital necesario. Nuevos frentes abiertos aparecen para hacer sombra al crédito bancario como son el shadow banking, el factoring alternativo, el crowdfunding, el Banco Europeo de Inversiones (BEI), fondos de inversiones e inversiones privadas. A continuación, se explica de forma breve los términos anteriormente citados.



- Shadow Banking: Intermediación de crédito con entidades no sometidas a los exigentes criterios de Basilea. Existen fondos de inversión que a través de entidades financieras están llegando a la economía real financiando inversiones empresariales que aportan a estos fondos interesantes rentabilidades.
- Factoring alternativo: Instrumento de financiación a corto plazo con el que una empresa puede obtener liquidez a cambio de ceder sus derechos de cobro, es decir, adelantando el cobro de las facturas comerciales emitidas a sus clientes.
- Crowdfunding: Financiación colectiva o en masa. Se forma una red mediante una plataforma de internet en la que se interconectan inversores y proyectos empresariales de todos los sectores con las fases de desarrollo.
- Banco Europeo de Inversiones (BEI): Órgano financiero comunitario de la UE que tiene como misión contribuir al desarrollo equilibrado del territorio a través de integración económica y la cohesión social.
- Fondo de inversión: Es una institución de inversión colectiva que consiste en reunir fondos de diversos inversores, naturales o jurídicos, para invertirlos en diferentes instrumentos financieros. Su responsabilidad se delega a una sociedad administradora que puede ser un banco o institución financiera.

### 9.1.3 MARCO ACTUAL DEL MERCADO HOTELERO

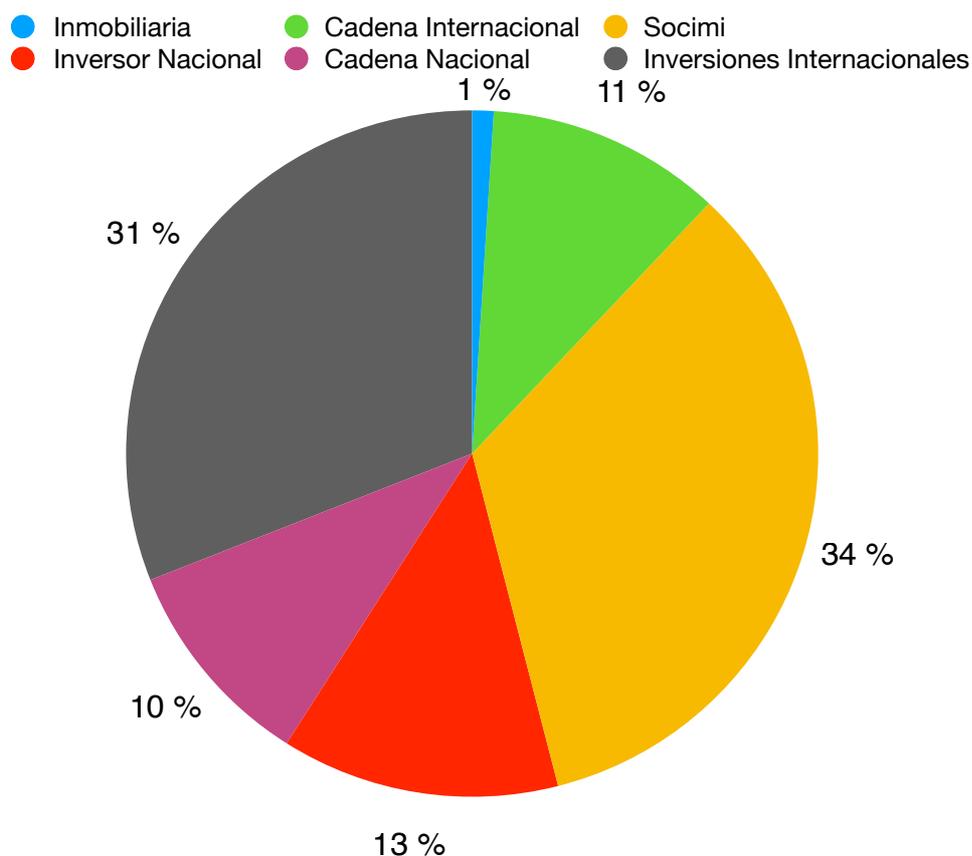
En los últimos años, muchos complejos hoteleros han sido comprado por parte de muchos fondos de inversión americanos. Dos ejemplos un poco lejanos pero claros fueron cuando en el 2013, el fondo inmobiliario americano llamado Blackstone se hizo con los activos hoteleros del Banco Popular a la vez que el fondo Hi Partners se hizo con los activos del Banc Sabadell por 630,7 millones de euros. Tales maniobras económicas tienen lugar debido al alto rendimiento que consiguen obtener de los complejos hoteleros, en comparación a otras superficies como los centros comerciales, el cual puede alcanzar hasta un 10% de rentabilidad. Los fondos de inversiones más activos en el sector hotelero son el *Foncière de Régions*, *Hi Partners*, *Internos Global Investors*, *KHH Capital Partners* o *Perella Weingberg Real Estate*, que en 2016 llegaron a invertir cerca de 1.000 millones de euros en activos hoteleros. Sin embargo, este



