 <p><b>GOBIERNO DE ESPAÑA</b></p>	<p>VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO</p>	<p>SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE</p>
	<p>MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO</p>	<p>DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR</p>
<p>DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA</p>		

TIPO DE ESTUDIO:

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN**

EXPEDIENTE:

**46-0348**

TIPO DEL PROYECTO:

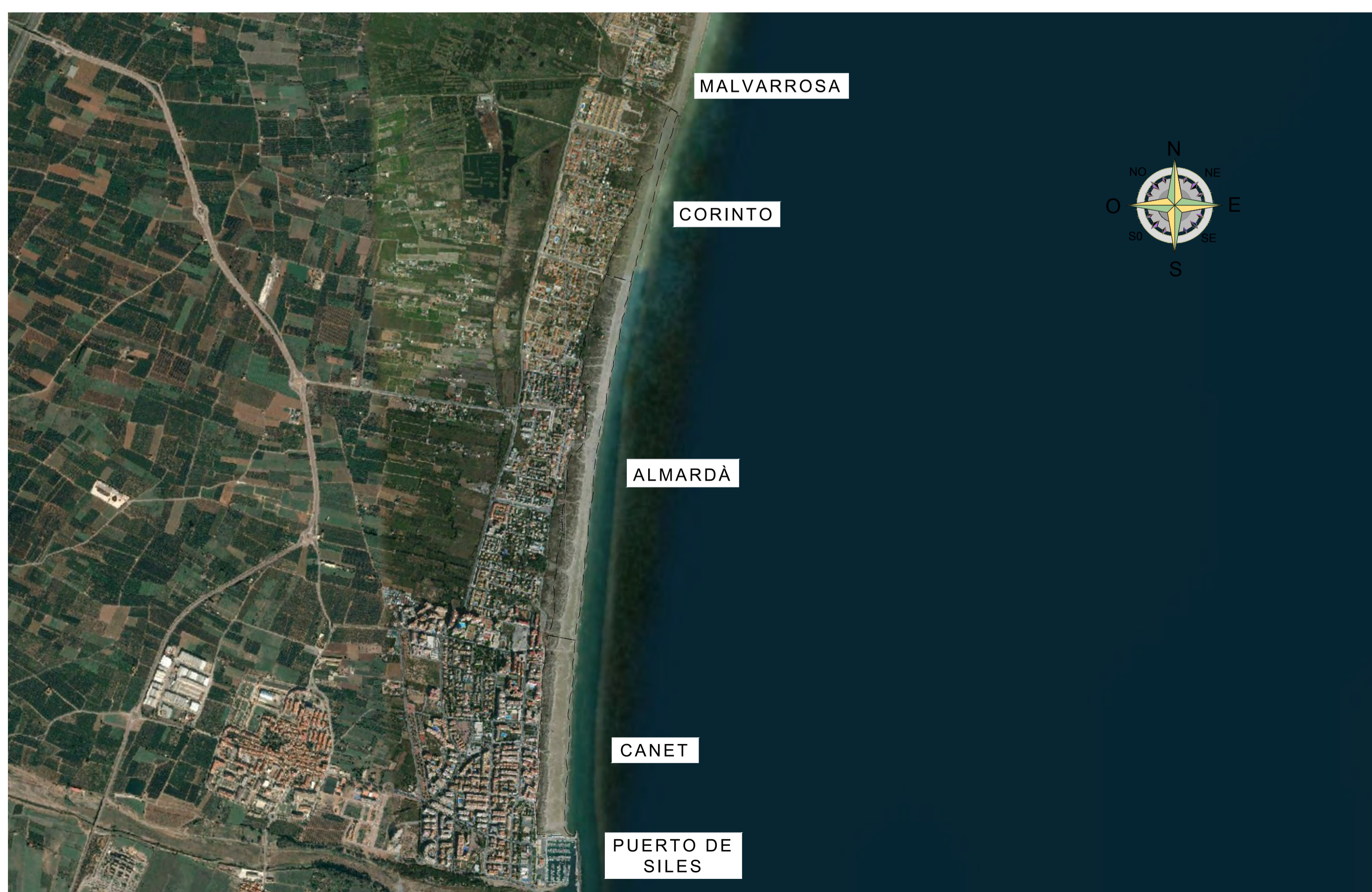
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

DIRECTOR DEL PROYECTO:

**JAVIER ESTEVAN SANCHIS**

AUTOR DEL PROYECTO:

**ROBERTO PILLADO GONZALEZ**



CONSULTORA:



FECHA:

**NOVIEMBRE 2020**

EJEMPLAR:

**1 DE 1**

CAJA:

