

Bartomeu Castellà Parrilla

Realització d'un Estudi d'Impacte Ambiental: Projecte d'ampliació del moll de Balears al Port de Tarragona

TREBALL FINAL DE GRAU

**Dirigit pel professor Iban Garcia-Borés
Grau de Geografia i Ordenació del Territori**



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI



Vila-seca, 2020.

AGRAÏMENTS

En primer lloc m'agradaria agrair a totes les persones i institucions que han col·laborat per a poder realitzar aquest treball de final de grau sense les quals hauria estat més difícil de dur a terme.

Al tutor, Iban Garcia-Borés, per acceptar la direcció del meu treball quan li ho vaig demanar, per la seva dedicació i ajuda i per despertar en mi un interès per aquesta temàtica en l'ensenyament de l'assignatura d'Avaluació d'Impacte Ambiental.

Al departament de Geografia i a la facultat de Turisme i Geografia a la qual dec tot el que he après al llarg de la meva etapa universitària.

A l'Autoritat Portuària de Tarragona, i en especial a l'Oriol Queraltó, per haver-me facilitat informació i haver-me permès accedir a la zona d'obres.

I finalment la família i als amics per haver-me donat el seu suport i la seva atenció.

RESUM

La ciutat de Tarragona compta amb un dels ports de més importància a la conca del mar Mediterrani, i per tant també esdevé un dels ports més important de Catalunya i de l'estat espanyol esdevenint així un element de gran importància i envergadura en el territori.

Davant d'aquesta situació el Port està experimentant un creixement gràcies al qual s'ha previst realitzar l'ampliació que és tracta en aquest treball. Aquesta ampliació generarà una sèrie d'impactes ambientals en l'entorn, que seran analitzats i valorats des del punt de vista de que els estudis d'impacte ambiental són un element de suport indispensable en el desenvolupament sostenible del medi.

L'objectiu principal és el desenvolupament d'un estudi d'impacte ambiental relacionat amb el projecte d'ampliació del moll de Balears. El treball s'estructura en els apartats següents:

- Introducció
- Marc teòric
- Descripció del medi
- Estudi d'impacte ambiental
- Conclusions

La introducció i el marc teòric es basen en la recerca de bibliografia relacionada amb els estudis d'impacte ambiental. La descripció del medi desenvolupa detalladament els diferents elements que formen l'àmbit territorial estudiat. L'estudi d'impacte ambiental és centra en el desenvolupament d'aquest estudi a través dels mètodes explicats en l'apartat en qüestió. La realització del treball ha requerit també de visites de treball de camp i consultes electròniques en organismes oficials així com entrevistes amb persones relacionades amb l'àmbit d'estudi.

Paraules clau: Port, Tarragona, impacte ambiental, medi ambient, reglament legislatiu, projecte d'ampliació, factor ambiental.

RESUMEN

La ciudad de Tarragona cuenta con uno de los puertos de mayor importancia en la cuenca del mar Mediterráneo, y por lo tanto también se convierte en uno de los puertos más importante de Cataluña y de España convirtiéndose así en un elemento de gran importancia y envergadura en el territorio.

Ante esta situación el Puerto está experimentando un crecimiento gracias al cual se ha previsto realizar la ampliación que se trata en este trabajo. Esta ampliación generará una serie de impactos ambientales en el entorno, que serán analizados y valorados desde el punto de vista de que los estudios de impacto ambiental son un elemento de apoyo indispensable en el desarrollo sostenible del medio.

El objetivo principal es el desarrollo de un estudio de impacto ambiental relacionado con el proyecto de ampliación del muelle de Balears. El trabajo se estructura en los siguientes apartados:

- Introducción
- Marco teórico
- Descripción del medio
- Estudio de impacto ambiental
- Conclusiones

La introducción y el marco teórico se basan en la búsqueda de bibliografía relacionada con los estudios de impacto ambiental. La descripción del medio desarrolla detalladamente los diferentes elementos que forman el ámbito territorial estudiado. El estudio de impacto ambiental es centra en el desarrollo de este estudio a través de los métodos explicados en el apartado en cuestión. La realización del trabajo ha requerido también de visitas de trabajo de campo y consultas electrónicas en organismos oficiales, así como entrevistas con personas relacionadas con el ámbito de estudio.

Palabras clave: Puerto, Tarragona, impacto ambiental, medio ambiente, reglamento legislativo, proyecto de ampliación, factor ambiental.

ABSTRACT

The city of Tarragona has one of the most important ports in the Mediterranean Sea basin, and therefore it also becomes one of the most important ports in Catalonia and Spain, thus becoming an element of great importance and importance in the territory.

Given this situation, the Port is experiencing growth thanks to which it is planned to carry out the expansion discussed in this work. This expansion will generate a series of environmental impacts on the environment, which will be analyzed and evaluated from the point of view that environmental impact studies are an essential support element in the sustainable development of the environment.

The main objective is to carry out an environmental impact study related to the Balearic dock expansion project. The work is structured in the following sections:

- Introduction
- Theoretical framework
- Description of the medium
- Environment Effect investigation
- Conclusions

The introduction and the theoretical framework are based on the search for bibliography related to environmental impact studies. The description of the environment develops in detail the different elements that make up the territorial area studied. The environmental impact study is focused on the development of this study through the methods explained in the section in question. Carrying out the work has also required field work visits and electronic consultations in official bodies as well as interviews with people related to the field of study.

Key words: Port, Tarragona, environmental impact, environment, legislative regulation, expansion project, environmental factor.

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ	7
1.1. Justificació del tema	7
1.2. Objectius	8
1.3. Estructura del treball	9
2. MARC TEÒRIC	11
2.1. Marc jurídic	11
2.1.1. Directiva europea 2001/42/CE, de 27 de juny, sobre l'avaluació de les repercussions de determinats plans i programes en el medi ambient	11
Directiva europea 2011/92/UE, del 13 de desembre, d'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient	11
2.1.2. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental	13
2.1.3. Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats	15
2.2. Conceptes sobre el procés d'Avaluació d'Impacte Ambiental	17
2.2.1. Impactes ambientals i tipologia d'impactes	18
2.2.2. Avaluació d'impacte ambiental (AIA)	18
2.2.3. Estudi d'impacte ambiental (EIA)	19
2.2.4. Altres conceptes relacionats: VIA, DIA, ISA, MA, AAE	19
2.3. Mètodes d'Avaluació d'Impacte Ambiental	20
2.3.1. Mètode de Leopold	20
2.3.2. Mètode Batelle-Columbus	21
2.3.3. Sistema de transparències Ian L. McHarg.	21
2.3.4. Anàlisi de cost-benefici	22
2.3.5. Models de predicció	22
2.3.6. Suport informatitzat per un SIG	22
3. METODOLOGIA	24
4. DESCRIPCIÓ DEL MEDI	26
4.1. Medi físic	28
4.2. Medi socioeconòmic	33
5. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL: AMPLIACIÓ MOLL DE BALEARS	39
5.1. Alternatives valorades	39
5.2. Projecte d'ampliació del moll	39
5.3. Descripció de les obres	41
5.4. Factors ambientals i accions impactants	43
5.5. Ponderació i valoració dels impactes	45

5.5.1.	Tipificació dels impactes.....	46
5.5.2.	Identificació d'impactes.....	49
5.5.3.	Descripció i quantificació numèrica dels impactes	50
5.5.4.	Taula de valoració dels impactes.....	62
5.5.5.	Taula de valoració dels impactes amb mesures aplicades	63
5.6.	Pla de vigilància ambiental	65
6.	CONCLUSIONS	68
7.	BIBLIOGRAFIA	70
8.	ANNEXOS	71

1. INTRODUCCIÓ

En el marc de l'assignatura del Treball Final de Grau, la qual correspon al Grau de Geografia i Ordenació del Territori de la Universitat Rovira i Virgili, es presenta el treball titulat "*Realització d'un Estudi d'Impacte Ambiental: Projecte d'ampliació del moll de Balears al Port de Tarragona*". En aquest apartat s'exposen els motius que justifiquen l'elecció del tema, els objectius plantejats i l'estructura de l'estudi.

1.1. Justificació del tema

La **temàtica principal** d'aquest treball és la **dur a terme estudi d'impacte ambiental (EIA)** del projecte d'ampliació del moll de Balears al Port de Tarragona, el qual està destinat a gestionar l'arribada dels creuers a la ciutat tarragonina.

Aquest estudi es fonamenta en una **hipòtesi inicial**, la qual considera que *l'ampliació del Moll de Balears esdevé un element positiu per al desenvolupament de la ciutat alhora que no causa un gran impacte ambiental negatiu a l'entorn*. Partint d'aquest fet, el treball pretén verificar o refutar aquesta afirmació a través d'una feina de caràcter tècnic i d'una vessant aplicada de la geografia.

La realització d'aquests estudis **és un requisit regulatori** per a qualsevol activitat que requereixi una modificació en la localització geogràfica on es desenvolupa. L'avaluació ambiental consta de tres grans apartats:

- Planificació
- Implantació
- Seguiment i actuació

Aquest és un **canvi substancial** en les tasques que ha desenvolupat el Port de Tarragona històricament, basades principalment en la gestió de mercaderies de primeres matèries per donar suport a les activitats industrials de la zona, especialment la indústria química i agroalimentària. Així com, les activitats pesqueres intrínseques del territori. La nova activitat creuerística, al llarg de l'any 2020 té prevista l'arribada de 79.415 persones que es distribuïran en 45 dies d'arribada al llarg de l'any entre el 7 d'abril i el 14 de novembre en embarcacions d'entre 64 i 3.780 passatgers. Aquest flux de viatgers representa una mitjana de 1.765 passatgers per dia d'arribada.

Aquesta nova activitat **desperta** en el ciutadà una **inquietud** envers l'impacte que aquesta generarà a l'àrea d'influència del Port i en el dia a dia dels habitants del Camp de Tarragona.

Es considera un estudi molt enriquidor a nivell personal, ja que permet **conèixer i estudiar en detall vectors rellevants com l'afectació a la qualitat de l'aire, al medi marí i terrestre** que en definitiva és on es desenvolupa la nostra activitat diària. En conseqüència l'interès és vetllar per millorar el benestar de la societat.

Un altre motiu de pes i alhora personal, és la proximitat geogràfica amb el cas que s'estudia en aquest treball, ja que es duu a terme a la ciutat on resideixo, així com l'interès desenvolupat per aquests temes durant el transcurs de la meva etapa universitària.

1.2. Objectius

En primer lloc, l'**objectiu principal** d'aquest treball és **dissenyar l'Estudi d'Impacte Ambiental** corresponent a l'**ampliació prevista del moll de Balears situat al Port de Tarragona**. En aquest sentit, el desenvolupament d'aquest estudi té com a finalitat identificar tots aquells paràmetres ambientals que puguin veure's afectats per aquesta actuació per tal d'aplicar les mesures adients per pal·liar els efectes negatius que se'n puguin derivar. Així mateix es pretén **definir un pla de seguiment i control d'aquests impactes** un cop s'iniciï l'activitat de recepció de creuers en aquesta nova ampliació del moll.

D'aquest objectiu principal se'n deriven una sèrie d'objectius de caràcter complementari que donen consistència al projecte. A continuació s'enumeren els més rellevants:

- Buscar, analitzar i sintetitzar informació tècnica i documentació regulatòria o d'altres àmbits relacionats amb l'avaluació d'impacte ambiental tant a nivell local com a nivell global.
- Aprendre a seleccionar i aplicar adequadament el mètode d'avaluació d'impacte ambiental més adient per l'escenari estudiat.
- Conèixer i interpretar el medi físic i socioeconòmic de l'entorn a través de la informació estadística i de les visites de treball de camp.
- Adquirir l'autosuficiència per a realitzar un projecte d'estudi d'impacte ambiental.

En resum, es pretén dissenyar un projecte d'estudi d'impacte ambiental sobre l'ampliació del Port de Tarragona en el moll de Balears, que sigui **útil i aplicable tècnicament des d'un punt de vista ambiental**. Per assolir aquesta fita, s'utilitzaran totes les eines documentals, electròniques i presencials disponibles.

1.3. Estructura del treball

El treball s'estructura mitjançant l'índex proposat, seguint cronològicament les diferents tasques que s'han hagut de realitzar per dur a terme la totalitat del treball.

En primer lloc, la **introducció** detalla les causes que motiven la realització del present document aportant dades d'interès, així com motius lligats a les preferències de l'autor. Per altra banda, s'hi detallen els diferents objectius a assolir durant el procés de desenvolupament del treball. En aquests objectius s'hi identifica un objectiu principal que es fonamenta en un seguit d'objectius complementaris.

Entrant en la part principal del treball s'hi identifiquen els següents apartats: marc teòric, descripció del medi, estudi d'impacte ambiental i conclusions.

En el **marc teòric**, s'hi exposen els principals requisits regulatoris a nivell europeu, nacional i autonòmic on es detallen les bases que regeixen l'avaluació ambiental de programes i projectes que puguin tenir efectes significatius sobre el medi ambient i a les persones de forma sostenible. També s'expliquen els principis teòrics dels conceptes relacionats amb el procés d'avaluació d'impacte ambiental, tals com l'AIA, l'EIA o l'ISA.

Pel que fa a la **descripció del medi**, els principals temes tractats fan referència a la descripció dels diferents factors que componen el medi, els quals s'han dividit entre el medi físic, el medi socioeconòmic i les principals condicions climàtiques de la zona per tal de dur a terme una aproximació a la realitat del territori.

En relació l'apartat referent a l'**estudi d'impacte ambiental**, s'han desenvolupat diferents subapartats seguint l'estructura bàsica dels models estàndards, i han estat aplicats al projecte d'ampliació del moll de Balears. Aquests subapartats fan referència a les diferents alternatives valorades per a la realització del projecte, al projecte dut a terme, als factors ambientals susceptibles de veure's

afectats, a les accions impactants, a la ponderació i valoració dels impactes, a les mesures correctores i/o compensatòries i al pla de vigilància ambiental.

Per últim es presenten les conclusions extretes arrel de la realització de l'estudi així com la pertinent bibliografia i els annexos.

2. MARC TEÒRIC

2.1. Marc jurídic

En aquest apartat s'explica el conjunt de directrius i regulacions en el marc europeu, estatal i català a les que estan sotmesos els projectes que es duen a terme en matèria medi ambiental.

2.1.1. Directiva europea 2001/42/CE, de 27 de juny, sobre l'avaluació de les repercussions de determinats plans i programes en el medi ambient

Directiva europea 2011/92/UE, del 13 de desembre, d'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient

L'avaluació d'impacte ambiental resulta indispensable per a la protecció del medi ambient. Facilita la incorporació dels criteris de sostenibilitat en la presa de decisions estratègiques, a partir de l'avaluació de plans i programes. Mitjançant l'avaluació de projectes, garanteix una adequada prevenció dels impactes ambientals, que es puguin generar, establint al mateix temps mecanismes d'eficàcia per a la gestió i compensació.

Previ a l'inici de qualsevol activitat l'operador o titular de la mateixa té la responsabilitat d'estudiar els possibles impactes al medi natural i a les persones que se'n puguin derivar. Per això, la propietat ha de desenvolupar un projecte que permeti estudiar de forma detallada les repercussions que poden afectar als diferents escenaris que conformen el medi ambient, com poden ser l'afectació a l'atmosfera, al sòl, als aqüífers, a la flora i la fauna, al medi marí i a les persones (tant treballadors exposats directament a l'activitat com a l'entorn social i geogràfic).

Aquest estudi, que inclou tant les actuacions inicials de posta a punt de l'activitat com el funcionament normalitzat, es duu a terme mitjançant el que s'anomena Avaluació d'Impacte Ambiental (AIA).

Per tal d'articular i harmonitzar aquests estudis, les diferents administracions han publicat al llarg dels últims anys les lleis que els regulen i detallen com procedir en cada cas.

A partir de la Directiva europea 2001/42/CE, del 27 de juny, sobre l'avaluació de les repercussions de determinats plans i programes en el medi ambient i la Directiva europea 2011/92/UE, del 13 de desembre d'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient, que han estat creades arrel dels compromisos acordats a partir del Conveni d'Espoo a l'any 1991 i que s'han transferit als països membres de la UE per salvaguardar i protegir la salut del planeta tant a nivell global com continental, se'n deriven les lleis d'aplicació estatal (Ley 21/2013, del 9 de diciembre de evaluación ambiental) i d'àmbit local (Llei 20/2009 del 4 de desembre de prevenció i control ambiental de les activitats).

La llei estatal també està alineada amb l'article 45 de la Constitució Espanyola per la protecció i preservació del medi ambient com a imperatiu legal.

Així mateix, aquesta llei transfereix la gestió en matèria de medi ambient a les comunitats autònomes mitjançant el desplegament de reglaments locals que són la base per la realització d'un EIA o EAE. Actualment aquestes competències de gestió i aprovació estan plenament transferides a les administracions locals, i els annexes de llei permeten fer una adequada classificació en funció del tipus d'afectació de l'activitat i la seva significació.