valor ha crecido considerablemente en el pasado ejercicio del 2018, alcanzando un pico de 4.810 millones de euros y superando en un 23,1% la inversión del ejercicio anterior de 3.907 millones de euros.

Otra muestra de la fluidez económica en este sector es el acuerdo entre *CaixaBank Hotels & Tourism* y la *Confederación de Hoteles y Alojamientos Turísticos CEHAT*, el cual firmó una ampliación de hasta 4.000 millones de euros en su línea específica de financiación. Dicho acuerdo se renovó en marzo del 2018 con validez de dos años y contemplaba 3.000 millones de euros en financiación. Así, *Caixabank* finalizó el ejercicio del 2018 con una concesión de 2.200 millones de crédito al sector hotelero, un 46% más que el ejercicio anterior.<sup>3</sup>

Finalizamos este apartado con la gráfica en la que se identifica los diferentes perfiles de inversores hoteleros. Dichos valores son encontrados en un informe sobre la Inversión Hotelera en



<sup>3</sup> <https://www.elperiodico.com/es/economia/20190415/caixabank-amplia-hasta-4000-millones-financiacion-sector-hotelero-7404438>



POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

9. FINANCIACIÓN Y PLAN DE MARKETING

España del primer semestre del 2018. El informe fue dirigido por el equipo de *Hoteles de Colliers International*.

### 9.1.4 FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Una vez obtenida una idea de cómo se consigue financiar las inversiones en el sector hotelero, la imposibilidad de poder llevar a cabo una negociación con ninguna vía de financiación moderna al ser el presente proyecto un trabajo de fin de carrera, se propone obtener un crédito bancario de 5 millones de euros y con un desembolso de la diferencia por parte de los socios.

Como anteriormente se ha citado, la mayoría de complejos hoteleros construidos a lo largo de los años han sido financiados bajo créditos bancarios. Así, se ha considerado pertinente aplicar un tipo de interés del 4% a los 5 millones de euros.

### 9.2 PLAN DE MARKETING

Una buena campaña de Marketing es fundamental para empezar informar sobre la inversión a los futuros clientes y prosperar en el futuro. El objetivo del marketing es captar al mayor grupo de personas interesadas en un producto y convertirlos en clientes deseosos del servicio publicitado. Nuestra oferta no solo se reduce a ofrecer el servicio del hotel, sino que la construcción singular de la isla artificial es de por sí un producto el cual debe ser explotado como lugar de atracción.