**1 DE 1**

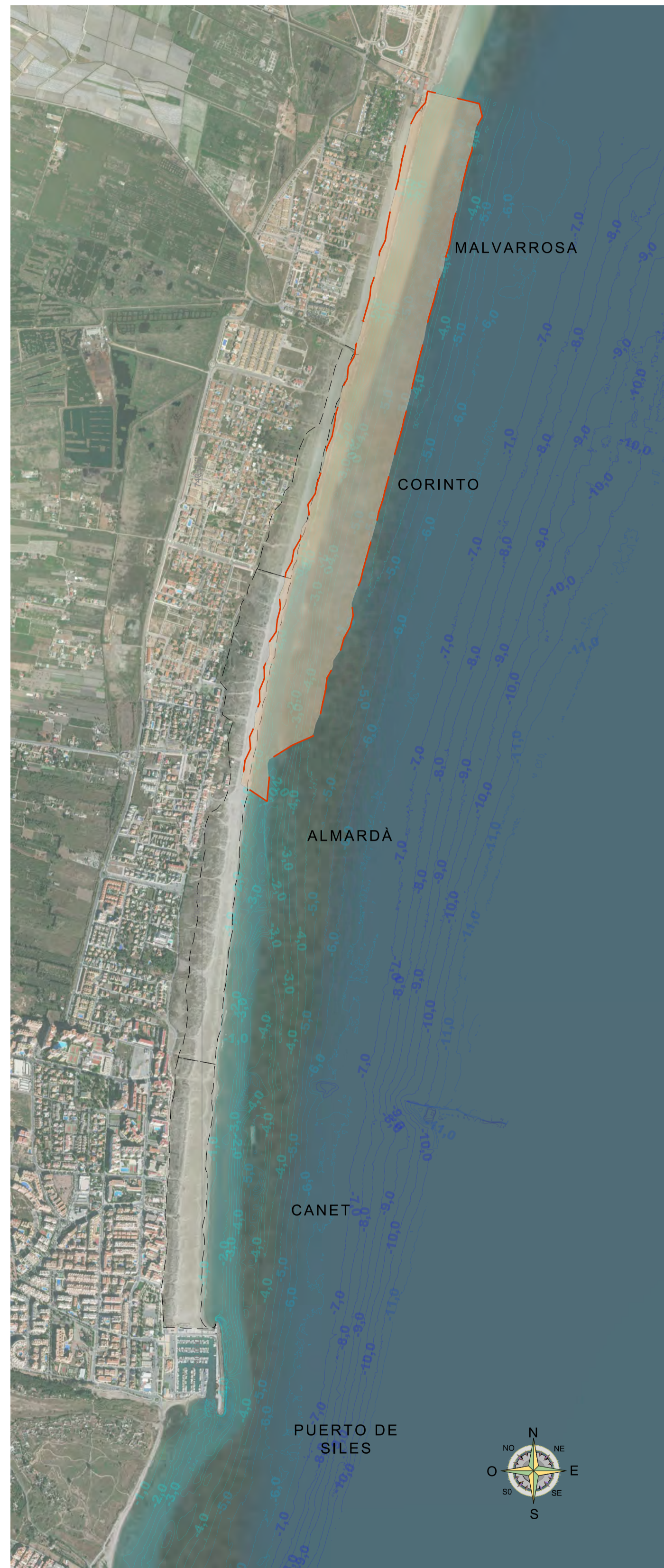
TOMO: **3** DE: **3**

TOMO: **3**

CONTENIDO:

DOCUMENTO Nº2: PLANOS  
 DOCUMENTO Nº3: PPTP  
 DOCUMENTO Nº4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
 DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE IMPACTO MEDIOAMBIENTAL





**ZONA DE ACTUACIÓN**

## ÍNDICE DE PLANOS


- 00. ÍNDICE DE PLANOS
- 01. SITUACIÓN
- 2. ESTADO ACTUAL
  - 2.1. Planta general
  - 2.2. Planta
  - 2.3. Perfiles transversales
- 03. ACTUACIÓN PROPUESTA
  - 3.1. Planta general
  - 3.2. Planta
- 04. RETIRADA DE GRAVAS
  - 4.1. Planta general
  - 4.2. Procedimiento constructivo
- 05. REGENERACIÓN DE PLAYA
  - 5.1. Planta general
  - 5.2. Planta
  - 5.3. Perfiles transversales
  - 5.4. Procedimiento constructivo
- 06. RESTAURACIÓN DUNAR
  - 6.1. Vallado blando
  - 6.2. Aporte de arenas. Planta y perfiles transversales.
  - 6.3. Revegetación. Planta con especies a utilizar
  - 6.4. Paneles informativos

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano:	Código plano:	Hoja:
<b>PROYECTO CONSTRUCTIVO ÍNDICE DE PLANOS</b>	190047 PL00	01 DE 01
Fecha:	Revisión:	
NOVIEMBRE 2020	R01	


**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Consultora:   
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Pillado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