Per tal d'implantar un EIA efectiu, tots els diferents organismes oficials i organitzacions privades afectades per una mateixa activitat s'han de coordinar per posar a punt un EIA efectiu amb un pla de control i de gestió sostenible i aplicable al llarg del temps. Això vol dir que Ajuntaments, Diputacions i d'altres organitzacions locals públiques i privades afectades per una nova activitat, hauran de coordinar-se i vetllar per la obtenció d'un EIA el més idoni i respectuós per el medi natural i les persones tal com es va acordar en la "Conferencia sectorial del medio ambiente".

A continuació es detallen els trets més rellevants d'aquestes lleis citades ja que són una eina útil per assegurar la sostenibilitat del desenvolupament econòmic. Així mateix, esdevenen els pilars que ens serveixen per enquadrar el EIA específic que volem dur a terme sobre l'ampliació del moll de Balears.

2.1.2. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

Aquesta llei d'àmbit estatal regula les actuacions a dur a terme per la elaboració de l'avaluació d'impacte ambiental, i serveix com a eina per determinar quines activitats estan sotmeses a aquest estudi en funció de la naturalesa de l'activitat i el grau d'impacte que pot tenir en el medi.

L'objecte d'aquesta llei és establir les bases de l'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que puguin tenir un efecte significatiu sobre el medi ambient, garantint al territori un nivell idoni de seguretat ambiental i promoure un desenvolupament sostenible mitjançant:

- La integració dels aspectes mediambientals en la elaboració de plans i projectes.
- L'anàlisi i selecció d'alternatives ambientalment viables.
- L'establiment de mesures que permetin prevenir, corregir i, en cas necessari, compensar els efectes adversos sobre el medi ambient.
- Establir les mesures de vigilància, seguiment i sanció necessàries per el compliment d'aquesta llei.
- Establir els principis d'informació del procediment a seguir per l'avaluació ambiental, així com el règim de cooperació entre l'administració general de l'estat i les comunitats autònomes a través de la conferència sectorial del medi ambient.

Els principis d'avaluació ambiental estan subjectes als següents principis:

- a) Protecció i millora del medi ambient.
- b) Precaució i acció cautelar.
- c) Acció preventiva, correcció i compensació dels impactes sobre el medi ambient.
- d) Lema a impulsar de qui contamina paga.
- e) Racionalització, simplificació i concertació dels procediments d'avaluació ambiental.
- f) Cooperació i coordinació entre la Administració General del Estat i les Comunitats Autònomes.

- g) Proporcionalitat entre els efectes del medi ambient dels plans, projectes i programes, i el tipus d'avaluació als quals s'hagin de sotmetre.
- h) Col·laboració activa dels diferents òrgans administratius que intervenen en el procés d'avaluació, facilitant la informació necessària que es requereixi.
- i) Participació pública.
- j) Desenvolupament sostenible.
- k) Integració dels aspectes ambientals en la presa de decisions.
- l) Actuació d'acord al millor coneixement científic possible.

També es detallen en aquesta llei el procediment administratiu a seguir, així com la consecució dels tràmits, la revisió tècnica i la publicació del dictamen final i esmenes si les hagués.

Així mateix es detalla el procés i classificació del regim sancionador en cas d'incompliment dels requisits aplicables o la no continuïtat dels plans de vigilància i mesures a adoptar en el transcurs de la activitat.

Els annexes I i II indiquen quins projectes estan sotmesos a una avaluació simplificada o ordinària respectivament en funció de la naturalesa i gravetat dels impactes que de les actuacions se'n puguin derivar.

L'annex III detalla els criteris per determinar si un projecte de l'annex II ha de sotmetre's a avaluació d'impacte ambiental ordinària.

L'annex IV desenvolupa el contingut de l'estudi ambiental estratègic.

L'annex V detalla els criteris per determinar si un pla o programa ha de sotmetre's a avaluació ambiental estratègica ordinària.

L'annex VI inclou el Estudi d'impacte ambiental, conceptes tècnics i especificacions relatives a obres, instal·lacions o activitats incloses en els annexes I i II.

En conseqüència, els annexes I, II i VI són els de major interès per el treball que ens ocupa, ja que estableixen els eixos principals per el desenvolupament de l'estudi d'impacte ambiental que es durà a terme en aquest treball.

No s'entra en detall en els paràgrafs interns de la llei, ja que com tota reglamentació es recomana utilitzar-la com una guia de treball i document de consulta alhora de fer el cas pràctic, i no com a publicació d'interès exclusivament a nivell teòric. Com queda palès en la part troncal d'aquest treball, els diferents requisits regulatoris es veuen aplicats en el propi exercici d'avaluació d'impacte ambiental que ens ocupa.

2.1.3. Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats

La llei 20/2019 en el seu preàmbul indica que l'article 46 de l'Estatut d'Autonomia de Catalunya estableix que els poders públics han de vetllar per la protecció del medi ambient per mitjà de polítiques públiques basades en el desenvolupament sostenible i la solidaritat intergeneracional. Afegeix que les polítiques ambientals s'han de dirigir especialment a reduir les diferents formes de contaminació, fixar estàndards i nivells mínims de protecció, articular mesures correctives de l'impacte ambiental, utilitzar racionalment els recursos naturals, prevenir i controlar l'erosió i les activitats que alteren el règim atmosfèric i climàtic, i respectar els principis de preservació del medi.

D'acord amb aquests preceptes, l'article 144.1 de l'Estatut d'Autonomia de Catalunya estableix que corresponen a la Generalitat la competència compartida en matèria de medi ambient i la competència per a dictar normes addicionals de protecció. S'hi afegeix que aquesta competència inclou, entre d'altres, la prevenció, la restauració i la reparació de danys al medi ambient, la regulació de l'ambient atmosfèric i de les diverses formes de contaminació i l'establiment d'altres instruments de control de la contaminació.

Aquesta llei té per objecte establir el sistema d'intervenció administrativa de les activitats amb incidència ambiental, en el qual es prenen en consideració les afeccions sobre el medi ambient i les persones. Aquest sistema d'intervenció administrativa integra l'avaluació d'impacte ambiental de les activitats.

Les finalitats d'aquesta llei són:

- Assolir un nivell alt de protecció de les persones i del medi ambient en conjunt, per a garantir-ne la qualitat de vida, mitjançant els instruments necessaris que

permetin prevenir, minimitzar, corregir i controlar la contaminació i fer un ús eficient dels recursos i de les matèries primeres.

- Afavorir un desenvolupament sostenible mitjançant un sistema d'intervenció administrativa ambiental que harmonitzi el desenvolupament econòmic i social amb la protecció del medi ambient.
- Contribuir a fer efectius els criteris d'eficiència i servei a la ciutadania en la instrucció dels procediments administratius, i garantir la col·laboració i la coordinació de les administracions públiques que hi han d'intervenir.
- Facilitar l'acció de l'activitat productiva d'una manera respectuosa amb la protecció del medi ambient.

Aquesta llei està totalment alineada amb la llei d'àmbit estatal, que inclou la transferència de gestió a les comunitats autònomes.

Per tant, igual que la llei estatal, detalla les diferents actuacions a seguir per tramitar l'estudi d'impacte ambiental en aquells casos en els que sigui aplicable dur-lo a terme mitjançant els annexes on es descriuen les diferents activitats o projectes classificats per tipus de gremi professional.

També, com és d'esperar, hi trobem els requisits necessaris d'obligat compliment i els punts a complimentar a l'hora de redactar el propi estudi, els organismes relacionats en cas de que un projecte estigui afectat per diferents vessants, els terminis de presentació i aprovació, i inclús el perfil dels tècnics que estan autoritzats a treballar en un estudi d'aquest tipus.

El que vol aconseguir l'administració, és que aquests treballs no siguin estrictament un pur tràmit, sinó que realment les persones implicades tinguin un coneixement profund sobre el medi ambient i dels factors que li poden ser perjudicials, ja que seran ells els que dissenyaran les mesures i controls més adients per preservar-lo.

S'introdueix com a interlocutor local i amb autoritat per a gestionar la revisió i aprovació de la documentació a presentar l' OGAU (Oficina de Gestió Ambiental Unificada). Els tècnics d'aquest organisme local són els que fan el seguiment de tot el projecte i la notificació prèvia; finalment, si s'escau, aproven l'estudi final i les mesures de control, seguiment i vigilància que hi hagi descrites.

A continuació, i seguint l'estructura habitual de la reglamentació, s'inclou també el règim sancionador en cas d'incompliment de la llei o dels compromisos adquirits en el projecte presentat a nivell individual de cada operador.

Finalment hi ha el conjunt d'annexes que una vegada més ens serveixen com a eina per ajudar-nos a identificar quin és el cas concret en el que es troba una activitat o projecte, i els punt a seguir alhora de redactar el informe d'avaluació aplicable d'acord a la activitat tipificada.

En definitiva, la llei que afecta directament al projecte que es desenvolupa en aquest treball és la Llei 20/2009, del 4 de desembre ja que recull les directrius tant europees com estatals que estan transferides a les Comunitats Autònomes.

2.2. Conceptes sobre el procés d'Avaluació d'Impacte Ambiental

El medi ambient es una visió integrada formada per tot un conjunt de factors tant de caràcter físics, naturals, socials, culturals, econòmics i estètics. Aquests elements es compenetren entre ells i amb la comunitat on l'individu desenvolupa la seva activitat de manera que en determinen el seu caràcter, a seva relació, la seva forma i la seva supervivència.

El medi natural és un sistema constituït pels elements i processos de l'ambient naturals tal i com ens el trobem en l'actualitat i les seves relacions amb la població (Conesa Fernández, 2003) que es donen de manera natural en l'aire, la terra, l'aigua, la flora, la fauna o les unitats de paisatge.

El medi socioeconòmic està constituït per les estructures i condicions socials, històrico-culturals i econòmiques en general, de les comunitats humanes o de la població d'una àrea determinada (Conesa Fernández, 2003).

Per altre banda, els factors ambientals són els components entre els que es duu a terme la vida al planeta i que es converteixen en el suport necessària per a desenvolupar qualsevol activitat humana.

Altres conceptes que cal tenir en compte són l'ecologia, el projecte o document tècnic que defineix la localització i la realització dels diferents plans i programes, el titular del projecte o els promotors, l'entorn on es durà a terme el projecte, la capacitat d'acolliment d'aquest entorn o territori, la gestió ambiental, les autoritats competents que han d'autoritzar la realització del projecte i l'autoritat competent

que d'acord amb la legislació vigent ha de realitzar la Declaració d'Impacte Ambiental.

2.2.1. Impactes ambientals i tipologia d'impactes

Un impacte ambiental s'entén com tota alteració, favorable o no, que es desenvolupa en el medi o en algun dels seus elements a causa d'una acció o una activitat.

Les tipologies d'impacte es poden classificar segons els criteris següents:

- Segons la variació de la qualitat ambiental → Impacte positiu o negatiu.
- Segons la seva intensitat o grau de destrucció → Impacte notable, mitjà o mínim.
- Segons la seva extensió → Impacte puntual, parcial, extrem, total o d'ubicació crítica.
- Segons el moment en que es manifesta → Impacte latent (a curt, mitjà o llarg termini), immediat o de moment crític.
- Segons la seva persistència → Impacte temporal o permanent.
- Segons la seva capacitat de recuperació → Impacte irrecuperable, mitigable, recuperable, irreversible, reversible o fugaç.
- Segons la causa-efecte → Impacte directe o indirecte.
- Segons la interrelació d'accions i efectes → Impacte simple, acumulatiu o sinèrgic.
- Segons la seva periodicitat → Impacte continu, discontinu, periòdic o d'aparició irregular.
- Segons la necessitat d'aplicació de mesures correctores → Impacte crític, sever, moderat.

2.2.2. Avaluació d'impacte ambiental (AIA)

És un procés jurídic i administratiu l'objectiu del qual és identificar, predir i interpretar els impactes ambientals derivats d'un projecte o d'una activitat en el cas de que s'executés. També té l'obligació de preveure, corregir i valorar aquests impactes per tal de ser acceptat, modificat o rebutjat per part de les diferents administracions públiques competents en aquesta matèria.

2.2.3. Estudi d'impacte ambiental (EIA)

Aquest és un estudi tècnic i de caràcter interdisciplinari que es troba integrat en el procediment de l'Avaluació d'Impacte Ambiental, i la seva finalitat és, des d'un punt de vista objectiu, predir, identificar, valorar i corregir les conseqüències o efectes ambientals que determinades accions poden causar sobre la qualitat de vida de l'ésser humà i el seu entorn.

2.2.4. Altres conceptes relacionats: VIA, DIA, ISA, MA, AAE

La Valoració d'Impacte Ambiental (VIA) és el procediment per el qual els impactes són transformats i mesurats en unitats homogeneïtzades, les quals s'anomenen unitats homogènies d'impacte ambiental, permetent així una comparació d'alternatives entre un o més projectes.

La Declaració d'Impacte Ambiental (DIA) el realitza l'organisme o autoritat competent en matèria de medi ambient en base als EIA, les al·legacions, les objeccions i les comunicacions resultats de la participació pública i de les consultes institucionals. En aquesta declaració es determina la conveniència o no de dur a terme el projecte i en cas de que es decideixi dur-se a terme s'estableixen les condicions que s'han d'establir per realitzar una protecció del medi i els seus recursos.

L'Informe de Sostenibilitat Ambiental (ISA) juga un paper fonamental en el procés d'avaluació. Aquest informe ha de fixar els aspectes, que seguint la perspectiva ambiental, han de determinar la formulació del pla i les possibles problemàtiques ambientals que es poden produir en el territori així com les obligacions i els requeriment jurídics existents. També és el document encarregat de justificar l'elecció de l'alternativa adoptada després de fer una comparació amb les altres alternatives presentades.

La Memòria Ambiental (MA) és el document que valora la integració dels aspectes de caire ambiental realitzats durant el procés d'avaluació i de l'ISA i la seva qualitat. També inclou el resultat de les consultes, les previsions sobre els impactes significatius de l'aplicació del pla i estableix les determinacions finals.

L'Avaluació Ambiental Estratègica (AAE) és un instrument que presenta una tramitació específica amb l'objectiu de fer una prevenció ambiental en les decisions i estratègies que s'adopten a través dels plans i dels programes.

2.3. Mètodes d'Avaluació d'Impacte Ambiental

Al llarg del temps s'han elaborat i desenvolupat diferents mètodes en el procés de l'AIA degut a que cap mètode pot satisfer la varietat de d'activitats que es plantegen en un estudi d'impacte. Es per aquest motiu que la presa de decisió sobre el mètode a emprar és de vital importància, ja que ha d'ajustar-se a les necessitats del projecte que s'estudia.

Per a la selecció final d'una metodologia es recomanable verificar que aquesta compleix unes característiques bàsiques com: aportar una visió global, ser selectiva o excloent, si té en compte la incertesa i ser objectiva i interactiva.

En aquest apartat s'expliquen els mètodes més freqüents, que tendeixen a ser els més senzills i inclouen analogies, llistes de verificació, opinions de personalitats expertes en la matèria, càlculs de balanç de massa o matrius entre d'altres aspectes.

2.3.1. Mètode de Leopold

Aquest mètode, desenvolupat pel Servei Geològic del Departament d'Interior del Estats Units el 1971, tenia per objectiu avaluar els impactes associats a activitat mineres i extractives, tot i que a posteriori ha resultat d'utilitat en projectes relacionats amb la construcció i les obres.

El seu funcionament es basa en el desenvolupament d'una matriu per tal d'establir les relacions de causa i efecte en relació a les característiques de cada projecte. Aquesta matriu està formada per dues llistes que contenen 100 possibles accions a realitzar i 88 factors ambientals susceptibles de ser afectats per les accions anteriors. Cada quadricula admet dos valors, un de magnitud i un d'importància, ponderats en una escala de 10.

Aquest es un mètode global ja que permet cobrir totes les característiques possibles, tant a nivell geològic, biològic, físic, químic o socioeconòmic entre d'altres.

Tot i això té altres mancances com ara la falta de selectivitat, tampoc es mútuament excloent i no es suficientment objectiu, ja que es un individu amb criteri subjectiu qui determina el valor numèric que s'aplica en la matriu.

2.3.2. Mètode Batelle-Columbus

Aquest mètode fou elaborat per a la planificació i la gestió dels recursos hidrològics dels Estats Units pels laboratoris Battelle-Columbus l'any 1972 i es aplicable a altres projectes, tot i que se n'ha de modificar i revisar els valors ponderals i els seus components. Les finalitats d'aquest mètode són mesurar l'impacte ambiental sobre el medi i planificar a mitjà i llarg termini projectes que presentin un impacte mediambiental mínim.