El plan de marketing puede ser tan extenso como uno se esfuerce a realizar y con una relevancia en muchos casos fundamental en un mundo tan globalizado y digital como el actual. Sin embargo, la realidad de los servicios ofrecidos debe corresponder a la que se comunica en la campaña de marketing ya que el rechazo hacia el producto puede ser superior al crear un sentimiento de estafa por parte del cliente. Además, todas las maniobras que a continuación se citarán dependerán directamente de cómo es recibido el proyecto por el mercado y de la aceptación que tenga por parte de la clientela. La dirección del hotel y su equipo de marketing tendrá que decidir cuándo emplear campañas agresivas de publicidad o dejarse llevar solamente por el boca a boca.

El plan de marketing lo construiremos a partir de los siguientes pilares:

## 9.2.1 PUBLICIDAD

La publicidad es comunicación masiva que tiene por objetivo informar, persuadir y conseguir un comportamiento determinado de las personas que reciben dicha información. El hecho de que nos encontramos ante el inicio del periodo de actividad del proyecto, podemos ir mostrando la forma en la que se trabajará que nos llevará crear una preferencia de marca singular, buscaremos provocar un cambio en el consumo hacia nuestra marca, modificaremos la percepción del cliente hacia nuestra oferta y persuadiendo su consumo.

Es de importancia superlativa conocer qué tipo de público es el adecuado para hacer llegar nuestros servicios y focalizar en cubrir la demanda de sus necesidades. Nuestro proyecto, por ejemplo, podrá cubrir varias clases sociales y abanico de edades, ya que a pesar de que el hotel sí tenderá a tener un público medio-alto, el hecho de que haya la existencia de un local en alquiler ayudará a ampliar el número de usuarios interesados en acercarse a la isla.

En cuanto a los medios por los que nuestro mensaje será captado distinguimos:

- Revista de viajes, guías, folletos, publicidad en diarios, publicidad en ferias... y todo lo que viene a ser vía papel. Cuanta mayor relevancia tenga el medio, más valor añadido aportará al mensaje. Así, un mismo mensaje encontrado en lugares diferentes puede llegar a generar una publicidad e impacto positivo o negativo.
- La otra vía es la digital. Internet y todo lo relacionado con este campo tiene un poder muy amplio en cualquier mercado actual. La isla artificial será utilizada como lugar turístico de interés y el hotel deberá tener su propia página web en la que ofrecer sus servicios. Además, se tendrá que poner en contacto con las plataformas digitales dedicadas a la hostelería para publicitar el proyecto como TripAdvisor, Google, Trivago, Booking...

Una vez iniciada la actividad del complejo, aparte de continuar captando nuevos clientes, se buscará mediante mensajes publicitarios mantener el producto en la mente de los antiguos clientes, impulsar su retorno incluso en diferentes épocas del año y hacer sentir al cliente importante y cercano al proyecto.

## 9.2.2 PROMOCIÓN DE VENTAS

Para ayudar a mantener la actividad en épocas en las que el turismo no tiene tanto impulso. En invierno hemos contemplado que el grado de ocupación oscilaba entre ..., valores muy por debajo de los estimados para el verano. Además, los precios de las habitaciones son también

	POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	9. FINANCIACIÓN Y PLAN DE MARKETING
---	---	-------------------------------------

inferiores pero se ven contrarrestados por la bajada de los costes que provocará la menor actividad del hotel.

Sin embargo, esta bajada de precios se puede reconducir haciendo las promociones de bajadas de precios, en las que sobretodo en temporada baja, se manifiesta un incremento de la demanda. Dichas promociones pueden ser empleadas en un futuro ofreciendo reducciones de precios al reservar estancias mínimas de dos noches, aumentando el descuento a medida que la estancia aumenta.

Finalmente, una promoción de ventas mal gestionada puede llevar a un resultado negativo en la que la imagen del hotel se vea dañada y consecuentemente los ingresos. Cantidades amplias y duraderas de promociones de ventas pueden llevar a pensar a los clientes que el hotel no genera la oferta esperada y que su actividad se encuentre en números rojos.



POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

10. ESTUDIO SOCIO-ECO-  
NÓMICO-FINANCIERO

## CAPÍTULO 10

# ESTUDIO DEL PRECIO DE LAS HABITACIONES DEL HOTEL Y DEL LOCAL EN ALQUILER



## 10. ESTUDIO DEL PRECIO DE LAS HABITACIONES DEL HOTEL Y DEL LOCAL EN ALQUILER

En el presente capítulo, se detalla información sobre la forma en la que se ha creído oportuno a la hora de obtener ingresos de la actividad hotelera. Se mostrarán diferentes estudios sobre la actividad hotelera cercana de la zona para acercarnos a la realidad lo máximo posible. Los valores considerados oportunos a incluir en la actividad del hotel se verán reflejados en los *Presupuestos del Documento 3*.

### 10.1 ESTUDIO SOBRE LOS PRECIOS POR HABITACIÓN EN LOS HOTELES CERCANOS A LA ZONA

A pesar de que no existe ningún complejo hotelera que pudiera ofrecer el mismo servicio de exclusividad al cliente por el hecho de estar situada en una zona privilegiada y sobre una estructura novedosa, identificaremos el hotel con una categoría entre 4 y 5 estrellas. Así, a continuación se mostrará el precio medio de las habitaciones de los hoteles cercanos al abanico de estrellas que hemos citado. El precio de cada hotel de la tabla inferior corresponde a características similares a la de nuestras habitaciones, es decir, habitaciones con vistas al mar. Así, se ha estudiado el precio de las habitaciones identificadas como categoría media en cada recinto.

HOTEL	Enero	Feb	Marz	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
<b>La Gavina</b>	280	300	330	360	390	450	450	610	390	360	300	360
<b>Trias</b>	90	110	110	140	120	150	240	270	160	120	90	110
<b>Salles Cala Pi</b>	220	250	265	350	360	415	450	450	350	275	245	320
<b>Vistabella</b>	220	330	350	400	505	550	620	660	330	250	250	350
<b>Costa Brava</b>	70	70	100	120	120	130	220	270	180	180	130	190



Es importante ser realista con el mercado y saber que el cliente medio de Palamós no es de lujo. También tenemos que tener en cuenta que la mayoría de hoteles con los que nos estamos comparando, durante todas las estaciones del año no llegan a tener niveles muy altos de ocupación. Sin embargo, es de relevancia subrayar que las habitaciones que constituyen el complejo tienen una superficie bastante más grande (36 metros cuadrados) que la media de todas las habitaciones de los hoteles estudiados.

El siguiente gráfico es obtenido de un estudio llamado *Coyuntura Hotelera (EOH/IPH/IRSH)*, el cual fue publicado en abril del 2019 por el Instituto Nacional de Estadística, muestra el nivel medio de ocupación que suele tener un hotel en España según los meses del año. Así, para obtener el estudio de explotación y valorar la ocupación futura del hotel, nos servirá de ayuda a pesar de que las tasas de ocupaciones en los hoteles costeros suelen tener mayor ocupación en épocas veraniegas y menor tasa de ocupación en épocas invernales.