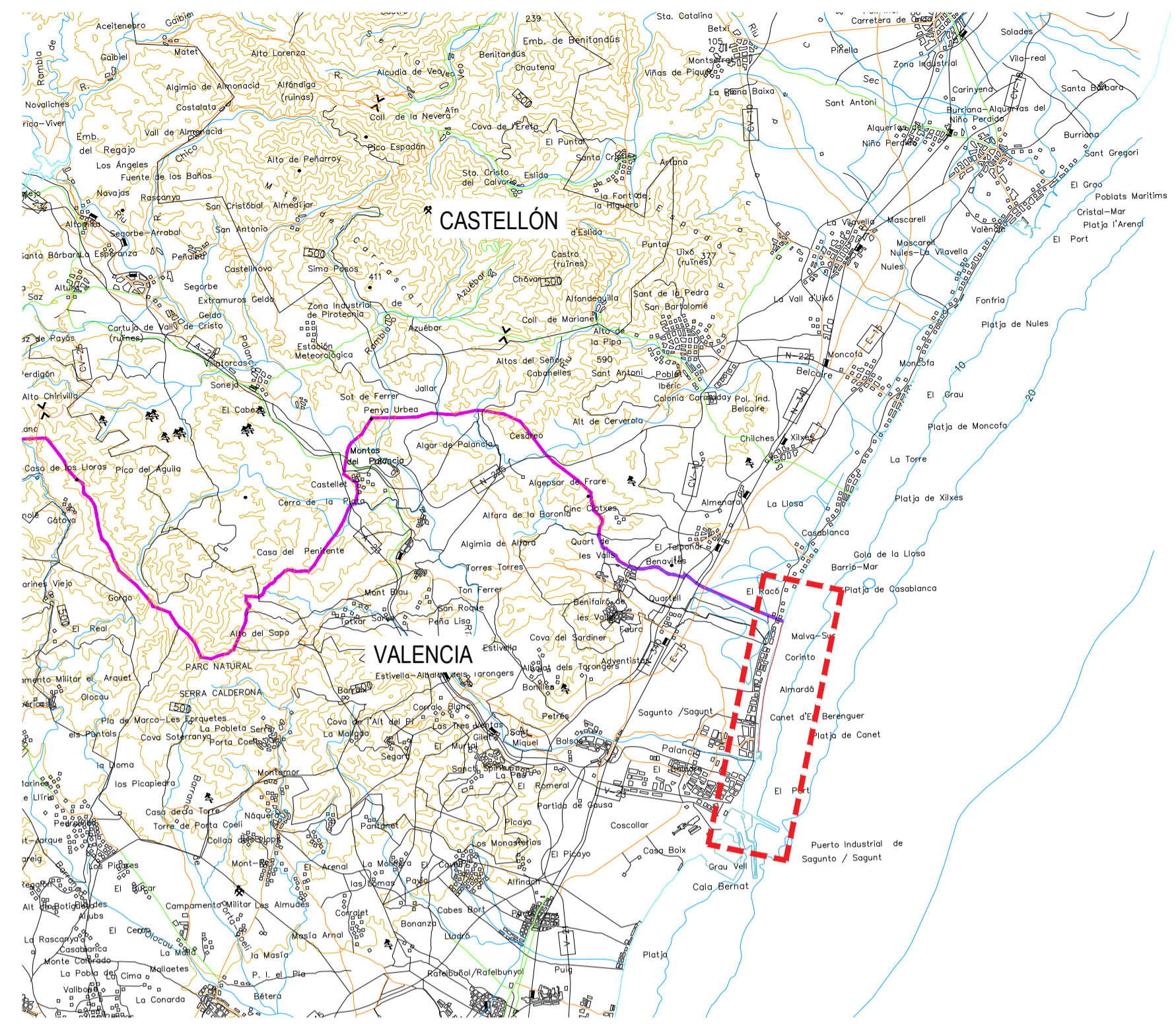
Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
 SIN ESCALA  
 DIN A1 / DIN A3