El mètode es basa en un llistat que presenta 78 paràmetres ambientals que representen unitats del medi ambient que han de ser considerats i l'avaluació dels quals ha de ser representativa de l'impacte ambiental que es deriva de les diferents accions i projectes a realitzar. La intenció del mètode és que els paràmetres siguin considerats unitats comparables que representin la qualitat del medi, que siguin fàcilment mesurables, que responguin a les exigències del projecte i que sigui avaluable.

Aquestes dades s'homogeneïtzen en "unitats d'impacte ambiental" a través d'una ponderació tenint en compte la seva importància en el medi les quals finalment ens donaran el valor d'impacte net, ja sigui positiu o negatiu.

Aquest model, també disposa d'un sistema d'alerta el qual considera que hi ha certes situacions crítiques que cal destacar, per a aquestes afectacions inadmissibles s'utilitzen senyalitzacions vermelles de major o menor grandària en funció de la significació de les alteracions en qüestió.

2.3.3. Sistema de transparències Ian L. McHarg.

Aquest mètode desenvolupat per Ian L. McHarg l'any 1969, exposat al seu llibre *Design with nature* s'ha emprat per a l'avaluació de projectes com el traçat de carreteres, línies de ferrocarril, línies elèctriques, oleoductes, aeroports o altres infraestructures d'ús en el territori.

El sistema de transparències, té en compte les característiques del territori i tot i que no en fa una avaluació profunda dels impactes si que identifica els recursos necessaris per a dur a terme el projecte en aquell espai determinat de forma respectuosa amb el medi i conservant les àrees amb un valor social, amb un cost mínim i una gran plusvàlua.

El mètode es basa en l'elaboració d'un inventari que es cartografia tenint en compte valors com el clima, la geologia, la fisiologia, la hidrologia, el sòl i els seus usos, la fauna i la flora. En aquest inventari es té en consideració la causalitat dels factors citats, que són considerats indicadors dels processos naturals.

Finalment es superposen les diferent cartografies atorgant un color a cada component que mostren el nivell de resistència que ofereixen al projecte que es vol realitzar. Actualment aquest procés es pot dur a terme fàcilment amb sistemes SIG.

2.3.4. Anàlisi de cost-benefici

Aquest tipus d'anàlisi permet valorar un problema ambiental mitjançant comparacions entre els costos que suposaran els danys en relació als costos que tindrà evitar-los. Aquest sistema analític es basa en el cost econòmic i es sol emprar en la comparació d'opcions alternatives.

Històricament en aquest tipus d'anàlisi no s'ha tingut en compte els desavantatges, la qual cosa s'ha intentat corregir en els últims temps. El marc utilitzat per avaluar els danys als recursos naturals consta de tres passos principals: definir l'estat del recurs abans de l'incident, com encarar la restauració del recurs malmès i per últim com establir els objectius relacionats amb les opcions compensatòries.

2.3.5. Models de predicció

Els models de predicció es sustenten en models de transport i transformació de contaminant tant en l'atmosfera com en les aigües superficials i subterrànies. Amb l'obtenció de les dades bàsiques suficients de la zona susceptible de ser afectada per les emissions aquest mètode duu a terme un anàlisi a partir de la modelització de les característiques bàsiques tant pel que fa al medi emissor com al difusor i al receptor.

2.3.6. Suport informatitzat per un SIG

Els sistemes SIG apareixen com a eina per al processament de dades espacials i com a solucionadors de problemes a problemes geogràfics complexos. Pel que fa a la seva aplicació a l'elaboració d'EIA aquests aporten una identificació i una valoració de l'estat del medi abans de la realització del projecte, permet elaborar inventaris estandarditzats per als factors ambientals i faciliten la generació de

cartografia associada a aquests aspectes, permet fer una major identificació i valoració dels impactes potencials i permet facilitar la selecció d'alternatives viables. Aquesta tecnologia pot aplicar-se als EIA de manera directa o com a eina de suport i tot i que ofereix grans avantatges també compta amb algunes limitacions com ara la manca d'una tecnologia SIG suficientment desenvolupada per assolir els requeriments de models ambientals complexos, la necessitat d'haver de desenvolupar programaria especials només per els EIA i la manca d'informació disponible en format compatible amb el programaria SIG.

3. METODOLOGIA

Un cop s'ha explicat el marc teòric que aplica en el cas d'aquest estudi tenint en compte les diferents directrius a tots els nivells territorials a les quals està sotmès, de conèixer els conceptes principals relacionats amb el procés de l'Avaluació d'Impacte Ambiental i de veure els principals mètodes a seguir a l'hora de realitzar aquests tipus d'estudis, en aquest apartat s'exposa la metodologia que s'ha seguit per tal de desenvolupar aquest treball.

Tal com s'ha dit en la introducció aquest estudi parteix d'una hipòtesi que considera que dur a terme l'ampliació del Moll de Balears al Port de Tarragona esdevé un element positiu per al desenvolupament de la ciutat alhora que no causa un gran impacte ambiental negatiu a l'entorn.

La metodologia que s'aplica es fonamenta en els coneixements adquirits en l'assignatura cursada d'Avaluació d'Impacte Ambiental així com en la recerca d'articles, estudis i treballs aplicats sobre temàtiques ambientals, alguns d'ells exposats en l'apartat del marc teòric.

A continuació s'ha dut a terme una descripció del medi on es troba situada la ciutat de Tarragona i la seva àrea d'influència més marcada, centrant-se en la província tarragonina i enfocant-se de manera més específica en la comarca del Tarragonès i en la pròpia ciutat. En aquesta descripció s'ha tingut en compte tant el medi físic, en el qual s'hi inclou el medi biòtic i el medi abiòtic, com el medi socioeconòmic on s'ha tingut en compte les realitats tant pel que fa a població com pel que fa a l'economia.

Un cop realitzada la feina de recopilació d'informació el desenvolupament del cas d'estudi ha derivat cap a una aplicació de caràcter tècnic del mètode d'AIA seleccionat, el qual s'ha adaptat pertinentment a les necessitats de cas treballat. També s'han dut a terme visites puntuals de treball de camp i contactes amb experts mitjançant l'Autoritat Portuària de Tarragona.

Pel que fa a l'estudi, de manera més específica, s'ha tingut en compte l'objectiu de dur a terme l'ampliació del moll i s'ha analitzat el projecte que ha de realitzar-se i les alternatives que han estat valorades abans d'escollir l'opció definitiva.

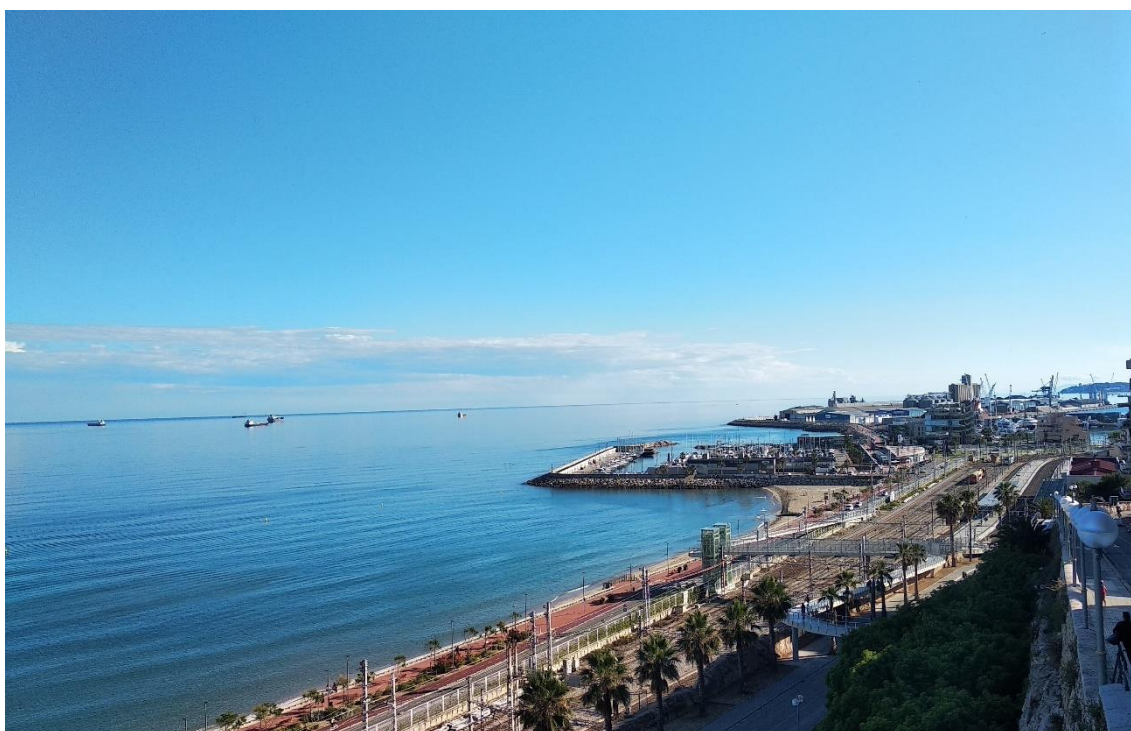
A continuació un cop fet aquest anàlisi s'ha fet una descripció de les obres a realitzar per tal d'identificar els factors ambientals susceptibles de ser afectats per les accions impactants derivades de les obres.

A partir d'aquest fet s'identifiquen els impactes que poden produir-se així com les possibles mesures aplicar per eliminar, reduir o compensar aquest fets. Aquesta identificació es realitza a partir d'un sistema de tres matrius principals: una matriu d'identificació d'impactes, una matriu de quantificació dels impactes (els atorga una valoració numèrica) i per últim una matriu de mesures correctores. La ponderació numèrica dels impactes es duu a terme mitjançant un mètode de valoració que conclou amb una fórmula explicada en detall a l'apartat corresponent.

Per últim es desenvolupa un pla de vigilància ambiental mitjançant l'elaboració de taules les quals mostren les mesures a aplicar per a cada conjunt d'impactes, determinant també la tipologia d'aquestes mesures i qui seria el responsable de verificar-ne la seva implantació i la periodicitat amb la qual ha de fer-se i es desenvolupen les conclusions de la realització del treball.

4. DESCRIPCIÓ DEL MEDI

L'àrea d'estudi del treball es correspon amb el Port de Tarragona, aquesta institució, però, té una influència en una àrea territorial major degut a la seva envergadura. Per tal de realitzar una aproximació acurada a aquest àrea d'influència es duu a terme un anàlisi i una descripció de la ciutat de Tarragona, de la comarca del Tarragonès i de la província de Tarragona.



Il·lustració 1 Font: Elaboració pròpia.

L'origen de la ciutat tarragonina data del segle V a. C., en aquesta data s'hi ubicava un *oppidum* ibèric a partir del qual, l'any 218 a. C., amb motiu de les guerres púniques, es funda la ciutat romana de Tàrraco. Aquest assentament, inicialment destinat a allotjar les tropes d'Escipió, va esdevenir la principal base militar d'Hispania i més tard en la ciutat de Tàrraco. La ciutat va anar guanyant importància i l'any 26 a. C. amb l'arribada de l'emperador August es va convertir en seu imperial assolint així el seu moment de major esplendor amb la construcció de grans elements arquitectònics de l'època com el circ o l'amfiteatre.



Il·lustració 2 Font: Elaboració pròpia.

Amb conquesta àrab cap a l'any 713 va fer canviar radicalment la situació i la ciutat va entrar en un període de decadència i abandonament que duraria fins a finals del segle XII on va revifar progressivament. A partir del segle XIV la pesta i diferents conflictes bèl·lics i altres inclemències la ciutat va recaure en un període de nova decadència i despoblació.

No va ser fins al final de la guerra de la Independència que Tarragona no va a tornar a experimentar un creixement i un desenvolupament sostingut especialitzant-se en l'exportació del vi i l'aiguardent. A mitjans del segle XIX la ciutat va deixar de ser plaça forta, fet que va permetre derivar les muralles i expandir la ciutat.

Actualment la ciutat juga un paper fonamental en la indústria química tant a nivell estatal com europeu amb un dels polígons químics més grans del sud d'Europa. Aquesta indústria s'ha vist reforçada per la presència del port, que ha aportat un impuls per al transport de mercaderies i productes necessaris per a desenvolupar l'activitat.

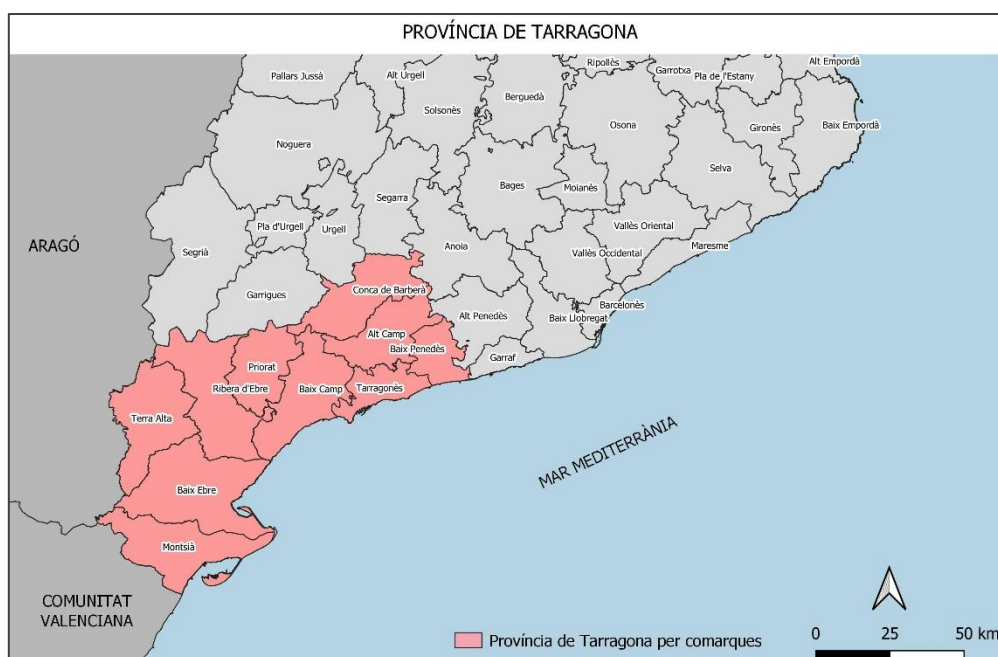
Pel que fa a la comarca de Tarragona, aquesta té l'origen al 1936, quan la Generalitat de Catalunya va establir-les mitjançant decret. Les comarques són divisions territorials administratives. Aquesta vigència va durar fins 1939 degut a la guerra civil espanyola i no va ser fins 1987 que es van restablir.

Pel que fa a les províncies, el primer intent d'establir aquest tipus de divisió es va produir l'any 1812, amb la constitució de Cadis amb 32 províncies. Durant el mes de gener de 1822 s'aprova amb caràcter provisional una divisió administrativa amb 52 províncies en la que s'inclou de la província de Tarragona. L'any 1833 es fa una reforma territorial de la mà de Javier de Burgos establint 49 províncies i que s'ha mantingut sense grans canvis fins l'actualitat. Tot i que durant els períodes de dictadura franquista aquestes divisions perden la seva importància política ja que tota la gestió territorial passa per les diputacions i els Governos Civils.

4.1. Medi físic

Medi abiòtic

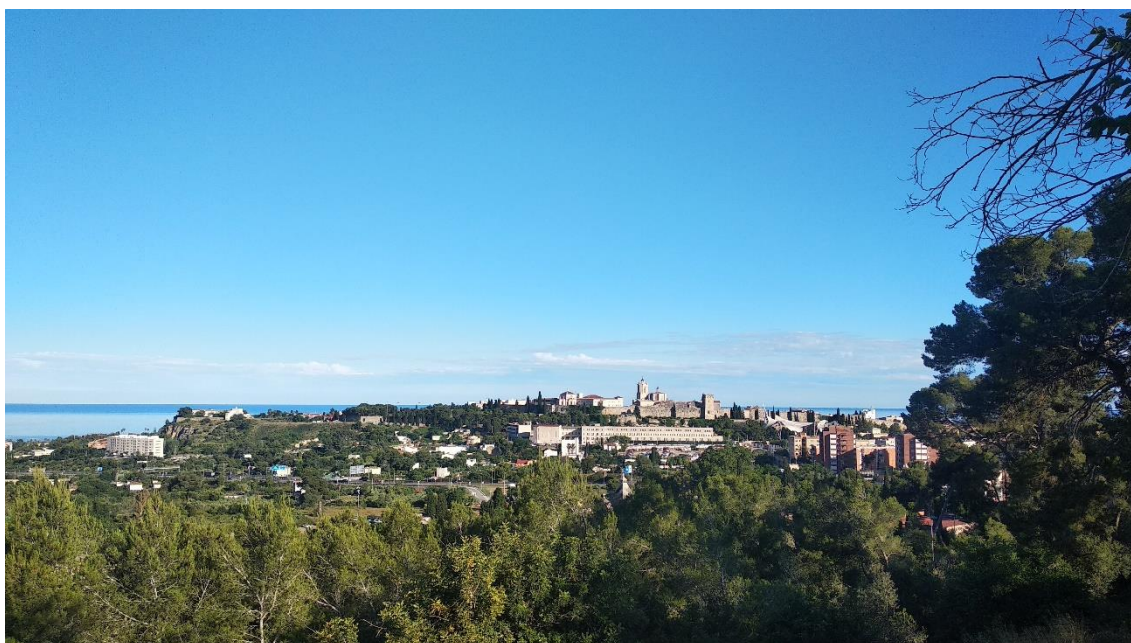
La província de Tarragona està formada per deu comarques, les quals són: la Conca de Barberà, l'Alt Camp, el Baix Penedès, el Tarragonès, el Baix Camp, el Priorat, la Ribera d'Ebre, el Baix Ebre, la Terra Alta i el Montsià, com es mostra en el mapa que apareix a continuació, on es representen amb un color de tonalitats rosades.