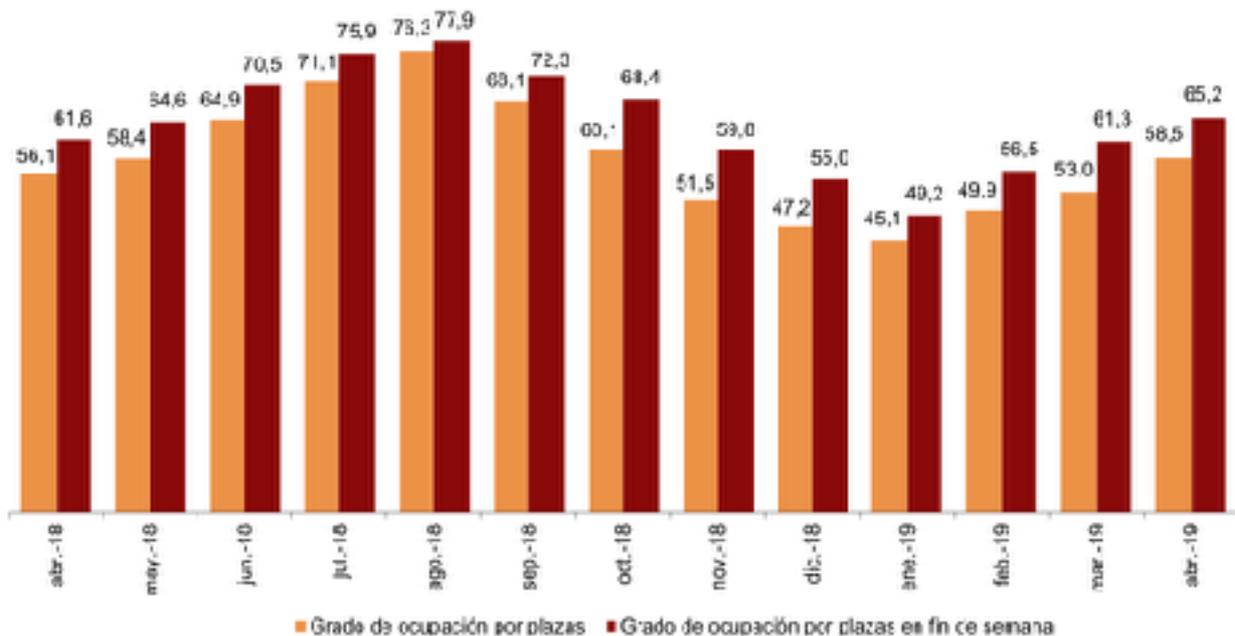


Figura 17: Representación del grado de ocupación de la media de hoteles en España.

La previsión de pernoctaciones es un factor de relevancia a la hora de determinar el plan de negocio que mejor nos hará tomar el rumbo del negocio. A pesar de que pronosticar el porcentaje de habitaciones totales ocupadas es una estimación y no corresponderá a los valores reales con los que nos encontraremos, se intentará minimizar al máximo este error gracias a la información publicada por el Instituto Nacional de Estadística Española. En dicha web se re-



copila información de todo tipo en la que podemos encontrar el grado de ocupación por habitaciones de cualquier año y municipio del estado, consiguiendo situar el porcentaje entre el número de habitaciones ocupadas en relación al número de habitaciones que tienen los respectivos hoteles del municipio elegido. Para ser más exactos, hemos obtenido los valores referentes al grado de ocupación de la media de hoteles en la Costa Brava, desde julio del 2016 hasta julio de 2019.