SITUACION DE LAS OBRAS

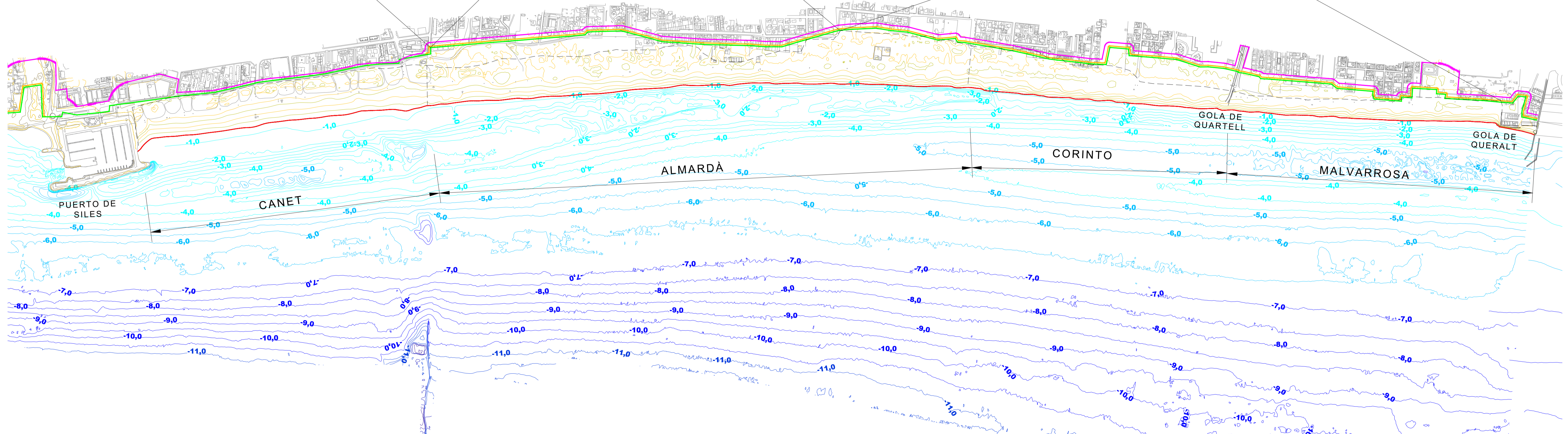


LOCALIZACION DE LA ZONA  
ESCALA 1:200.000

DESLINDE DEL D.P.M.T. DEL TRAMO:  
"CANET D'EN BERENGUER"  
REF. D.G.C.: DL-32-V  
O.M. 10 / 05 / 1994

DESLINDE DEL D.P.M.T. DEL TRAMO:  
"PLAYA DE L'ALMARDÀ A T.M. CANET D'EN BERENGUER"  
REF. D.G.C.: DL-42-V  
O.M. 01 / 12 / 1994

DESLINDE DEL D.P.M.T. DEL TRAMO:  
"LÍMITE CON CASTELLÓN A PLAYA DE L'ALMARDÀ"  
REF. D.G.C.: DL-41-V  
O.M. 29 / 01 / 1997



BATIMETRÍA ZONA DE ACTUACION  
ESCALA 1:7.500

LEYENDA	
<span style="color: green;">—</span>	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
<span style="color: magenta;">—</span>	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
<span style="color: yellow;">—</span>	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
<span style="color: red;">—</span>	LÍNEA COSTA 2020

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

GOBIERNO DE ESPAÑA  
VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora: **A Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
Javier Estevan Sancha  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
Roberto Pillado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
0 75 150 225 300m  
1/7.500 DIN A1  
1/15.000 DIN A3

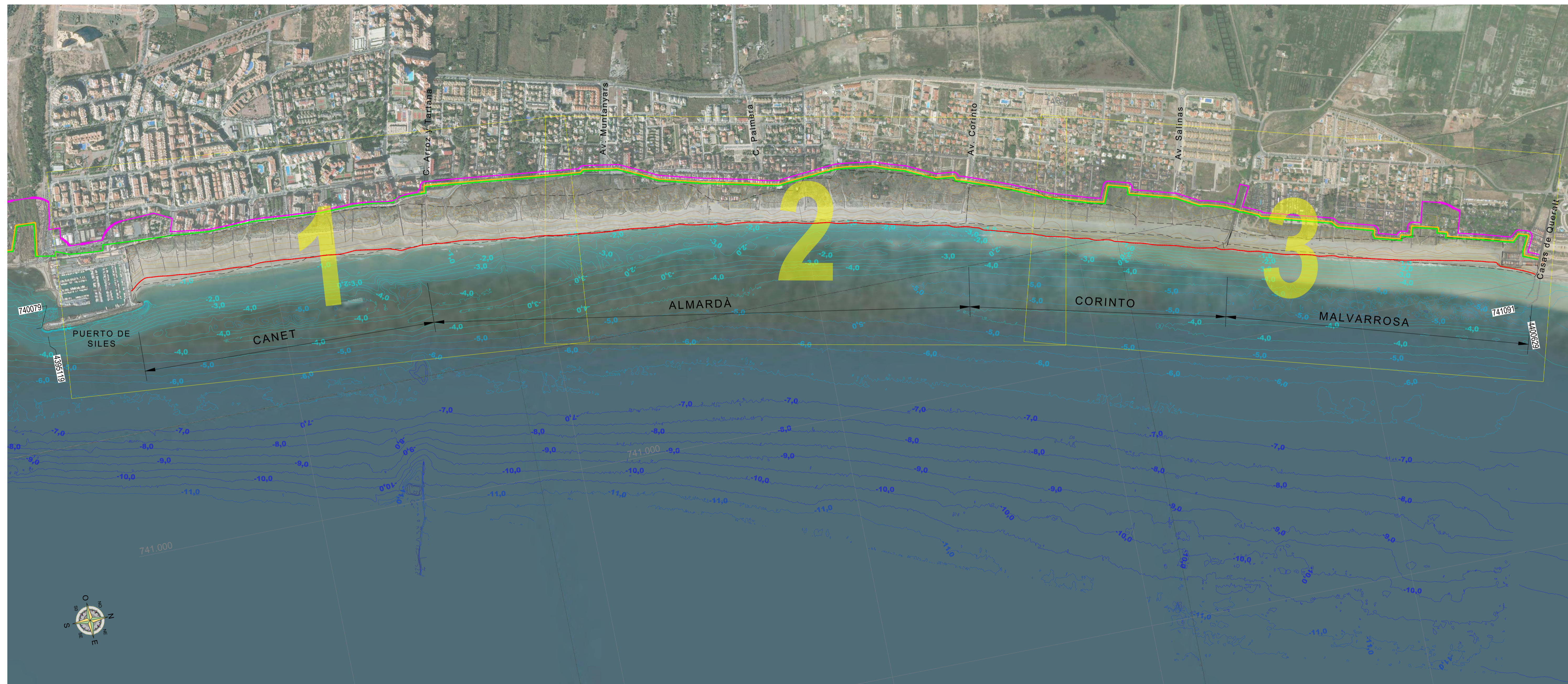
Título del plano:  
PROYECTO CONSTRUCTIVO  
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Codigo plano:  
190047 PL01  
Fecha:  
NOVIEMBRE 2020