Mapa 1 - Font: Elaboració pròpia

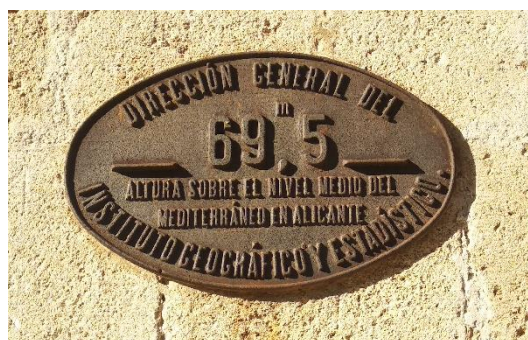
Entrant més en detall, la comarca del Tarragonès presenta un total de 22 municipis entre els quals destaquen Tarragona, Salou, Vila-seca i Torredembarra ja que són els que engloben la major part de la població, superant els 20.000 habitants.

Tarragona és una ciutat situada al sud de Catalunya, a la comarca del Tarragonès, de la qual n'és la capital, així com de la província de Tarragona a la qual dona nom. La seva ubicació a la costa del Mediterrani, en l'àmbit de la Costa Daurada la dota d'un gran atractiu. Aquesta costa té una longitud d'uns 33 km i es caracteritza per ser relativament rectilínia amb algunes excepcions com el Cap de Salou o la Punta de la Móra.



Il·lustració 3 Font: Elaboració pròpia

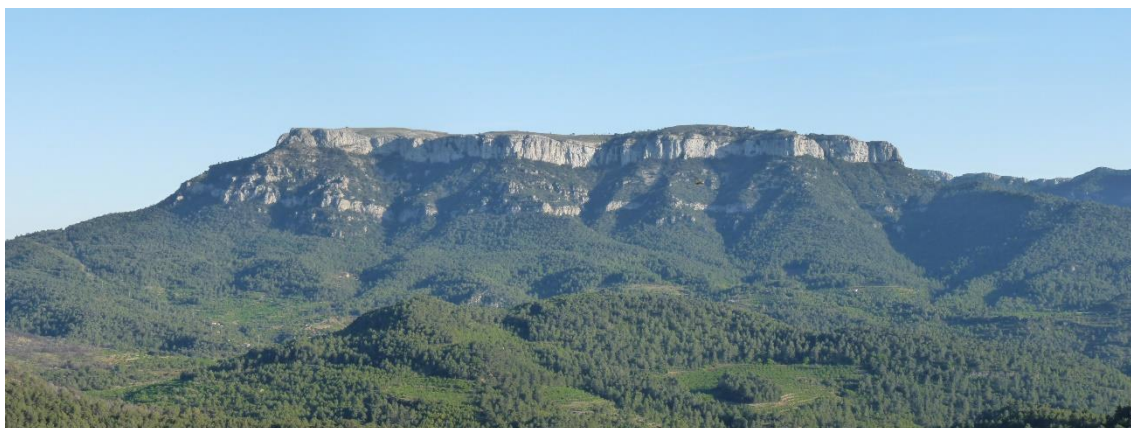
La ciutat té una elevació màxima de 69,5 metres sobre el nivell del mar mitjà a Alacant. Aquest punt d'elevació màxima es troba situat a la part antiga de la ciutat, és a dir a la Part Alta, més concretament a la zona de la Catedral i del Pla de Palau tal i com es pot observar en la imatge següent que mostra la placa que hi ha situada a la façana principal de la Catedral per part de la Direcció General de l'Institut Geogràfic i Estadístic.



Il·lustració 4 Font: Elaboració pròpia.

Per altra banda la seva superfície és de 63 km². Aquesta superfície representa un 19,75% de la superfície total de la comarca, la qual és de 318,9 km². Pel que fa a l'àmbit provincial, amb una superfície de 6.303 km², Tarragona representa un 1% de la seva extensió i el Tarragonès un 5,06%.

Geogràficament, la comarca presenta una orografia suau sense grans accidents geogràfics. S'hi poden localitzar les muntanyes de la serralada litoral al nord-est, la plana central i litoral fins arribar a la costa i un seguit de turons entre els municipis de Tarragona i Altafulla. Pel que fa a la serralada litoral els punts més elevats són la Tossa Grossa de Montferri (387 m.), la Mola de Colldejou (317 m.) i la Plana de Xim (272 m.) En la fotografia que es mostra seguidament s'hi observa la formació muntanyosa de la Mola de Colldejou, la qual està situada a la comarca del Baix Camp.



Il·lustració 5 Font: Google imatges.

La plana litoral es veu dividida pel transcurs del riu Francolí, la part occidental comprèn el territori entre Vilallonga del Camp fins a Vila-seca i Salou i la Secuita i presenta una topografia uniforme. La banda oriental presenta un terreny amb més elevacions i per tant més irregular i s'hi troben municipis com Torredembarra i el territori entre la Nou de Gaià, Altafulla i la Pobla de Montornès. El conjunt del territori està format bàsicament per material calcari tot i que també s'hi localitzen sòls d'al·luvió arran del Francolí, de la costa i a la part baixa del riu Gaià.

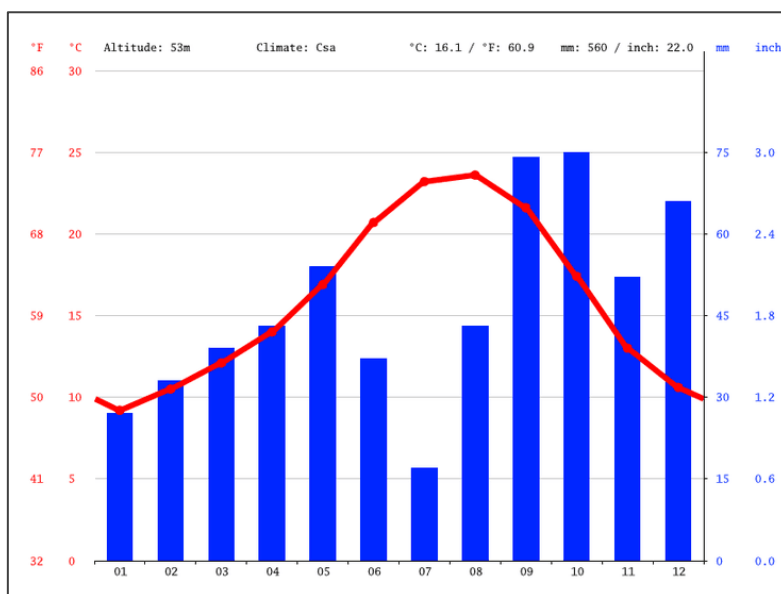
En termes generals, els rius del Tarragonès tenen un caràcter mediterrani molt marcat combinant períodes de baix cabal amb altres de grans avingudes principalment durant els mesos de primavera i tardor.

El territori també té una gran presència de rieres i barrancs de curt recorregut que s'originen a les elevacions de la serralada litoral i que desembiquen directament al mar.

Per últim cal destacar la presència d'espais que s'engloben en figures de protecció PEIN o en l'Inventari de Zones Humides de Catalunya com ara l'àrea del Muntanyans de Torredembarra, la desembocadura del riu Francolí i del riu Gaià o la sèquia Major de Vila-seca entre d'altres.

En relació a l'aspecte climatològic, la zona de Tarragona presenta unes condicions que pel que fa a les temperatures aquesta presenta una mitjana anual de 16.1 °C, on la temperatura màxima es registra durant els mesos de juliol i agost, situant-se en valors propers als 24 °C, mentre que la temperatura mínima es registra al llarg del mes de gener, on aquest paràmetre assoleix valors propers als 8 °C.

Segons la classificació climàtica de Köppen el clima de Tarragona es troba situat en la categoria Csa, clima que es caracteritza per ser de tipus mediterrani i subtropical, amb estius secs i calorosos on la temperatura mitjana supera els 22 °C i hiverns humits i plujosos amb temperatures suaus. La precipitació mitjana anual és de 560mm, com mostra el climograma extret de “*Climate Data*”.



Gràfic 1 - Font: Climate Data

Medi biòtic

El medi biòtic de la zona de Tarragona presenta unes condicions clarament determinades per la seva situació geogràfica a la conca mediterrània i així ho demostren la seva flora i la seva fauna. Pel que fa a la vegetació principalment s'hi troben formacions arbustives de màquia i brolla com per exemple la Garriga (*Quercus*), el Margalló (*Lentiscetum*) i el Romaní (*Anthyllido*). Pel que fa a les formacions arbrades aquestes solen ser formades per alzines, pins de diferents tipologies com el pi blanc (*Pinus halepensis*) o el pi pinyer (*Pinus pinea*) o l'alzina (*Quercus ilex L*) entre d'altres espècies arbòries escleròfil·les. Si ens centrem en la vegetació litoral de la costa tarragonina també s'hi localitzen altres espècies vegetals com les savinades litorals (*Juniperetum lyciae*), el Llentiscle (*Pistacia Lentiscus*), el Bruc d'hivern (*Cistetum clusii*), el fonoll marí amb limòniums (*Crithmo-Limonietum gibertii*), els lliris de mar (*Pancratium maritimum*) o el Margalló (*Chamaerops humilis*) entre d'altres.

Per altra banda, en relació a la fauna, s'hi poden trobar una gran varietat d'espècies animals des de mamífers i aus fins a rèptils, amfibis, peixos i insectes de molts tipus. Es poden destacar animals com els falcons perdiguers (*Accipiter gentilis*), els porcs senglars (*Sus scrofa*), els cérvols (*Cervus elaphus*), els conills (*Oryctolagus cuniculus*) o les guineus (*Vulpes vulpes*) entre molts d'altres. Centrant-nos en la fauna marina de la costa tarragonina, que en el cas d'aquest estudi es la que és susceptible de veure's més afectada hi trobem una gran varietat de peixos i aus que s'interrelacionen amb el medi on es duu a terme el projecte.

Algunes d'aquestes espècies són el seitó (*Engraulis encrasicolus*), la sardina (*Sardina pilchardus*), el pop (*Optopus vulgaris*), les gambes (*Palaemon elegans*), el cogombre de mar (*Holothuria tubulosa*), l'eriç de mar (*Arbacia lixula*) l'estrella de mar (*Marthasterias glacialis*), els musclos (*Mytilus sp*), les tallarines (*Donax trunculus*) o els barretets (*Patella sp*) entre d'altres pel que fa a espècies animals marines. En la categoria de la vegetació marina hi trobem principalment l'alga comuna mediterrània (*Posidonia oceànica*). Per últim, en relació a les aus marines s'hi poden localitzar principalment gavines de pic groc (*Larusd michaelis*), cormorans (*Phalacrocorax aristotelis*), el corriol camanegre (*Charandrius alexandrinus*) o el xatrac becllarg (*Sterna sandvicensis*).

4.2. Medi socioeconòmic

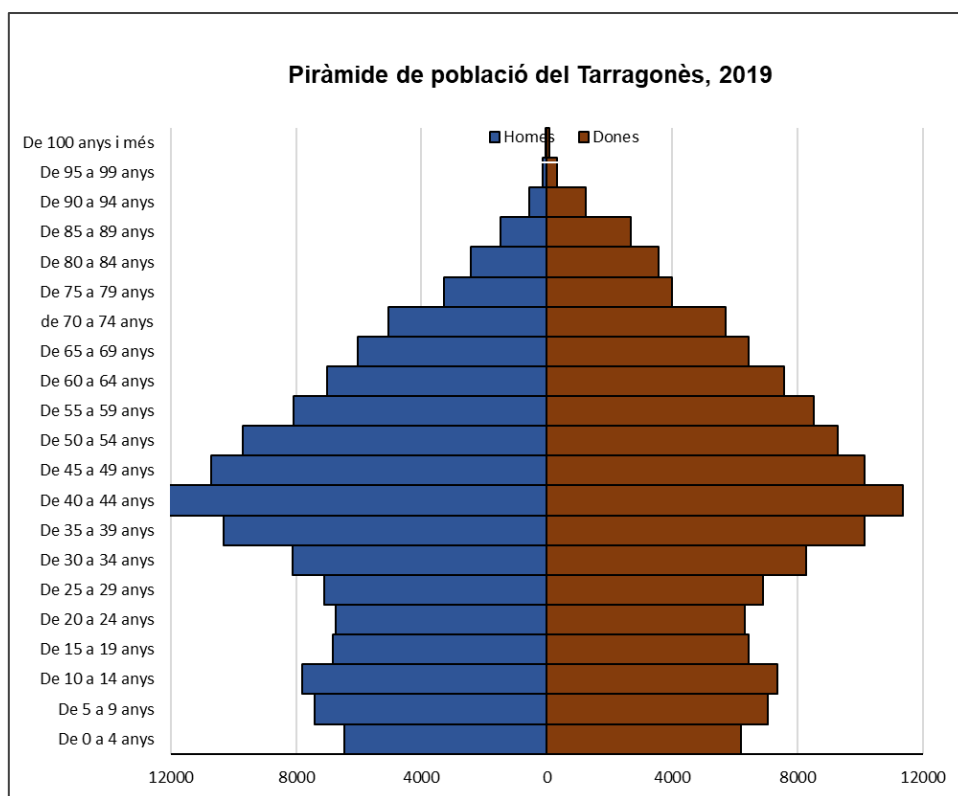
Població

La província de Tarragona té una població de 804.664 habitants, la qual és divideix entre les deu comarques que la formen. La comarca del Tarragonès per la seva banda, té una població de 256.730 habitants i mentre que Tarragona presenta una xifra de 134.515 persones segons dades del padró del *Instituto Nacional de Estadística* (INE) a gener de 2019. En termes relatius aquesta dada representa que la comarca conté un 31,9% de la població total provincial mentre que la ciutat representa un 16,72% de la població provincial i un 52,4% de la població comarcal.

Pel que fa a la resta de municipis de la comarca fent una divisió entre municipis de més de 20.000 habitant, municipis de més de 5.000 i municipis de menys de 5.000 habitants, trobem la següent distribució. En el primer nivell s'hi troben els municipis de Salou, Vila-seca i Torredembarra, en el segon nivell hi ha Constantí, el Catllar, la Canonja, Altafulla, els Pallaresos i Roda de Berà. Per últim hi trobem els municipis del Creixell, el Morell, la Nou de Gaià, Perafort, la Pobla de Mafumet, Renau, la Riera, Salomó, la Secuita, Vespella de Gaià i Vilallonga del Camp.

En relació a la densitat de població a nivell, a nivell provincial aquesta és de 127,66 hab/km², a nivell comarcal és de 805,04 hab/ km² i a la ciutat de Tarragona és de 2.135,15 hab/ km².

L'estructura de la població s'estudia a partir de les piràmides de població, les quals tant a nivell provincial, comarcal i local presenten una estructura regressiva on la base de la piràmide és més estreta que la part central i on la part superior és relativament ampla. Aquesta piràmide poblacional és típica països desenvolupats on la població tendeix a l'envelliment degut a la major esperança de vida i una baixa mortalitat així com una baixa taxa de natalitat. Tal i com es pot observar en la piràmide que es troba a continuació, la qual fa referència a la població de la comarca del Tarragonès, per a l'any 2019 i en grups d'edat quinquennals.



Gràfic 2 - Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Idescat.

Economia i ocupació

La comarca del Tarragonès, segons dades de l'INE, compta amb un teixit empresarial amb un total de 8,511 centres de cotització de la Seguretat Social, dels quals 6.213 són empreses de menys de 5 treballadors i 1.953 d'entre 6 i 50 treballadors, fet que demostra que és una zona formada per petites i mitjanes empreses. Pel que fa al Règim Especial de Treballadors Autònoms el nombre de centres de cotització és de 13.883.

Analitzant aquestes dades per sectors d'activitat destaquen aquelles que es relacionen amb activitats del sector terciari com el comerç, l'hostaleria. També s'hi troben altres activitats com la construcció, la indústria, el transport o les activitats administratives.