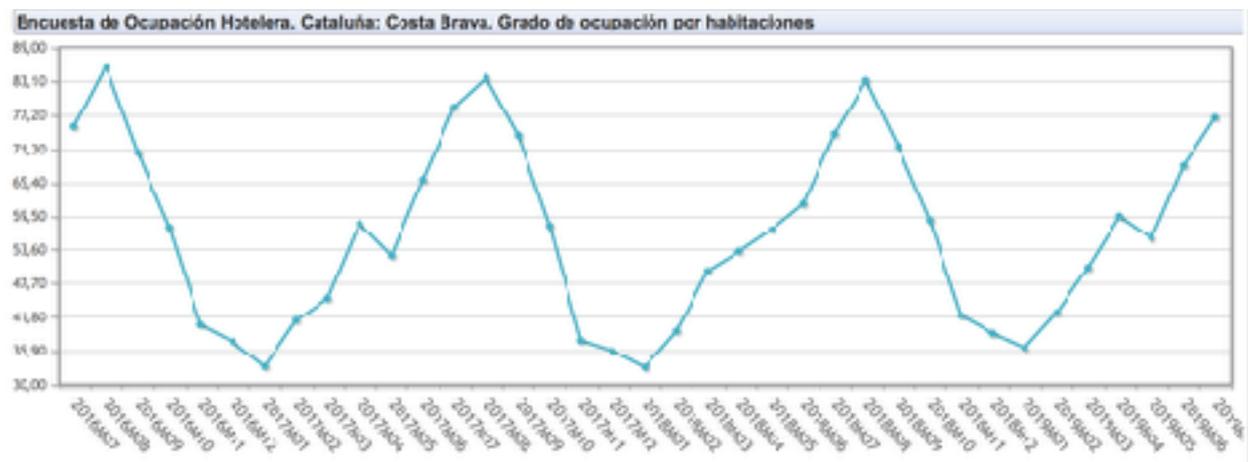


Figura 18: Representación del grado de ocupación de la media de hoteles en la Costa Brava

## 10.2 PRECIOS DE LAS HABITACIONES DEL HOTEL Y DEL LOCAL EN ALQUILER

Gracias a la información especificada en el apartado superior, se concluye que el precio medio mensual de las habitaciones del hotel será el siguiente:

Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
135	145	145	160	185	210	250	280	220	185	165	175

 	POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	10. ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO-FINANCIERO
---	---	--

La ocupación pronosticada de las habitaciones será la siguiente:

Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
40	50	50	60	65	75	90	100	75	65	60	60

Por otra parte, el precio del local en alquiler será obtenido a partir del precio de alquiler de los amarres del puerto en el que se sitúa el local. A pesar de que los siguientes valores, acordados en la Asamblea Extraordinaria de Socios del Club Náutico de Palamós el pasado 27 de abril del 2019, no corresponden al alquiler de una superficie en la que se producirá una actividad comercial, sirven de referencia para saber el valor que se le da a determinados metros cuadrados en la misma zona.

Eslora	Manga	Superficie Total	Importe Anual
7	3	21	12.600
8	3,3	26,4	15.840
9	3,6	32,4	22.680
10	4	40	28.000
12	4,25	51	43.350
18	6	108	108.000
24	7,5	180	207.000

Así, el precio del local en alquiler con una superficie de 308 metros cuadrados y con una situación privilegiada será de 12.000 € mensuales (144.000€ anuales).



PROYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

11. CUENTA DE EXPLOTACIÓN Y VIABILIDAD DEL PROYECTO

## **CAPÍTULO 11**

# **CUENTA DE EXPLOTACIÓN Y VIABILIDAD DEL PROYECTO**

	POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	11. CUENTA DE EXPLOTACIÓN Y VIABILIDAD DEL PROYECTO
---	---	---

## 11. CUENTA DE EXPLOTACIÓN Y VIABILIDAD DEL PROYECTO

### 11.1 EXPLICACIÓN DEL CAPÍTULO *PRESUPUESTOS DEL DOCUMENTO 3*

Los valores calculados en el *Documento 3* sobre los *Presupuestos* de la construcción del complejo y la siguiente explotación comercial del hotel, nos llevan a un rendimiento del 15,79%. Dicho valor significa que en menos de 6 años y medio se comenzaría a obtener beneficio de la inversión.

Teniendo en cuenta que el plazo máximo de explotación que se suele otorgar para las actividades comerciales es de 35 años, y el beneficio neto anual del complejo es de 1.212.372,55€, el beneficio total equivaldría a 34.752.952,74€. Es de relevancia destacar que una inversión que es capaz de ser superior al 10% ya es muy buen vista por cualquier grupo inversor. Sin embargo, este beneficio total hasta la final de la concesión de los 35 años es imposible de calcular de forma real porque cada año se tiene que negociar con el ayuntamiento el precio la concesión administrativa (tal y como se citó en el capítulo 8 del presente Documento). Además, los ingresos tenderán a aumentar con la subida de precios de las habitaciones, servicios de SPA, cubiertos en el restaurante... de la misma forma que los salarios tenderán a subir y variará con los años juntamente con los salarios. Concluyendo, la trayectoria económica del país anual influirá en notoriamente en el beneficio total de la inversión.