Hoja:  
01 DE 01  
Revisión:  
R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

190047\_PL01\_SITUACION.DWG



LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA 2020

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:   
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:   
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
  
 1/7.500 DIN A1    1/15.000 DIN A3

Título del plano:  
**PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PLANTA GENERAL**

Código plano:	Hoja:
190047 PL02	01 DE 01
Fecha:	Revisión:
NOVIEMBRE 2020	R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG



LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA 2020

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PLANTA</b>		Código plano: 190047 PL02	Hoja: 01 DE 03
		Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:  
**Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1    1/5.000 DIN A3



LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA 2020

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PLANTA</b>		Código plano: 190047 PL02	Hoja: 02 DE 03
		Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01

GOBIERNO DE ESPAÑA  
VICERREINADO 4º DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

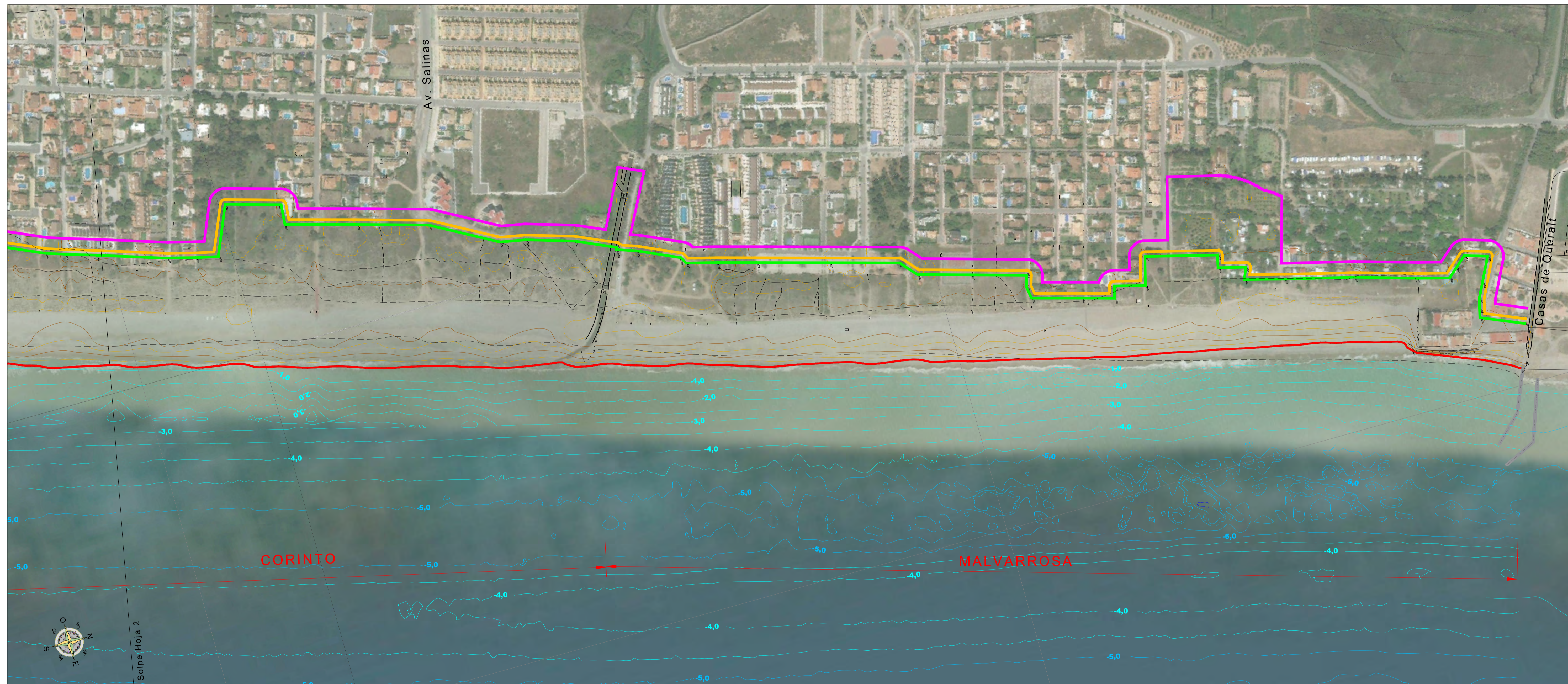
Director del proyecto:  
Javier Estevan Sanchis  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
Roberto Piliado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
0 25 50 75 100m  
1/2.500 DIN A1 1/5.000 DIN A3





LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA 2020

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:   
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:   
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

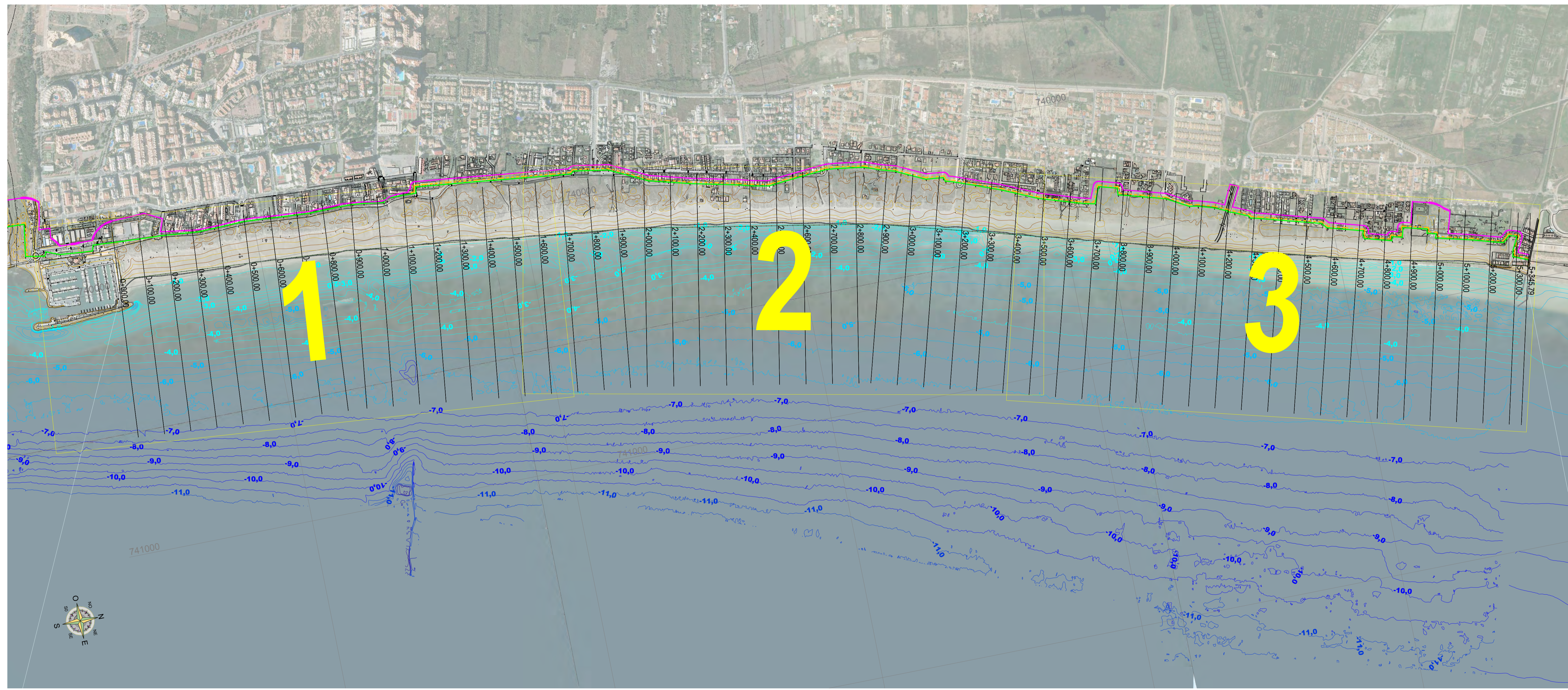
Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1    1/5.000 DIN A3

Título del plano:  
**PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PLANTA**