Centres de Cotització per mida empresarial, 2019.

Número de treballadors	Número d'empreses
	Tarragonès
Fins a 5	6.213
De 6 a 50	1.953
De 51 a 250	289
Més de 251	56
Total	8.511

Taula 1 - Font: Elaboració pròpia a partir del Ministerio de Trabajo. Seguretat Social.

Fixant-se en dades d'ocupació, durant al darrer trimestre de 2019 hi ha hagut un augment del 4,85% dels ocupats respecte al mateix període de l'any 2018.

En relació a la distribució sectorial dels ocupats de la província de Tarragona s'observa com la major part d'aquests s'ubica en el sector serveis amb un pes dl 71,8% augmentant així en 4 punts respecte a la seva tendència d'anys anteriors.

A continuació s'hi troba la indústria amb un 18,5% d'ocupats i en menor mesura hi apareixen la construcció i l'agricultura amb un 5,8% i un 4% respectivament.

Província de Tarragona. Ocupats, 4T/2019.

TOTAL	2016	2017	2018	2019
Ocupats (milers)	317	329	329,7	345,7
Variació (%)	-0,2	5,6	0,2	4,85
SECTORIALS	Agricultura	Indústria	Construcció	Serveis
2016	18,2	58,0	21,0	214,6
2017	15,2	61,2	26,7	225,9
2018	19,2	63,6	23,3	223,6
2019	13,7	63,8	20,1	248,1
Pes sectorial (%)	Agricultura	Indústria	Construcció	Serveis
2016	5,8	18,6	6,7	68,6
2017	4,6	18,6	8,1	68,7
2018	5,8	19,3	7,1	67,8
2019	4	18,5	5,8	71,8
Variació (%)	Agricultura	Indústria	Construcció	Serveis
2016	9,6	8,0	-10,3	-1,8
2017	-16,5	5,5	27,1	5,3
2018	26,3	3,9	-12,7	-1,0
2019	-28,7	0,3	-13,7	10,9

Taula 2 - Font: Informe de conjuntura econòmica del Camp de Tarragona i de les Terres d'Ebre. Càtedra innovació empresa.

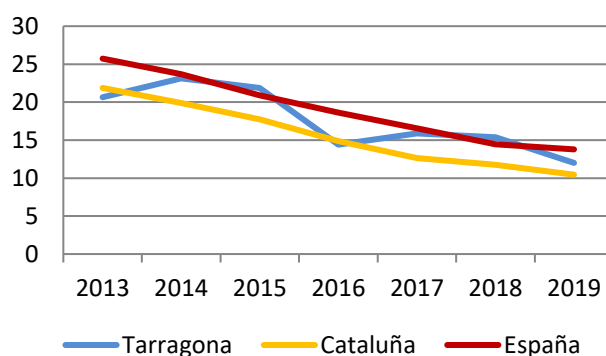
Una altra dada a tenir en compte és la taxa d'atur la qual mostra uns descens continuat en els últims anys, reduint-se un 3,37% a la província en referència a 2018 situant-se d'aquesta manera 1,78 punts per sota de la mitjana espanyola (13,78%) tot i que segueix per sobre de la mitjana catalana que es situa en el 10,45%. En el conjunt provincial durant el quart trimestre de 2019 la taxa d'atur era del 12%.

Província de Tarragona. Taxa d'atur, 4T (en %).

Any	Tarragona	Catalunya	Espanya
2013	20,64	21,87	25,73
2014	23,13	19,88	23,70
2015	21,85	17,73	20,90
2016	14,41	14,85	18,63
2017	15,90	12,63	16,55
2018	15,37	11,75	14,45
2019	12	10,45	13,78

Taula 3 - Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE

Província de Tarragona. Taxa d'atur, 4T (en %).



Gràfic 3 - Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE

Pel que fa a la comarca del Tarragonès, l'atur registrat per sectors de l'any 2019 presenta una gran quantitat de població aturada en el sector dels serveis amb un 74,51% de l'atur registrat mentre que la construcció representa un 9,3%. En un tercer pla s'hi situen la indústria i els aturats sense una ocupació anterior els quals tenen un pes del 7,2% i el 7,1% respectivament. Per últim s'hi troba l'agricultura que presenta tan sols l'1,83% de l'atur registrat a la comarca. Cal Destacar que aquesta tendència ha estat sostinguda en el temps i que per tant es representativa de la realitat que es viu en el territori.

Tarragonès. Atur registrat per sectors, mitjanes anuals (abs.), 2019.

	Agricultura	Indústria	Construcció	Serveis	Sense ocupació anterior	Total
2019	256	1.015,7	1.300,8	10.420,2	991,9	13.984,6
2018	297,1	1.098,2	1.460	10.467,2	1.089,6	14.412
2017	338,7	1.173,1	1.753,6	10.847,7	1.074,6	15.187,6
2016	404,9	1.311,8	1.994,2	11.624,1	1.167,4	16.502,3
2015	472,5	1.581,2	2.598,7	12.885,4	1.238,3	18.776,2
2014	473,1	1.858,9	3.249,7	13.844,2	1.205,2	20.631

Taula 4 - Font: Departament de Treball, Afers Socials i Famílies.

Pel que fa a les dades de contractació laboral aquests s'han vist augmentats en un 9,9% al llarg de 2019 respecte a l'any 2018 tot i que hi ha una gran importància de la contractació temporal per contra de la contractació indefinida. Al total de la província tarragonina durant el 2019 es van signar 299.966 contractes temporals per 34.230 contractes indefinits. Cal destacar que dels contractes indefinits, el 41,19% d'aquests es duu a terme per un període de durada inferior a un mes i un 13,8% per a un període d'entre un i tres mesos.

Província de Tarragona. Duració de la contractació temporal, 2019.

Període	2019	2019 (% s/total)	2018	Variació 2019/18(%)
Menys 1 mes	123.543	41,19%	116.720	5,85
De 1 a 3 mesos	41.396	13,80%	39.787	4,04
De 3 a 6 mesos	27.846	9,28%	27.140	2,60
De 6 a 12 mesos	9.539	3,18%	8.616	10,71
De 12 a 18 mesos	223	0,07%	185	20,54
De 18 a 24 mesos	168	0,06%	179	-6,15
Més de 24 mesos	769	0,26%	1.366	-43,70
Indeterminat	96.482	32,16%	101.511	-4,95
Total	299.966	100,00%	295.504	1,51

Taula 5 - Font: Observatori de Treball. Generalitat de Catalunya.

Observant les dades des de 2013 s'observa com s'ha produït una reducció de la contractació indefinida tot i que ara es troba estabilitzada en valors pròxims als 7,5% de la contractació total.

Cal destacar que entre els contractes indeterminats i els que tenen una durada inferior als tres mesos representen un 87,15% de les contractacions temporals totals realitzades durant el 2019 en l'àmbit territorial de la província de Tarragona.

Arrel d'aquests resultats es genera en el territori una sensació d'incertesa pel que fa a la situació laboral dels treballadors i aquest fet pot repercutir de manera directe en aspectes econòmics, socials i empresarials ja que la contractació indefinida, que és la que més estabilitat aporta i és un motor que potencia la demanda interna, és la menys habitual i sol donar-se en les empreses que tenen menys de 25 treballadors mentre que les empreses més grans opten per la contractació laboral amb més freqüència ja que externalitzen part dels seus serveis.

Per últim, en relació a la contractació per nivell d'estudis aquesta presenta una major contractació en el grup de treballadors amb estudis secundaris, seguits dels grups amb estudis universitaris.

5. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL: AMPLIACIÓ MOLL DE BALEARS

5.1. Alternatives valorades

Abans de centrar-se en el projecte que s'està duent a terme, i que per tant ha estat l'alternativa escollida, en aquest apartat es valoraran les alternatives que és van plantejar inicialment. Per tal de valorar-les s'han tingut en compte quatre factors principals: la seguretat de les maniobres dels vaixells, la capacitat del moll, la seva optimització tant en termes funcionals com econòmics i per últim els efectes ambientals.

Cal destacar que totes les alternatives estan limitades pel Pla Director d'Infraestructures del Port de Tarragona, el qual té vigència fins al 2035.

Les alternatives que van ser avaluades discrepaven entre realitzar el moll de forma rectangular o bé de forma trapezoidal. L'avantatge del primer tipus de moll és que genera una superfície terrestre de amplada uniforme la qual cosa permet un major aprofitament de la superfície en termes de funcionalitat. Per altre banda els molls de forma trapezoidal tenen l'avantatge d'adaptar-se de forma més òptima a les característiques d'entrada al port. Des del punt de vista ambiental no hi ha cap diferència entre alternatives.

En el cas del projecte del Moll de Balears finalment s'ha escollit l'alternativa de construcció d'un moll trapezoidal.

5.2. Projecte d'ampliació del moll

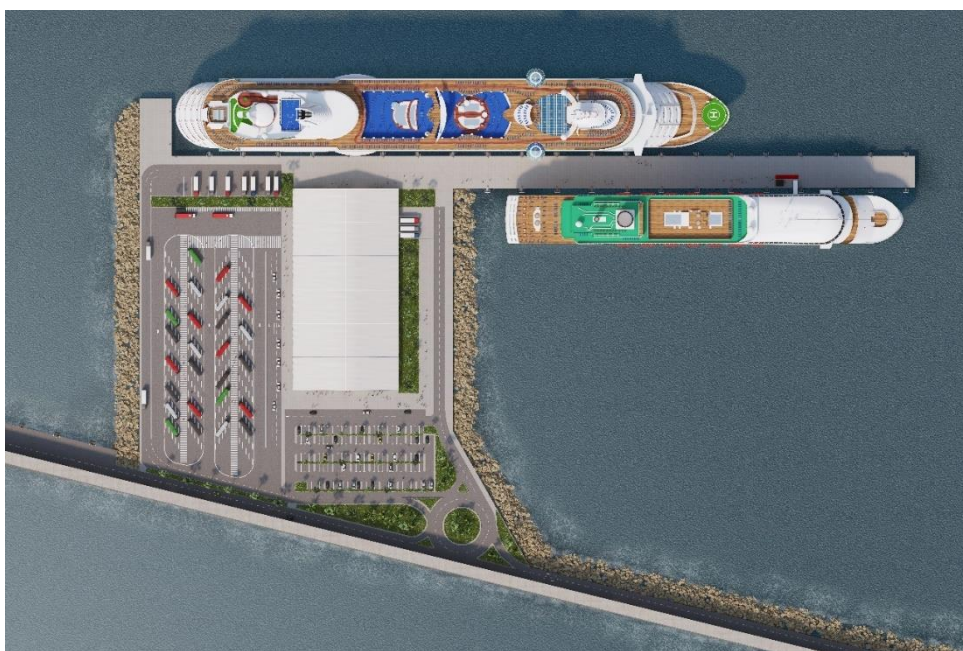
L'objectiu d'aquest projecte és definir les obres necessàries per ampliar el Moll de Balears per tal de que hi puguin atracar dos creuer de forma simultània i així mateix, poder rebre i gestionar l'arribada d'un major nombre de creueristes a partir de 2021.

El projecte licitat d'ampliació del moll de Balears, que està plantejat per ser acabat al llarg de l'any 2021 segons l'Autoritat Portuària de Tarragona, està pressupostat en prop de 42 milions d'euros. El finançament dels treballs aniran a càrrec del Port i la seva durada està estimada en uns 18 mesos.



Il·lustració 6 Font: Autoritat Portuària de Tarragona.

Tal i com es pot observar en la imatge el nou moll tindrà una capacitat per acollir simultàniament dues embarcacions creuerístiques de fins a 380 metres d'eslora a la banda exterior i de fins a 220 metres d'eslora a la part interior. També comptarà amb unes instal·lacions d'alt nivell tant en termes qualitatius com de seguretat per a tot el personal i als usuaris. Aquesta terminal complementarà l'actual terminal del Moll de Llevant, a la qual estarà annexada la nova terminal en construcció.



Il·lustració 7 Font: Autoritat Portuària de Tarragona.

Les dimensions del moll s'estimen en uns 460 metres de longitud i una superfície total de 4 hectàrees. Algunes de les principals actuacions que s'han de dur a terme són el dic de tancament sud, la vora de la ribera nord, els dragatges, el farcit de l'esplanada, l'abalisament i la instal·lació d'elements per atracar els creuers, les xarxes i les instal·lacions previstes en el projecte.

En les imatges dels models digitals que es presenten es pot observar l'ambició del projecte, que modificarà radicalment la fisonomia del Port, amb aquesta nova estructura estratègica.

5.3. Descripció de les obres

La construcció del moll consta de 10 fases principals, tot i que actualment tal i com es pot veure en la imatge (Il·lustració 8) actualment encara no s'observa cap canvi considerable ja que els treballs realitzats fins l'actualitat han estat treballs submarins.



Il·lustració 8 Font: Elaboració pròpia

En la primera fase s'han construït els fonaments de formigó que donaran forma al moll reduint considerablement l'impacte ambiental, s'ha muntat una barrera per evitar que s'enterboleixi l'aigua i s'ha iniciat el dragatge.

En la segona fase ha de finalitzar-se el dragatge i la col·locació del material de l'escullera (1.232.000 tones). En la tercera fase s'enrasarà el material de l'escullera per tal de col·locar-hi els caixons i s'iniciarà el primer tram del dic sud, mentre que a la quarta fase s'iniciarà el fondeig i la col·locació dels caixons per al tram del dic nord. Aquest caixons s'estan fabricant amb el dic flotant Mar del Aneto, el qual és mostra en la imatge següent.



Il·lustració 9 Font: Elaboració pròpia.

En la cinquena fase, i per tant arribant a la fase intermèdia de la construcció, està previst que s'acabi de dur a terme el fondeig dels caixons.

En la sisena fase, un cop col·locats els caixons en la fase anterior, aquests es reompliran de pedra alhora que es finalitzarà la construcció del dic sud i la finalització del dic nord s'emmarcarà en la fase set.

En aquesta fase també es durà a terme la construcció de la biga de cantell i s'omplirà el moll de material, 500.000 metres cúbics del qual s'obtindrà del material dragat anteriorment (729.000 m³) mentre que la resta de material serà procedent, en la seva majoria, d'una pedrera de Vallcarca, prop de Sitges, la qual es pot observar en la següent imatge (Il·lustració 10).

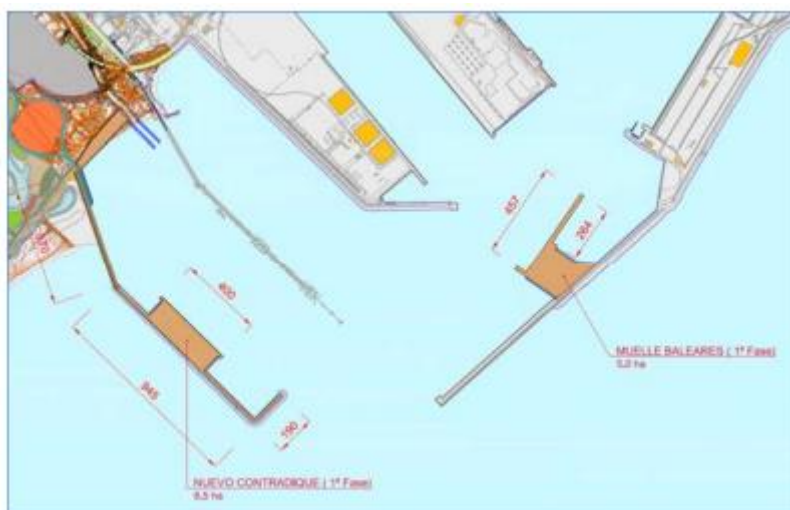


Il·lustració 10 Font: Google maps.

Serà en la vuitena fase quan el moll ja tingui una forma reconeixible i es realitzaran tasques tals com la col·locació dels bol·lards i les defenses i es pavimentarà tant el moll com l'esplanada. Els bol·lards totals seran 33, amb una capacitat de tir nominal de 200 tones, la qual es suficient per atracar-hi els creuers de majors dimensions del món.

Durant la novena i la desena fase s'acabaran de dur a terme els treballs finals que restin i es posarà en funcionament el nou Moll de Balears respectivament.

En la imatge següent es pot observar l'emplaçament concret on es durà a terme l'obra.



Il·lustració 11 Font: PDI. A.P. de Tarragona

5.4. Factors ambientals i accions impactants

A continuació s'inclou un llistat amb les accions impactants que es consideren en un principi, en base a l'estudi i descripció del projecte i el medi receptor on es duran a terme tenint en compte les mesures correctores que s'hi incorporen. El projecte no afecta a immobles declarats com a bé d'interès cultural ni d'altres elements històrics i/o artístics d'interès catalogats.

Factors ambientals	Accions impactants
Qualitat de l'aire	Augment dels nivells de contaminants: - Partícules - Metalls pesants - NOx, CO, Hc, SO2
Soroll	- Increment dels nivells sonors
Geologia i geomorfologia	- Consum de material procedent de pedreres.
Hidrologia marina	- Efecte d'arrossegament de contaminants de l'obra per aigües pluvials.