Así, también es superlativo volver a citar en el presente capítulo que el total del coste que supone construir la isla artificial de 3.500 metros cuadrados junto ampliación de la pasarela de hormigón, que conectará la isla con el puerto, de 1.246 metros cuadrados y un edificio de tres plantas de 1.500 metros cuadrados cada una, supone un coste global de 7.680.086,51€.



## 11.2 VIABILIDAD

En el presente capítulo se realizan diversos estudios que ayudan a valorar la salud de la inversión. Dichos estudios basados en fórmulas matemáticas, utilizan los valores que corresponden a los ingresos, costes e inversión inicial de la construcción del complejo durante un determinado período de tiempo. Los valores son los siguientes:

- Inversión Inicial: 7.680.086,51€
- Gastos Anuales: 2.017.516,25€
- Ingresos Anuales: 3.229.888,80€

Considerando que la construcción se podría finalizar

Así, se utilizarán las fórmulas del Valor Anual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la Tasa del Valor Actual y el Índice de Rentabilidad.

### 11.2.1 VALOR ANUAL NETO (VAN)

El valor Anual Neto se trata de un método de un método que informa sobre la validez de una inversión incluyendo en la especulación la rentabilidad mínima que queremos obtener. Con dicha rentabilidad se calculará el valor actualizado de los flujos de caja (ingresos/costes) de la inversión, el cual debería ser superior al desembolso inicial para dar luz verde a la operación.

Teniendo en cuenta que la concesión del terreno es de 35 años, a los que tenemos que restar 3 años de construcción y su posterior puesta a punto del complejo.

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+r)^1} + \frac{Q_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

A = Desembolso Inicial

$Q_n$  = Flujo de caja anual

n = Número de años que dura la inversión

r = rentabilidad mínima

La rentabilidad mínima la estableceremos en un 12%. A pesar de que cada flujo de caja anual será diferente, consideraremos que el flujo calculado en el *Documento 3: Presupuestos* es



adecuado para ser utilizado y servir de guía durante los 32 años de actividad. El VAN de la operación sería:

$$VAN = -7.680.086,51 + \frac{1.212.372,55}{(1+0,12)^1} + \frac{1.212.372,55}{(1+0,12)^2} + \dots + \frac{1.212.372,55}{(1+0,12)^{32}} = 2.154.187,83$$

Un VAN positivo da luz verde a la inversión, así que con los números tomados como referencia, dicho proyecto sería viable.

Es importante destacar que si la rentabilidad mínima es muy baja, se sobreestimarán los valores actualizados de los flujos netos de efectivo proyectados. Es decir, puede llevar al inversor a aceptar una inversión la cual debería ser rechazada. En cambio, si el índice de rentabilidad es muy alto, el inversor subestima los valores actualizados de los flujos netos de efectivo y por lo tanto estaría rechazando inversiones viables.

## 11.2.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Este método ayuda a calcular cuál debe ser la rentabilidad mínima del proyecto para considerar viable la inversión, la cual se consigue igualando la ecuación del VAN a 0. De forma contraria al método VAN, la tasa de rentabilidad mínima debe ser cuanto menor posible mejor. Mientras más baja sea la tasa, más rentable será el proyecto.

Trabajando con los mismos valores que en el método anterior, la Tasa Interna de Retorno será:

$$0 = -7.680.086,51 + \frac{1.212.372,55}{(1+r)^1} + \frac{1.212.372,55}{(1+r)^2} + \dots + \frac{1.212.372,55}{(1+r)^{32}}$$

$$r = 0,156347617 \approx 15,6\%$$

De forma contraria al método VAN, la tasa de rentabilidad mínima debe ser cuanto menor posible mejor. Mientras más baja sea la tasa, más rentable será el proyecto.