Código plano:	Hoja:
190047 PL02	03 DE 03
Fecha:	Revisión:
NOVIEMBRE 2020	R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG



PLANTA GENERAL SITUACIÓN DE PERFILES  
ESCALA 1:7.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COTA 0

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.      Ortofoto 2018

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora:   
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:   
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:   
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

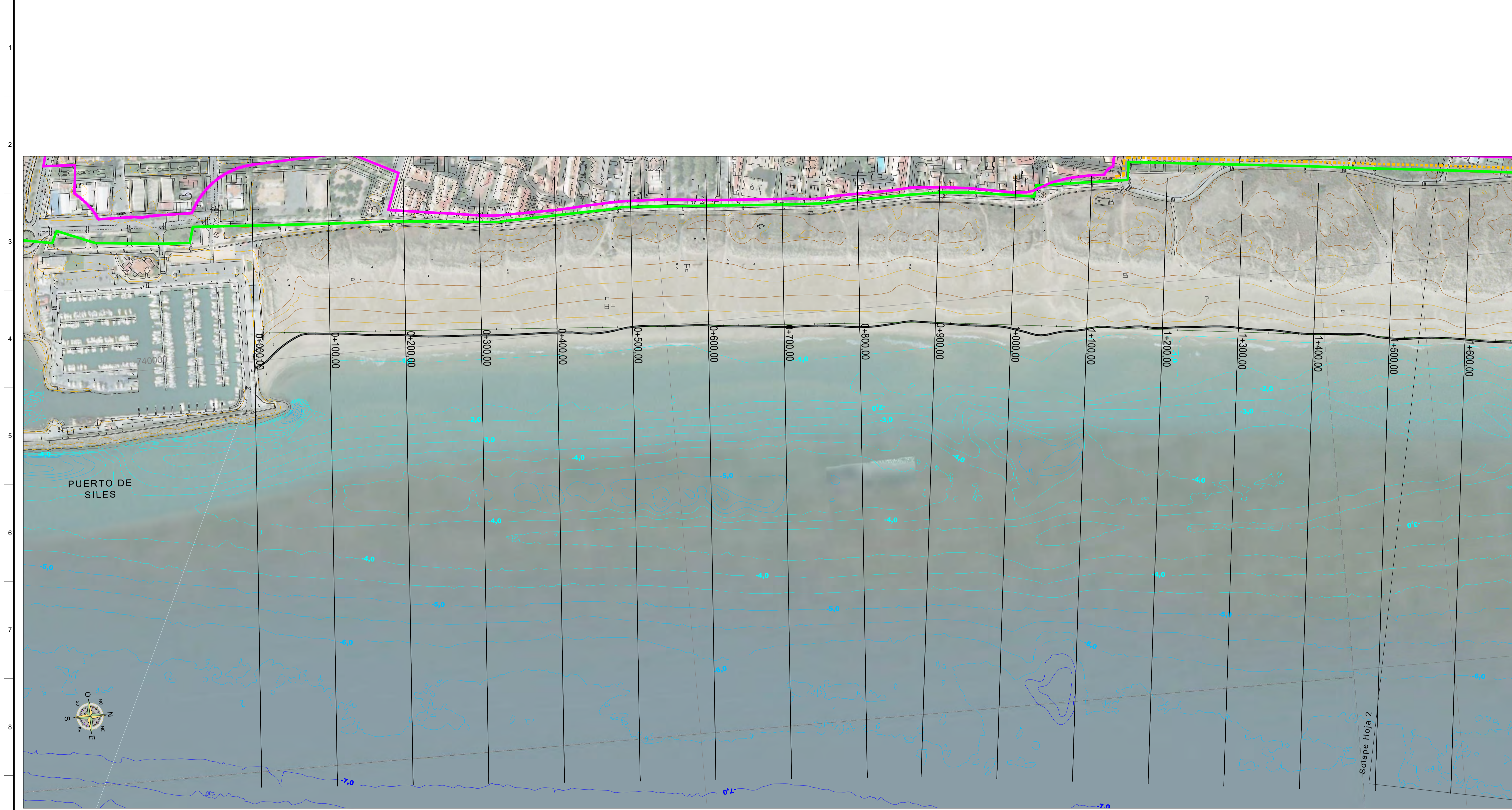
Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/7.500 DIN A1    1/15.000 DIN A3

Título del plano:  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO  
 ESTADO ACTUAL  
 PLANTA GENERAL SITUACION PERFILES

Codigo plano: 190047 PL02	Hoja: 01 DE 11
Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