	- Canvis en els processos d'erosió i sedimentació.
Vegetació	- Destrucció directa de la vegetació. - Degradació de les comunitats vegetals. - Pèrdua per augment de nivells de contaminants. - Canvis en les comunitats vegetals.
Fauna	- Destrucció directa de la fauna. - Destrucció de l'habitat d'espècies marines i terrestres. - Efecte barrera per a la dispersió o moviments locals. - Modificació dels llocs de nidificació o enclavaments sensibles. - Risc de mortalitat.
Paisatge	- Visibilitat i intrusió visual. - Contrast cromàtic i estructural - Acumulació de maquinaria, terres, etc... - Augment de sorolls i sons no desitjables.
Població	- Efectes en la població activa. - Canvis en les condicions de circulació en període d'obres. - Increment de la qualitat de vida un cop finalitzada l'obra.
Sector primari	- Alteracions en l'accessibilitat: efecte barrera.

	- Intersecció amb l'activitat pesquera.
Sector secundari i terciari	- Millora de les infraestructures. - Millora en els accessos. - Creació de llocs de treball.
Sistema territorial	- Es possibilita que el Port disposi d'una major qualitat en la recepció de creuers. - Intersecció de serveis durant l'obra.

Taula 6 - Font: Elaboració pròpia

5.5. Ponderació i valoració dels impactes

Una cop definit el projecte, el medi i les accions que se'n deriven s'avaluaran els impactes previsibles sobre els diferents factors del medi descrivint si es necessari les mesures correctores a implementar.

L'avaluació dels impactes es realitzarà de forma quantitativa i específica per a cada impacte. D'aquesta manera es determina un índex d'incidència que s'estandarditza entre 0 i 1.

La incidència es refereix a la severitat i forma d'alteració que és definida pels atributs qualitius. D'aquesta manera s'obtenen quatre graus de significança:

- Impacte crític: magnitud superior al límit tolerable pel medi i de caràcter irrecuperable encara que s'apliquin mesures correctores.
- Impacte sever: impacte recuperable a mitja o llarg termini amb l'aplicació de mesures correctores.
- Impacte moderat: no depèn de mesures correctores per tornar a les seves condicions inicials.
- Impacte compatible: recuperació immediata al finalitzar el projecte.

5.5.1. Tipificació dels impactes

En aquest apartat es caracteritzaran els impactes seguint la metodologia de Gómez Orea¹. Aquesta metodologia s'ha escollit ja que es basa en onze factors específics, que formen part d'una fórmula de quantificació molt acurada per al projecte que es duu a terme en aquest estudi.

D'aquesta manera els factors a tenir en compte són els que es mostren a la taula de classificació que s'ha elaborat a continuació per tal d'organitzar-los i mostrar les seves característiques i els seus valors de ponderació en funció del grau dels impactes. D'aquesta manera els factors que formen aquest mètode són:

IMPACTE	PONDERACIÓ	
Caràcter de l'impacte (CI)	Positiu (+): Beneficis per a totes les parts.	
	Negatiu (-): Pèrdua de valor o augment de perjudicis i altres riscos ambientals.	
Intensitat (I)	Baixa (1)	La intensitat es pondera d'1 a 12 sent 1 l'afecció mínima i 12 una afecció o destrucció total.
	Mitja (2)	
	Alta (4)	
	Molt alta (8)	
	Total (12)	
Extensió (EX)	Puntual (1)	Si l'acció és localitzada l'impacte és puntual i crític quan afecta a tota l'extensió.
	Parcial (2)	
	Extens (3)	
	Total (4)	
	Crític (5)	
Moment (MO)	A llarg termini (1)	Es classifica en incidència immediat, a 1 any, a 5 anys i a 8 anys vista respectivament.
	A mig termini (2)	
	A curt termini (3)	
	Immediat (4)	
Persistència (PE)	Fugaç (1)	Fa referència a alteracions no permanents inferior a 1 any, fins a 10 anys o més de 10 anys respectivament.
	Temporal (2)	
	Permanent (5)	
Reversibilitat (RV)	A curt termini (1)	El sistema pot tornar a la situació inicial en menys d'1 any, fins a 10 anys o més de 10 anys.
	A mig termini (2)	
	Irreversible (5)	

¹ Gómez Orea, D. *Evaluación del impacto ambiental*. Editorial Agrícola Española, segunda edición, 1994.

Recuperabilitat (MC)	Totalment recuperable immediatament (1)	L'alteració o pèrdua es pot eliminar immediatament.
	Totalment recuperable a mig termini (2)	L'alteració o pèrdua es pot eliminar entre 1 i 10 anys.
	Parcialment recuperable mitigable (4)	L'alteració o pèrdua es pot eliminar de manera parcial. Admet mesures correctores.
	Irrecuperable: mesures compensatòries (6)	L'alteració o pèrdua és impossible de reparar. Admet mesures compensatòries.
	Irrecuperable (8)	L'alteració o pèrdua és impossible de reparar.
Sinèrgia (SI)	Sense sinèrgia (1)	Es manifesta sobre un sol component ambiental.
	Sinèrgisme moderat (2)	Al llarg del temps pot manifestar-se augmentant la seva gravetat.
	Altament sinèrgic (5)	La presència simultània d'impactes causa més danys que la seva presència individual.
Acumulació (AC)	Simple (1)	No hi ha efectes.
	Acumulatiu (5)	Hi ha efectes.
Efecte (EF)	Indirecte (1)	La recuperació de l'acció no és conseqüència directa d'ella.
	Directe (5)	La recuperació de l'acció és conseqüència d'ella.
Periodicitat (PR)	Irregular (1)	Impredictible en el temps.
	Periòdic (2)	Es manifesta de manera cíclica o recurrent.
	Continu (5)	Constant en el temps.

Taula 7 - Font: Elaboració pròpia a partir de Gómez Orea, D. Evaluación del impacto ambiental. Editorial Agrícola Española, segunda edición, 1994.

A partir d'aquesta caracterització i la combinació dels impactes s'obté la seva importància (IM) expressada a través de la fórmula següent:

$$IM = CI \times (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR)$$

Per tal de fixar l'interval d'acceptació dels criteris de puntuació s'ha elaborat una taula amb els màxims i mínims per a cada un dels criteris valorats, el resultat dels quals és el següent; la importància màxima es de +/- 86 i la mínima de +/- 13 en funció de si l'impacte té un caràcter positiu o negatiu.

CRITERI	MÀXIM	MÍNIM	CRITERI	MÀXIM	MÍNIM
CI	+/-	+/-	MC	8	1
I	12	1	SI	5	1
EX	5	1	AC	3	1
MO	4	1	EF	5	1
PE	5	1	PR	5	1
RV	5	1	IM	86	13

Taula 8 - Font: Elaboració pròpia a partir de Gómez Orea, D. Evaluación del impacto ambiental. Editorial Agrícola Española, segunda edición, 1994.

La importància de l'efecte (IM) és la seva capacitat de donar una valoració quantitativa als impactes a partir dels criteris explicats anteriorment i la seva expressió ponderada. Per tal de que els valors obtinguts siguin comparables s'aplica una estandardització mitjançant la fórmula següent per tal d'obtenir valor compresos entre 0 i 1.

$$\text{ÍNDIX D'INCIDÈNCIA ESTÀNDAR } I_{\text{std}} = \frac{\text{IM} - \text{IM}_{\text{mínima}}}{\text{IM}_{\text{màxima}} - \text{IM}_{\text{mínima}}}$$

Aquesta estandardització ens permet agrupar els impactes en quatre nivells d'incidència com es mostra a continuació:

Istd	Tipus d'impacte	Impacte Negatiu	Impacte Positiu
0,000 – 0,249	Compatible		
0,250 – 0,499	Moderat		
0,500 – 0,749	Sever		
0,750 – 1,000	Crític		

Taula 9 - Font: Elaboració pròpia a partir de Gómez Orea, D. Evaluación del impacto ambiental. Editorial Agrícola Española, segunda edición, 1994.

5.5.2. Identificació d'impactes

En aquest apartat es procedeix a realitzar una matriu creuant entre si els factors ambientals susceptibles de ser afectats amb les possibles accions impactants per tal d'identificar aquelles que puguin causar un impacte en algun dels factors.

		ACCIONS IMPACTANTS	Moviment de terres	Apilament de materials	Transport de materials	Pavimentació	Maquinària	Treballs mecànics	Circulació de vehicles	Desbrossament vegetació marina	Tasques d' excavació	Construcció d' estructures	Recobriment i compactació	Incorporació materials medi marí	Abocaments accidentals	Presència de partícules contaminants	Alteració del fons marí	Increment del trànsit	Generació d' ocupació	Accessibilitat	Potencial econòmic
FACTORS AMBIENTAL	ATMOSFERA	Qualitat de l'aire	x	x	x	x															
		Soroll	x	x			x	x	x												
	MEDI ABIÒTIC	Geologia i geomorfologia								x	x	x	x								
		Hidrologia marina												x	x	x					
	MEDI BIÒTIC	Alteració de la vegetació															x				
		Alteració de la fauna															x				
	MEDI PERCEPTUAL	Alteració del paisatge																			
	MEDI SOCIOCULTURAL	Alteració en la població	x				x											x	x	x	x
	MEDI SOCIOECONÒMIC	Afectació al sector primari	x																	x	
		Afectació al sector secundari																	x		x
		Afectació al sector terciari																	x		x
		Afectació al sistema territorial																	x		

Un cop identificats tots els impactes, corresponents al projecte estudiat, s'ha elaborat una fitxa tècnica que els relaciona amb cada vector ambiental per tal de poder-ne realitzar una descripció i quantificació. L'objectiu és poder dissenyar el pla d'actuació de mesures a dur a terme en funció de la seva criticitat. Aquestes fitxes s'exposen en el següent apartat.

5.5.3. Descripció i quantificació numèrica dels impactes

FACTORS AMBIENTALS: ATMOSFERA							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Qualitat de l'aire Durant la fase d'execució de l'obra es produeix un augment de la pols en suspensió incloent partícules i gasos contaminants. Partícules: moviment de terres, apilaments de materials, transports de materials, pavimentació i recobriment de superfícies... Gasos contaminants: Freqüentació de maquinària a la zona, operacions d'asfaltament, transport de materials...							
MESURES CORRECTORES							
Aquests augments del nivell de pols estan localitzats temporalment i es poden minimitzar amb les següents mesures: - Irrigació de la zona i del materials. - Limitar la velocitat dels vehicles a la zona de treball. - Reduir el trànsit de vehicles. - Condicionar la gestió de residus i el seu emmagatzematge. - Fer l'entrega del residus a un gestor autoritzat de forma regular. - Tapar les caixes dels camions. - Adient manteniment dels vehicles.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	-1	Negatiu	I	Intensitat	4	Alta
EX	Extensió	2	Parcial	MO	Moment	4	Immediat
PE	Persistència	2	Temporal	RV	Reversibilitat	1	A curt termini
MC	Recuperabilitat	1	Total immediata	SI	Sinèrgia	2	Moderada
AC	Acumulació	3	Acumulatiu	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	2	Periòdic				
		IM	Importància	36	Caràcter	Negatiu	
		Istd	Índex d'incidència estàndard	0,315	Tipus	Moderat	