## 11.2.3 DAFO

Una herramienta recurrente en estudios económicos de empresas que ayudan a definir el perfil de la sociedad, en nuestro caso el del hotel, se denomina DAFO cuyas siglas pertenecen a los términos Debilidad, Amenaza, Fortaleza y Oportunidad. Mediante una tabla dividida en los

	<p>POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”</p>	<p>11. CUENTA DE EXPLOTACIÓN Y VIABILIDAD DEL PROYECTO</p>
---	--	--

cuatro sectores pertenecientes a cada uno de los términos anteriormente descritos, identificaremos los factores más destacados a tener en cuenta:

**Fortaleza**

- Localización privilegiada.
- Acceso a todo tipo de servicios y demandas.
- Inversión viable económicamente.
- Justa relación oferta-precio.

**Amenaza**

- Construcción de futuros hoteles similares.
- Mala reacción de los materiales en la intemperie.
- Aumento de servicios de alojamiento no-hoteleros (Airbnb, Bady...).

**Debilidad**

- Palamós no es municipio de turismo de lujo.
- Oferta competitiva de otros hoteles.
- Acceso restrictivo en vehículo privado.
- Menor actividad en épocas no-veraniegas.
- Escasa experiencia en el sector.

**Oportunidad**

- Situarse como mejor hotel de la Costa Brava.
- El turismo aumenta cada año, pues el beneficio puede ir en aumento.
- Cliente internacional muy potente económicamente.



POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”

12. CUENTA DE EXPLOTACIÓN Y VIABILIDAD DEL PROYECTO

## **CAPÍTULO 12**

### **CONCLUSIONES**

	POYECTO FIN DE CARRERA: “Estudio para la construcción y explotación comercial de una isla artificial en el puerto de Palamós”	12. CUENTA DE EXPLOTACIÓN Y VIABILIDAD DEL PROYECTO
---	---	---

## 12. CONCLUSIONES

El presente proyecto es una maqueta que dará luz tarde o temprano, ya sea en Palamós o cualquier puerto de la costa de nuestro país. La inversión que se necesitaría para la realización del proyecto justificaría la aparición de grupos inversores dispuestos a llevar a cabo grandes innovaciones para revolucionar el mercado hotelero, tal y como pasó con la construcción del hotel W en la Barceloneta cuyo coste fue de 280 millones de euros y ha sido incluido como miembro del grupo selecto de edificios icónicos del Skyline de Barcelona. Además, la idea de construir sobre suelo artificial aporta un valor añadido y que incentiva a grandes inversores a apostar por dicho método. Internet está repleta de artículos e información sobre la construcción de islas artificiales y proyectos, algunos aún en proceso o en mente de cara al futuro, que dan aún más conocimiento sobre la relevancia que va a suponer la ampliación de las fronteras ganando territorio al mar.

Como conclusión interna de lo que ha significado dar veracidad al proyecto, la falta de experiencia en muchos de los pasos a seguir para la construcción de un hotel sobre una isla artificial ha resultado compleja. Muchos han sido los presupuestos y memorias de obras que compartían pequeños elementos con el presente proyecto y que, poco a poco, han permitido darle forma y contenido.

El hecho de haber obtenido un rendimiento del 15,79% da luz verde a muchos inversores a la construcción del proyecto, los cuales muchos de ellos ya consideran que un rendimiento del 10% ya es muy significativo. Teniendo en cuenta que las licencias de explotación se dan para 35 años y la inversión se recuperaría a los 6 años y medio; teóricamente se tendría un beneficio de aproximadamente 35 millones.

A pesar de los valores citados previamente, sería necesario cambiar el marco legal sobre construcciones cercanas a la costa para poder implementar islas artificiales en España. Se sabe que las consecuencias sobre la fauna y vegetación marina que supondrían dichas construcciones podrían provocar daños irreparables, por lo que cambiar la legislación sería un proceso lento y cuestionado por varios vecinos y organizaciones. Sin embargo, después de que uno se haya informado del asunto, se considera que es cuestión de tiempo que veamos islas artificiales en nuestro país.