FACTORS AMBIENTALS: ATMOSFERA							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Soroll Durant l'execució del projecte l'accés a les instal·lacions tant de maquinària com de treballadors incrementarà el nivell de soroll com a conseqüència de les tasques d'excavació, d'apilaments de materials, treballs mecànics de tall i soldadura, de circulació de vehicles pesants... Aquests impactes poden tenir un efecte sobre la fauna concentrats temporalment.							
MESURES CORRECTORES							
Aquests augments de nivells sonors es corregiran en la mesura del possible amb les correccions següents: - Limitar l'ús de certa maquinaria o activitat a determinades hores. - Habilitar zones per operacions de manteniment o fer-ho en altre llocs. - Fer un correcte manteniment de la maquinaria. - Limitar la velocitat dels vehicles. - Instal·lar panells de protecció acústica als límits de la zona d'obres.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	-1	Negatiu	I	Intensitat	4	Alta
EX	Extensió	3	Extens	MO	Moment	4	Immeditat
PE	Persistència	2	Temporal	RV	Reversibilitat	1	Curt termini
MC	Recuperabilitat	1	Total immediata	SI	Sinèrgia	1	Sense sinèrgia
AC	Acumulació	1	Simple	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	2	Periòdic				
		IM	Importància	35	Caràcter	Negatiu	
		I_{std}	Índex d'incidència estàndard	0,301	Tipus	Moderat	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI ABIÒTIC							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Geologia i geomorfologia Per la construcció de l'ampliació del moll es necessari dur a terme el moviment de terres així com l'explotació de materials d'altres indrets per a fer el rebliment de tota la superfície afectada. També s'hauran de realitzar, durant l'obra, adequacions de la superfície per instal·lar-hi zones de serveis de la pròpia obra. Per tant es veurà afectat tant la morfologia del fons marí de la zona com la geologia i la geomorfologia de les canteres d'on s'extreguin els materials necessaris. Les principals accions impactants en aquest aspecte són: - Desbrossament de vegetació marina. - Tasques d'excavació - Construcció d'estructures complementàries. - Compactació i recobriments superficials. Nota: es remarca que de la gestió del moviment de terres s'identifiquen dos impactes, un d'indirecte negatiu en les pedreres proveïdores de material i un d'indirecte positiu en els receptors dels excedents valoritzats.							
MESURES CORRECTORES							
Per a resoldre o minimitzar aquest impacte es proposen les següents mesures correctores: - Valoritzar els excedents de material per a la restauració de pedreres. - Utilitzar materials de pedreres autoritzades. - Utilitzar materials resistents a les condicions marítimes.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	-1	Negatiu	I	Intensitat	12	Total
EX	Extensió	4	Total	MO	Moment	4	Immediat
PE	Persistència	5	Permanent	RV	Reversibilitat	5	Irreversible
MC	Recuperabilitat	6	Irrecuperable Mes. Comp.	SI	Sinèrgia	1	Sense sinèrgia
AC	Acumulació	1	Simple	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	5	Continu				
		IM	Importància	76	Caràcter	Negatiu	
		I_{std}	Índex d'incidència estàndard	0,863	Tipus	Crític	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI ABIÒTIC							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Hidrologia marina Les accions que afecten a la hidrologia marina i la qualitat de la seva aigua provenen de la incorporació de materials aliens al medi marí procedents de la fase de construcció i més tard de la fase de funcionament com ara, formigó, ciment, metalls, abocaments accidentals de materials líquids com oli o hidrocarburs o partícules contaminants. També pot produir canvis en el sistema de circulació d'aigües superficials i modificar els processos locals d'erosió/sedimentació i la vegetació autòctona. Cal posar èmfasi en la impermeabilitat del rebliment per exercir la seva funció retenidora del sediment. En episodis de pluja es poden incrementar els contaminants que arribin a la hidrologia marina.							
MESURES CORRECTORES							
Per resoldre aquest impacte les mesures correctores que es proposen són: - Evitar abocaments i infiltracions de qualssevol tipus de contaminant a causa de l'obra. - Prohibir l'abocament de qualsevol material descontrolat. - Fer una recollida periòdica dels residus del sòl. - Fer una analítica de la qualitat de l'aigua.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	-1	Negatiu	I	Intensitat	2	Mitja
EX	Extensió	2	Parcial	MO	Moment	4	Immediat
PE	Persistència	2	Temporal	RV	Reversibilitat	5	Irreversible
MC	Recuperabilitat	3	Parcial, mitigable	SI	Sinèrgia	2	Moderada
AC	Acumulació	3	Acumulatiu	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	1	Irregular				
		IM	Importància	35	Caràcter	Negatiu	
		I_{std}	Índex d'incidència estàndard	0,301	Tipus	Moderat	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI BIÒTIC							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Alteració de la vegetació L'alteració del fons marí i les actuacions que s'hi duran a terme tindran un impacte negatiu per a la vegetació marina de la zona, la qual està formada principalment per posidònia. A més, aquesta afectació negativa sobre la vegetació té un efecte també a les comunitats animals, a banda de les comunitats vegetals. Aquests impactes es poden produir a causa del dipòsit i abocament dels materials, increment dels contaminants produït en alguns casos necrosis i descensos de la productivitat de les espècies vegetals.							
MESURES CORRECTORES							
Per corregir aquest impacte es proposen les següents mesures correctores: - Respectar les mesures destinades a la pròpia obra. - Evitar el desbordament de treballs fora de la zona límit d'actuació. - Recobrir el fons marí amb materials naturals un cop finalitzada l'obra per afavorir la recuperació de l'ecosistema.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	-1	Negatiu	I	Intensitat	4	Alta
EX	Extensió	2	Parcial	MO	Moment	4	Immediat
PE	Persistència	2	Temporal	RV	Reversibilitat	5	Irreversible
MC	Recuperabilitat	2	Recuperable a mig termini	SI	Sinèrgia	2	Sinèrgisme moderat
AC	Acumulació	3	Acumulatiu	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	1	Irregular				
		IM	Importància	40	Caràcter	Negatiu	
		I_{std}	Índex d'incidència estàndard	0,370	Tipus	Moderat	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI BIÒTIC							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Alteració de la fauna L'alteració de la fauna a causa de l'acció d'ampliar el Moll de Balears té un efecte directe sobre les comunitats animals que viuen en aquest habitat com per exemple llagostins, musclos, peixos de roca, garotes, pops, congres, llises, llobarros entre d'altres. També afecta a espècies d'aus com les gavines. La fauna es pot veure afectada per la desaparició de vegetació, l'ocupació de la infraestructura, freqüentació de persones i maquinària, l'emissió de sorolls i vibracions, l'efecte de barrera de la construcció, el canvi d'hàbitat per modificacions en el sistema, alteració o pèrdua de les zones d'alimentació o reproducció. També pot tenir impactes positius un cop finalitzada l'obra ja que albergarà la possibilitat de que es creïn noves zones d'alimentació i reproducció anteriorment destruïdes i fins i tot augmentar-ne la superfície actuant el nou moll com a biòtop.							
MESURES CORRECTORES							
Per tal de reduir els impactes negatius durant la fase de construcció es proposen les següents mesures correctores: - Limitar les actuacions a l'àrea permesa i no extralimitar-se. - Implantar un sistema de vigilància ambiental per controlar els treballs relacionats amb la biologia de la zona. - Fer un estudi poblacional de les diferents espècies i dur a terme tasques de repoblació en els casos que es consideri necessari.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	1	Positiu	I	Intensitat	1	Baixa
EX	Extensió	2	Parcial	MO	Moment	3	Curt termini
PE	Persistència	5	Permanent	RV	Reversibilitat	1	Curt termini
MC	Recuperabilitat	3	Parcial, mitigable	SI	Sinèrgia	2	Moderat
AC	Acumulació	5	Acumulatiu	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	5	Continu				
		IM	Importància	36	Caràcter	Positiu	
		I_{std}	Índex d'incidència estàndard	0,315	Tipus	Moderat	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI PERCEPTUAL							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Alteració del paisatge Aquest impacte no té una afectació gaire significativa ja que no altera la percepció del propi lloc on es desenvolupa l'acció ja que es tracta d'una zona antropitzada.							
MESURES CORRECTORES							
En aquest cas no s'estimen necessàries mesures correctores.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	1	Positiu	I	Intensitat	1	Baixa
EX	Extensió	1	Puntual	MO	Moment	4	Immediat
PE	Persistència	1	Fugaç	RV	Reversibilitat	1	Curt termini
MC	Recuperabilitat	1	Total immediat	SI	Sinèrgia	1	Sense sinèrgia
AC	Acumulació	1	Simple	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	1	Irregular				
		IM	Importància	20	Caràcter	Positiu	
		I_{std}	Índex d'incidència estàndard	0,096	Tipus	Compatible	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI SOCIOCULTURAL							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Alteració a la població La població es pot veure afectada durant el període de construcció a causa de les molèsties com el soroll, la pols o dificultats de trànsit. Es tracta d'un impacte puntual que només es produeix en horari laboral durant aquesta fase del projecte. També presenta impactes positius ja que genera ocupació directa i indirecta, ja sigui per la pròpia obra o per serveis complementaris.							
MESURES CORRECTORES							
Es proposa dur a terme un estudi de seguretat i salut i l'aplicació de mesures preventives que se'n derivin.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	1	Positiu	I	Intensitat	2	Mitja
EX	Extensió	1	Puntual	MO	Moment	3	Curt termini
PE	Persistència	2	Temporal	RV	Reversibilitat	2	Mig termini
MC	Recuperabilitat	2	Total a mig termini	SI	Sinèrgia	2	Moderada
AC	Acumulació	1	Simple	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	1	Irregular				
		IM	Importància	26	Caràcter	Positiu	
		I_{std}	Índex d'incidència estàndard	0,178	Tipus	Compatible	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI SOCIOECONÒMIC							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Afectació al sector primari Durant el període d'execució de l'obra els sector primari, en aquest cas relacionat amb la pesca, es produeix una afectació en l'accessibilitat a les instal·lacions del Port per la presència de maquinaria, els moviments de terres i d'altres feines derivades.							
MESURES CORRECTORES							
Es proposen les següents mesures correctores: - Facilitar el trànsit de les embarcacions per dur a terme les seves tasques. - Facilitar el pas al personal i als treballadors del Port.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	-1	Negatiu	I	Intensitat	3	Mitja
EX	Extensió	1	Puntual	MO	Moment	3	Curt termini
PE	Persistència	2	Temporal	RV	Reversibilitat	1	Curt termini
MC	Recuperabilitat	2	Total, mig termini	SI	Sinèrgia	2	Moderada
AC	Acumulació	1	Simple	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	1	Irregular				
		IM	Importància	28	Caràcter	Negatiu	
		I_{std}	Índex d'incidència estàndard	0,205	Tipus	Compatible	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI SOCIECONÒMIC							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Afectació al sector secundari Durant el període d'obres es produirà un increment de les activitats lligades al subministrament, transport o restauració entre d'altres per complementar l'arribada de treballadors de l'obra. Aquest impacte positiu representarà un increment en les xifres de negoci de les empreses de la zona relacionades amb aquestes feines.							
MESURES CORRECTORES							
No s'estimen mesures protectores.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	1	Positiu	I	Intensitat	3	Mitja
EX	Extensió	1	Puntual	MO	Moment	3	Curt termini
PE	Persistència	2	Temporal	RV	Reversibilitat	2	Mig termini
MC	Recuperabilitat	2	Total, mig termini	SI	Sinèrgia	2	Moderada
AC	Acumulació	1	Simple	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	1	Irregular				
		IM	Importància	29	Caràcter	Positiu	
		I_{std}	Índex d'incidència estàndard	0,219	Tipus	Compatible	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI SOCIOECONÒMIC							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Afectació al sector terciari L'afectació al sector terciari serà positiva ja que incrementarà la capacitat d'acollir creueristes al Port de Tarragona que de manera que durant la visita a nostre territori generarà uns beneficis evidents al sector serveis. A banda, els creueristes solen ser un tipus de turisme de qualitat amb un tipus de visita relacionat amb la cultura i la gastronomia local.							
MESURES CORRECTORES							
No s'estimen mesures correctores.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	1	Positiu	I	Intensitat	8	Molt alta
EX	Extensió	5	Crític	MO	Moment	3	Curt termini
PE	Persistència	5	Permanent	RV	Reversibilitat	2	Mig termini
MC	Recuperabilitat	2	Mig termini	SI	Sinèrgia	2	Sinèrgia moderada
AC	Acumulació	1	Simple	EF	Efecte	1	Indirecte
PR	Periodicitat	2	Periòdic				
		IM	Importància	52	Caràcter	Positiu	
		I _{std}	Índex d'incidència estàndard	0,534	Tipus	Sever	

FACTORS AMBIENTALS: MEDI SOCIOECONÒMIC							
DESCRIPCIÓ DE L'IMPACTE I ELS SEUS EFECTES							
Afectació al sistema territorial Es tracta d'una infraestructura que en relació a la superfície portuària no és molt significativa, però sí que representa, en quant a serveis, una gran modificació ja que permetrà explotar un sector d'activitat que fins ara no existia en aquestes instal·lacions i obre un nou model de negoci amb molt de potencial econòmic i amb repercussió sobre altres activitats de l'entorn.							
MESURES CORRECTORES							
No s'estimen mesures correctores.							
QUANTIFICACIÓ DE L'IMPACTE							
CI	Caràcter	1	Positiu	I	Intensitat	4	Alta
EX	Extensió	4	Total	MO	Moment	3	Curt termini
PE	Persistència	5	Permanent	RV	Reversibilitat	2	Mig termini
MC	Recuperabilitat	2	Total, mig termini	SI	Sinèrgia	2	Moderada
AC	Acumulació	1	Simple	EF	Efecte	5	Directe
PR	Periodicitat	5	Continu				
		IM	Importància	45	Caràcter	Positiu	
		I _{std}	Índex d'incidència estàndard	0,438	Tipus	Moderat	

5.5.4. Taula de valoració dels impactes

FACTORS AMBIENTAL		IMPACTES	CI	EX	PE	MC	AC	PR	I	MO	RV	SI	EF	IM	Istd	VALORACIÓ		
FACTORS AMBIENTALS DIRECTES	ATMOSFERA	Qualitat de l'aire	-1	2	2	1	3	2	4	4	1	2	5	-36	-71	0,315	Moderat	
		Soroll	-1	3	2	1	1	2	4	4	1	1	5	-35		0,301	Moderat	
	MEDI ABIÒTIC	Geologia i geomorfologia	-1	4	5	6	1	5	12	4	5	1	5	-76	-111	0,863	Crític	
		Hidrologia marina	-1	2	2	3	3	1	2	4	5	2	5	-35		0,301	Moderat	
	MEDI BIÒTIC	Alteració de la vegetació	-1	2	2	2	3	1	4	4	5	2	5	-40	4	0,370	Moderat	
		Alteració de la fauna	+1	2	5	3	5	5	1	3	1	2	5	+36		0,315	Moderat	
	MEDI PERCEPTUAL	Alteració del paisatge	+1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	5	+20	20	0,096	Compatible
	MEDI SOCIOCULTURAL	Alteració en la població	+1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	5	+26	26	0,178	Compatible	
FACTORS AMBIENTALS INDIRECTES	MEDI SOCIOECONÒMIC	Afectació al sector primari	-1	1	2	2	1	1	3	3	1	2	5	-28	126	0,205	Compatible	
		Afectació al sector secundari	+1	1	2	2	1	1	3	3	2	2	5	+29		0,219	Compatible	
		Afectació al sector terciari	+1	5	5	2	1	2	8	3	2	2	1	+52		0,534	Sever	
		Afectació al sistema territorial	+1	4	5	2	1	5	4	3	2	2	5	+45		0,438	Moderat	

Taula 10 Font: Elaboració pròpia.

Tal i com es pot observar la majoria d'impactes són positius tot i que la suma total de les importàncies (IM) és de -6 i per tant sense l'aplicació de mesures correctores l'impacte de dur a terme aquesta ampliació del Moll de Balears resulta negativa.

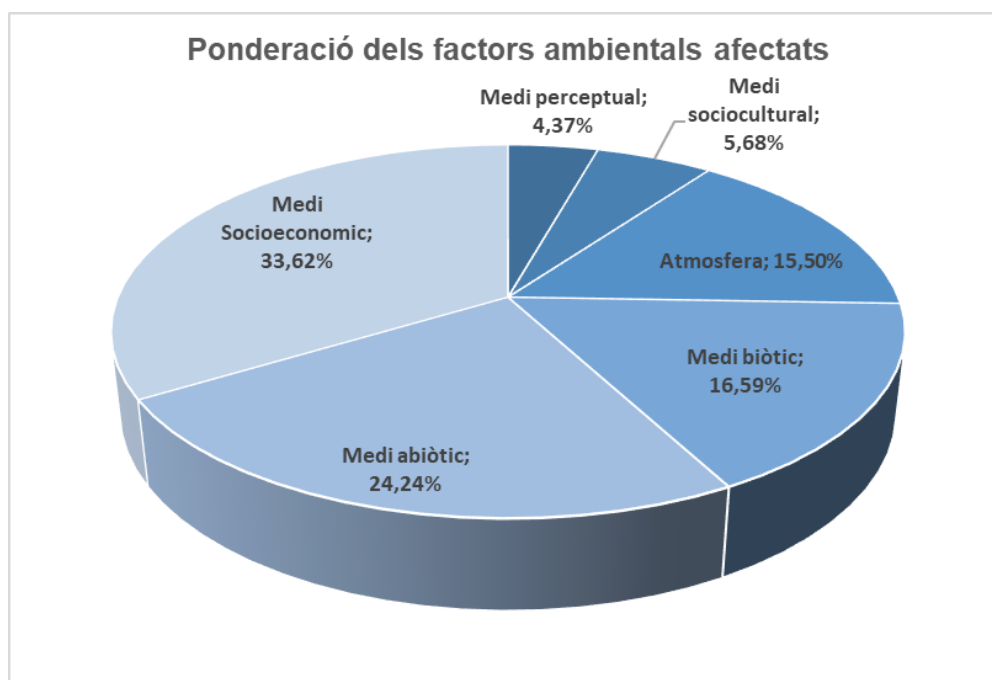
5.5.5. Taula de valoració dels impactes amb mesures aplicades

FACTORS AMBIENTAL		IMPACTES	CI	EX	PE	MC	AC	PR	I	MO	RV	SI	EF	IM		Istd	VALORACIÓ	
FACTORS AMBIENTALS DIRECTES	ATMOSFERA	Qualitat de l'aire	-1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	5	-21	-45	0,110	Compatible	
		Soroll	-1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	5	-24		0,151	Compatible	
	MEDI ABIÒTIC	Geologia i geomorfologia	-1	2	2	4	1	5	8	4	5	1	5	-55	-77	0,575	Sever	
		Hidrologia marina	-1	1	1	2	1	1	1	4	1	2	5	-22		0,123	Compatible	
	MEDI BIÒTIC	Alteració de la vegetació	+1	1	2	2	3	1	2	4	2	2	5	29	55	0,219	Compatible	
		Alteració de la fauna	+1	1	2	2	5	1	1	3	1	2	5	26		0,178	Compatible	
	MEDI PERCEPTUAL	Alteració del paisatge	+1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	5	20	20	0,096	Compatible
	MEDI SOCIOCULTURAL	Alteració en la població	+1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	5	26	26	0,096	Compatible
FACTORS AMBIENTALS INDIRECTES	MEDI SOCIOECONÒMIC	Afectació al sector primari	+1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	5	20	146	0,205	Compatible	
		Afectació al sector secundari	+1	1	2	2	1	1	3	3	2	2	5	29		0,219	Compatible	
		Afectació al sector terciari	+1	5	5	2	1	2	8	3	2	2	1	52		0,534	Sever	
		Afectació al sistema territorial	+1	4	5	2	1	5	4	3	2	2	5	45		0,438	Moderat	

Taula 11 Font: Elaboració pròpia.

En aquesta matriu, en canvi, un cop aplicades les mesures correctores el valor final de les importàncies (IM) és de +125 i per tant el resultat mostra un impacte clarament positiu que avala completament el desenvolupament del projecte en termes ambientals.

Un cop realitzada la taula resum dels impactes sobre els factors ambientals que s'han tingut en compte i la taula resum amb els impactes després d'aplicar-hi les mesures correctores, s'elabora el següent gràfic per tal de representar quin percentatge d'impactes rep cada un dels factors ambientals tenint en compte la seva importància (IM) respecte la suma total de les IM. En aquest gràfic no es té en compte si l'impacte és positiu o negatiu.



Gràfic 4 - Font: Elaboració pròpia

Cal destacar que amb l'aplicació de les mesures correctores, tal com es veu en la taula corresponent (Taula 11), s'ha reduït considerablement el nivell d'impacte en alguns dels factors. Aquest fet demostra que les mesures són una eina eficaç i efectiva per combatre les afectacions negatives que pot patir el medi ambient a l'hora de dur-hi a terme diferents accions antròpiques. Alguns exemples d'aquest fet són les afectacions a l'atmosfera o al medi abiòtic les quals han passat de ser moderats a ser compatibles o de crítics a severos.

5.6. Pla de vigilància ambiental

En aquest apartat, es duu a terme una exposició sintètica en forma de taula de les diferents mesures preventives, correctores i/o compensatòries. Cadascuna d'elles s'ha determinat per tal de evitar o reduir al màxim possibles efectes negatius que puguin derivar-se dels diferents impactes catalogats. A mode de “*check-list*”, també s'inclou la periodicitat i els responsables per dur a terme el pla de vigilància per cada un dels ítems presents en la taula.

Factors ambientals		Impactes	Mesures	Tipus	Periodicitat	Responsable
FACTORS AMBIENTALS DIRECTES	ATMOSFERA	Qualitat de l'aire	Irrigació de la zona i del materials.	Preventiva	Diària	Cap d'obra
			Limitar la velocitat dels vehicles a la zona de treball.	Correctora	Permanent	Cap d'obra
			Reduir el trànsit de vehicles.	Correctora	Permanent	Cap d'obra
			Condicionar la gestió de residus i el seu emmagatzematge.	Correctora	Setmanal	Cap d'obra
			Fer l'entrega del residus a un gestor autoritzat de forma regular.	Correctora	Mensual	Tècnic de M.A.
			Tapar les caixes dels camions.	Correctora	Permanent	Cap d'obra
			Adient manteniment dels vehicles.	Preventiva	Mensual	Tècnic de manteniment
		Soroll	Limitar l'ús de certa maquinaria o activitat a determinades hores.	Correctora	Permanent	Cap d'obra
			Habilitar zones per operacions de manteniment o fer-ho en altre llocs.	Preventiva	Setmanal	Cap d'obra
			Fer un correcte manteniment de la maquinaria	Preventiva	Mensual	Tècnic de manteniment
			Limitar la velocitat dels vehicles.	Correctora	Permanent	Cap d'obra
			Instal·lar panells de protecció acústica als límits de la zona d'obres.	Correctora	Permanent	Cap d'obra

Factors ambientals		Impactes	Mesures	Tipus	Periodicitat	Responsable
FACTORS AMBIENTALS DIRECTES	MEDI ABIÒTIC	Geologia i geomorfologia	Valoritzar els excedents de material per a la restauració de pedreres.	Compensatòria	Mensual	Tècnic de M.A.
			Utilitzar materials de pedreres autoritzades.	Compensatòria	Mensual	Cap de compres
			Utilitzar materials resistents a les condicions marítimes.	Compensatòria	Mensual	Cap de compres
		Hidrologia marina	Evitar abocaments i infiltracions de qualssevol tipus de contaminant a causa de l'obra.	Correctora	Permanent	Cap d'obra
			Prohibir l'abocament de qualsevol material descontrolat	Preventiva	Permanent	Cap d'obra
			Fer una recollida periòdica dels residus del sòl.	Correctora	Setmanal	Cap d'obra
			Fer una analítica de la qualitat de l'aigua.	Preventiva	Semestral	Tècnic de M.A.
	MEDI BIÒTIC	Alteració de la vegetació	Respectar les mesures destinades a la pròpia obra.	Compensatòria	Permanent	Cap d'obra
			Evitar el desbordament de treballs fora de la zona límit d'actuació	Compensatòria	Permanent	Cap d'obra
			Recobrir el fons marí amb materials naturals un cop finalitzada l'obra per afavorir la recuperació de l'ecosistema.	Compensatòria	Puntual	Tècnic de M.A.
		Alteració de la fauna	Limitar les actuacions a l'àrea permesa i no extralimitar-se.	Compensatòria	Permanent	Cap d'obra
			Implantar un sistema de vigilància ambiental per controlar els treballs relacionats amb la biologia de la zona.	Correctora	Puntual	Tècnic de M.A.
			Fer un estudi poblacional de les diferents espècies i dur a terme tasques de repoblació en els casos que es consideri necessari.	Compensatòria	Puntual	Tècnic de M.A.

Factors ambientals		Impactes	Mesures	Tipus	Periodicitat	Responsable
FACTORS AMBIENTALS DIRECTES	MEDI PERCEPTUAL	Alteració del paisatge	n.a	n.a	n.a	n.a
	MEDI SOCIOCULTURAL	Alteració en la població	Es proposa dur a terme un estudi de seguretat i salut i l'aplicació de mesures preventives que se'n derivin.	Correctora	Semestral	Tècnic de prevenció
FACTORS AMBIENTALS INDIRECTES	MEDI SOCIOECONÒMIC	Afectació al sector primari	Facilitar el trànsit de les embarcacions i el personal per dur a terme les seves tasques.	Correctora	Permanent	Autoritat portuària i Cap d'obra
		Afectació al sector secundari	n.a	n.a	n.a	n.a
		Afectació al sector terciari	n.a	n.a	n.a	n.a
		Afectació al sistema territorial	n.a	n.a	n.a	n.a

Taula 12 Font: Elaboració pròpia.

Aquest document simplifica a cadascun dels responsables la programació de les tasques a realitzar en funció de la periodicitat amb la qual han de dur-se a terme.

6. CONCLUSIONS

En aquest apartat es presenten les conclusions extretes del Treball Final de Grau, en el qual s'ha desenvolupat un estudi d'impacte ambiental del projecte d'ampliació del Moll de Balears del Port de Tarragona després d'analitzar-ne l'entorn i les seves característiques.

S'entén, un cop desenvolupades totes les fases del treball, que la construcció de l'ampliació del moll esdevé un element positiu per a l'entorn ja que el resultat de la taula d'impactes amb l'aplicació de mesures correctores determina que l'impacte és de caire positiu i per tant es confirma la hipòtesi inicial en la que es fonamentava el treball.

Per tant cal destacar la importància que tindrà en el moment d'entrar en funcionament aquest moll ja que permetrà l'arribada d'una major quantitat de creueristes els quals aportaran un benefici major a la ciutadania tarragonina i als municipis propers. Per altra banda, Tarragona en si ja té un patrimoni i un atractiu històric i cultural molt important cosa que la situa en el mapa en una activitat turística com la dels creuers.

També és conclou que la influència de la ciutat és força notòria en el seu entorn tal i com s'ha pogut observar en l'apartat de les dades socioeconòmiques i poblacionals.

Cal destacar també que la situació geogràfica de la ciutat esdevé un element clau en el seu desenvolupament, ja que es troba en un punt estratègic de la costa mediterrània en el qual les condicions climàtiques al llarg de l'any propicien el desenvolupament del medi, les comunitats animals i les vegetals que hi habiten. Aquest fet també té una gran repercussió positiva pel que fa al potencial turístic de la zona.

Una altra conclusió important és la no afectació de manera crítica a les comunitats naturals que habiten al port i a les seves proximitats ja que la zona total del moll ocupa una superfície relativament reduïda, unes 4 hectàrees. En aquest sentit el factor ambiental que més es veu afectat, tal com ja s'ha dit anteriorment és el medi socioeconòmic, seguit del medi abiòtic amb un 33% i un 24% respectivament tal i com es mostra en el *gràfic 4*.

També es conclou que aquest tipus d'estudi són una gran eina ja que permet desenvolupar el territori seguint una metodologia respectuosa amb el medi ambient, un factor molt important de cuidar ja que afecta directament a la nostra qualitat de vida.

D'aquesta manera, el treball realitzat esdevé un document que aporta coneixements i aplicacions pràctiques relacionades amb l'AIA i que en un possible escenari podria ser aplicat en futurs projectes seguint-ne les diferents fases.

En definitiva, aquest treball posa punt i final a una etapa d'estudis i aprenentatge de quatre anys i dona l'oportunitat d'aprofundir en un camp de coneixement que brinda grans oportunitats futures que poden ser tractades i desenvolupades des del camp de la geografia.

7. BIBLIOGRAFIA

- ❖ Barriuso, N. G. (25 de Julio de 2015). Croma Cultura. Obtenido de Croma Cultura: cromacultura.com/un-mar-de-historia-tarragona/
- ❖ Cabanillas, T. (10 de Desembre de 2019). Les obres de la nova terminal de creuers de Tarragona començaran a principis de 2020. *Tarragona digital*. Disponible a: tarragonadigital.com/are-metropolitana/licitacio-obres-moll-balears-terminal-creuers-port-tarragona
- ❖ Catalunya. Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats. DOGC núm. 5524, 11 de desembre de 2009.
- ❖ Catalunya. Pla Territorial Parcial del Camp de Tarragona. DOGC nº 5559, 3 de febrer de 2010. Disponible a: http://territori.gencat.cat/web/.content/home/01_departament/plans/plans_territorials/plans_territorials_parcials/aprovats/ptp_del_camp_de_tarragona/documentacio_i_planols/ad_3_diagnosi_tarragones.pdf
- ❖ Càtedra per al foment de la Innovació empresarial. (2019). *Informe de conjuntura econòmic del Camp de Tarragona i de les Terres de l'Ebre*. Tarragona. Disponible a: correucambratgn.com/1457-1.pdf
- ❖ Directiva europea 2001/42/CE, sobre l'avaluació de les repercussions de determinats plans i programes en el medi ambient, Parlament Europeu, 27 de juny de 2001.
- ❖ Directiva europea 2011/92/UE, d'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient, Parlament Europeu, 13 de desembre de 2011.
- ❖ España. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Boletín Oficial del Estado, 9 de diciembre de 2013.
- ❖ Ferran, A. (29 de Mayo de 2020). Port de Tarragona. *Diari Més Tarragona*, págs. 6-9.
- ❖ Fernández-Vítora, V. C. (2009). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-Prensa Libros.
- ❖ Gómez Orea, D. *Evaluación del impacto ambiental*. Editorial Agrícola Española, segunda edición, 1994.

8. ANNEXOS

Imatges de la ubicació del Moll de Balears



Font: Elaboració pròpia



Font: Elaboració pròpia

Zona de fabricació dels caixons (dic flotant Mar del Aneto)



Font: Elaboració pròpia



Font: Elaboració pròpia

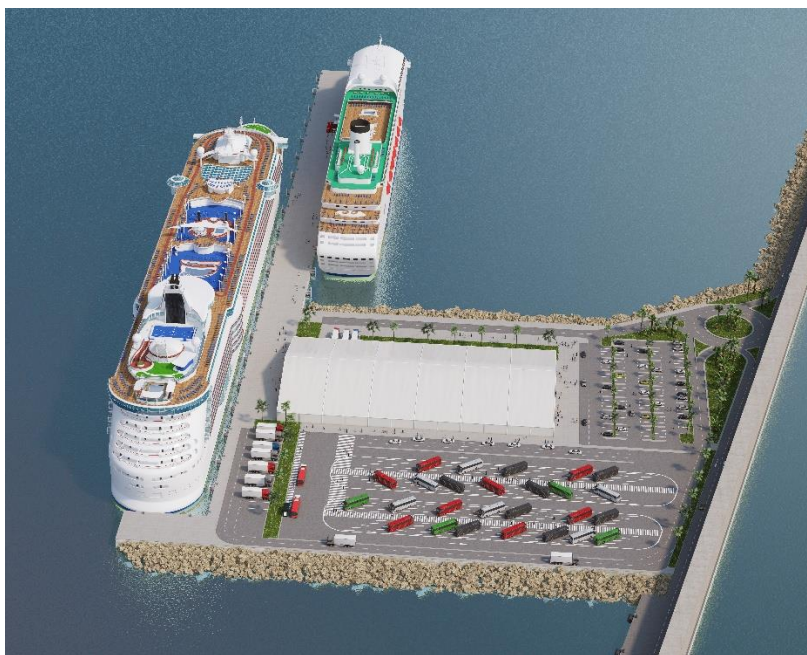


Font: Elaboració pròpia



Font: Elaboració pròpia

Altres perspectives del resultat final del Moll de Balears (imatges virtuals)



Font: Autoritat Portuària de Tarragona

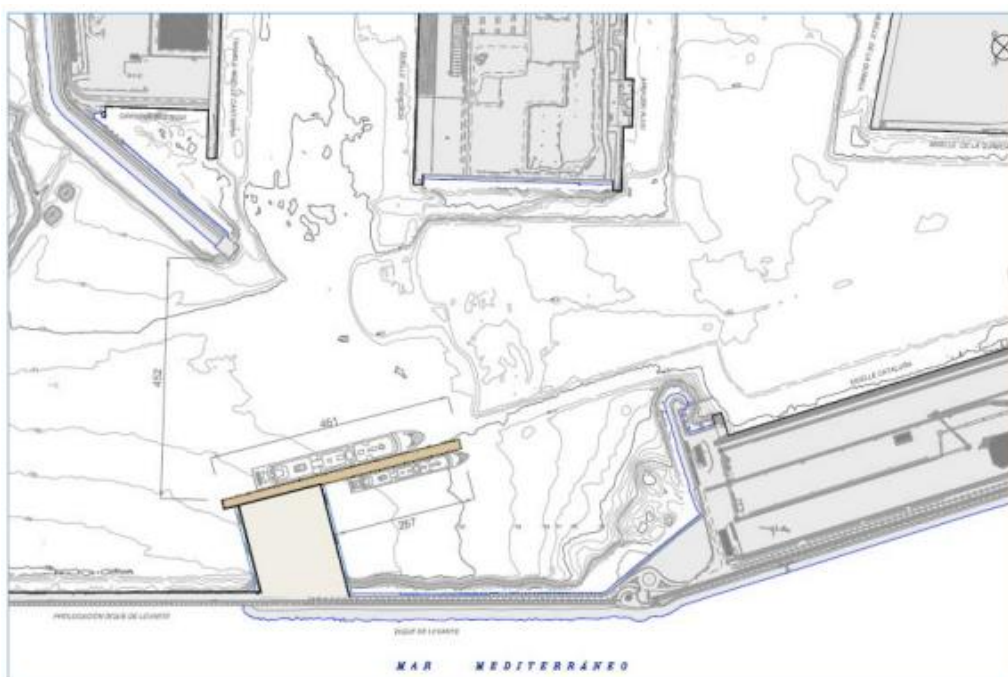


Font: Autoritat portuària de Tarragona

Plànols de la fase constructiva del Moll de Balears



Font: PDI. A.P. de Tarragona



Font: Plataforma de contratación del sector público. Proyecto constructivo del Muelle Balears Fase 1.

Plànols de la batimetria de la zona de construcció



Font: Plataforma de contratación del sector público. Proyecto constructivo del Muelle Balears Fase 1.

Previsió de creuers per a l'any 2020 (Abans del Covid-19)

DATA D'ARRIBADA	DATA DE SORTIDA	DIA SETMANA	CREUER	ETA	ETD	CAPACITAT MÀX.
07/04/2020	07/04/2020	ma	Berlin	12:00	23:00	412
11/04/2020	11/04/2020	sá	Costa Fortuna	8:00	19:00	3.470
18/04/2020	18/04/2020	sá	Wind Star	9:00	21:00	148
22/04/2020	22/04/2020	mi	Sea Cloud II	14:00	23:59	94
30/04/2020	30/04/2020	ju	Sea Cloud	8:00	18:00	64
02/05/2020	04/05/2020	sá	Clio	7:00	18:00	152
02/05/2020	02/05/2020	sá	Rhapsody of the Seas	4:00	18:00	1.998
03/05/2020	03/05/2020	do	Scenic Eclipse	8:00	19:00	228
04/05/2020	04/05/2020	lu	Ocean Majesty	15:30	20:00	621
08/05/2020	08/05/2020	vi	Marella Discovery	9:00	19:00	1.830
12/05/2020	12/05/2020	ma	Seadream I	9:00	17:00	110
15/05/2020	15/05/2020	vi	Variety Voyager	7:00	20:00	71
24/05/2020	24/05/2020	do	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
29/05/2020	30/05/2020	vi	AIDAstella	13:00	16:00	2.700
04/06/2020	04/06/2020	ju	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
15/06/2020	15/06/2020	lu	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
26/06/2020	26/06/2020	vi	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
07/07/2020	07/07/2020	ma	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
18/07/2020	18/07/2020	sá	Amera	8:00	23:00	835
18/07/2020	18/07/2020	sá	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
29/07/2020	29/07/2020	mi	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
09/08/2020	09/08/2020	do	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
20/08/2020	20/08/2020	ju	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
29/08/2020	29/08/2020	sá	Crystal Serenity	8:00	18:00	1.070
31/08/2020	31/08/2020	lu	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
05/09/2020	05/09/2020	sá	Jewel of the Seas	5:00	18:00	2.501
11/09/2020	11/09/2020	vi	Seven Seas Splendor	7:00	17:00	750
11/09/2020	11/09/2020	vi	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
19/09/2020	19/09/2020	sá	Mein Schiff 6	08:00	19:00	2.534
22/09/2020	22/09/2020	ma	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
25/09/2020	25/09/2020	vi	Berlin	14:00	18:00	412
26/09/2020	26/09/2020	sá	Costa Fascinosa	7:00	12:30	3.800
03/10/2020	03/10/2020	sá	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
11/10/2020	11/10/2020	do	Jewel of the Seas	5:00	18:00	2.501
14/10/2020	14/10/2020	mi	Variety Voyager	7:00	20:00	71
14/10/2020	14/10/2020	mi	Costa Victoria	9:30	18:00	2.394
16/10/2020	16/10/2020	vi	Viking Sun	10:00	20:00	930
17/10/2020	17/10/2020	sá	Costa Pacifica	14:00	21:00	3.780
23/10/2020	23/10/2020	vi	Jewel of the Seas	5:00	18:00	2.501
24/10/2020	24/10/2020	sá	Costa Pacifica	14:00	21:00	3.780
25/10/2020	25/10/2020	do	Costa Fortuna	9:00	19:00	3.470
26/10/2020	26/10/2020	lu	Wind Star	7:00	17:00	148

Realització d'un Estudi d'Impacte Ambiental: Projecte d'ampliació del moll de Balears al Port de Tarragona

27/10/2020	27/10/2020	ma	Sea Cloud II	8:00	13:00	94
07/11/2020	07/11/2020	sá	Rhapsody of the Seas	5:00	18:00	1.998
14/11/2020	14/11/2020	sá	Costa Luminosa	15:00	21:00	2.826

Font: Autoritat portuària de Tarragona