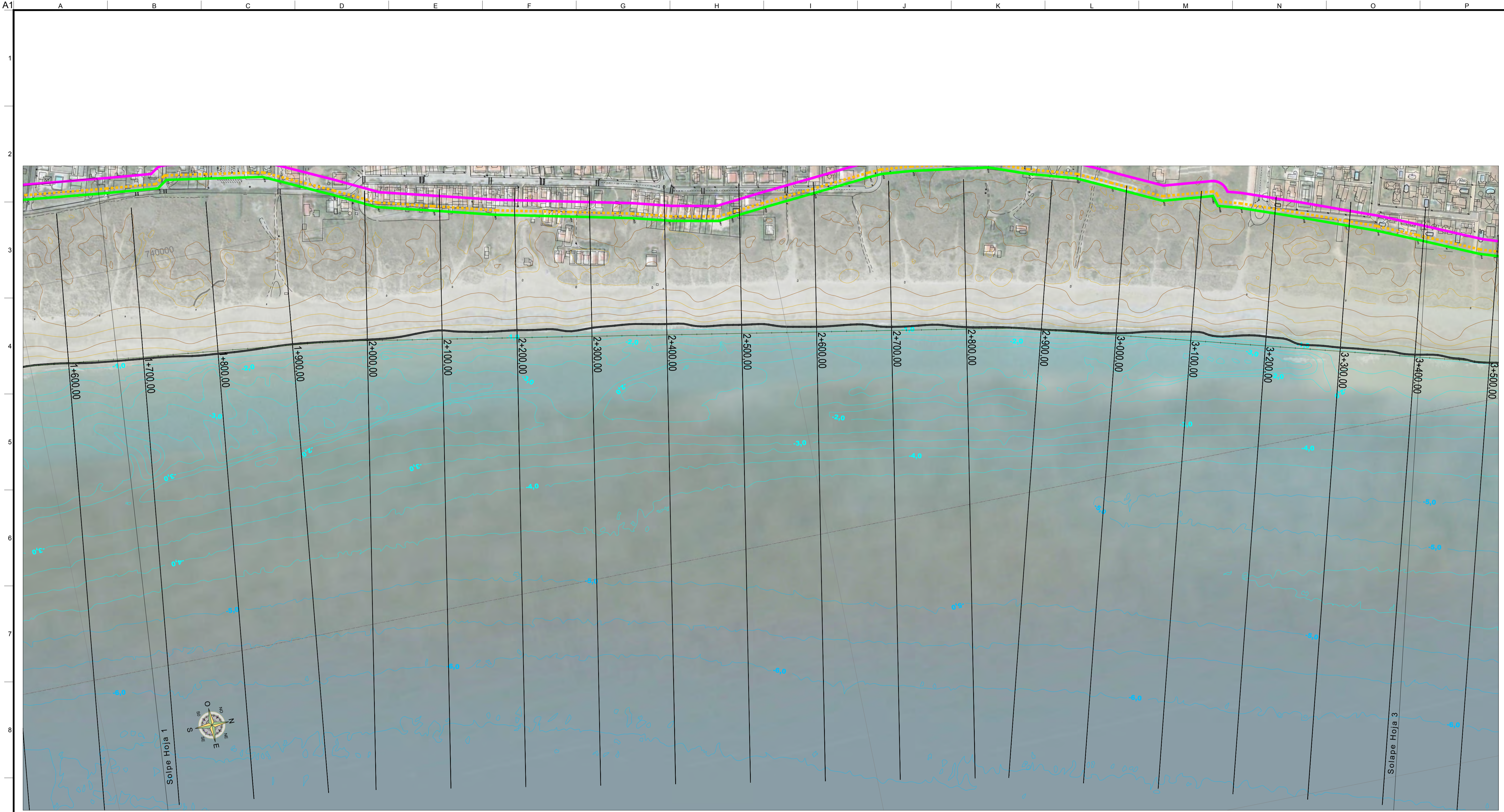


PLANTA GENERAL SITUACIÓN DE PERFILES  
ESCALA 1:2.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COTA 0

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.      Ortofoto 2018

	Consultora: Calle Virgilio nº 2, edificio 3 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España) Tf: 913454565   http://web.proes.es/	Director del proyecto: Javier Estevan Sanchis Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras I.C.C.P Colegiado Nº .....	Autor del proyecto: Roberto Piliado González I.C.C.P Colegiado Nº 18679	Título del proyecto: PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)	Escala: 1/2.500 DIN A1    1/5.000 DIN A3	R01    16/11/2020    Entregado para Comentarios    RVV    APD    RPG	Título del plano: PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PLANTA GENERAL SITUACION PERFILES	Código plano: 190047 PL02	Hoja: 02 DE 11
						Revision    Fecha    Descripción    Realizado    Comprobado    Aprobado			
						Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01		



PLANTA GENERAL SITUACIÓN DE PERFILES  
ESCALA 1:2.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COTA 0

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano:	Código plano:	Hoja:
PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PLANTA GENERAL SITUACION PERFILES	190047 PL02	03 DE 11
	Fecha:	Revisión:
	NOVIEMBRE 2020	R01

VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

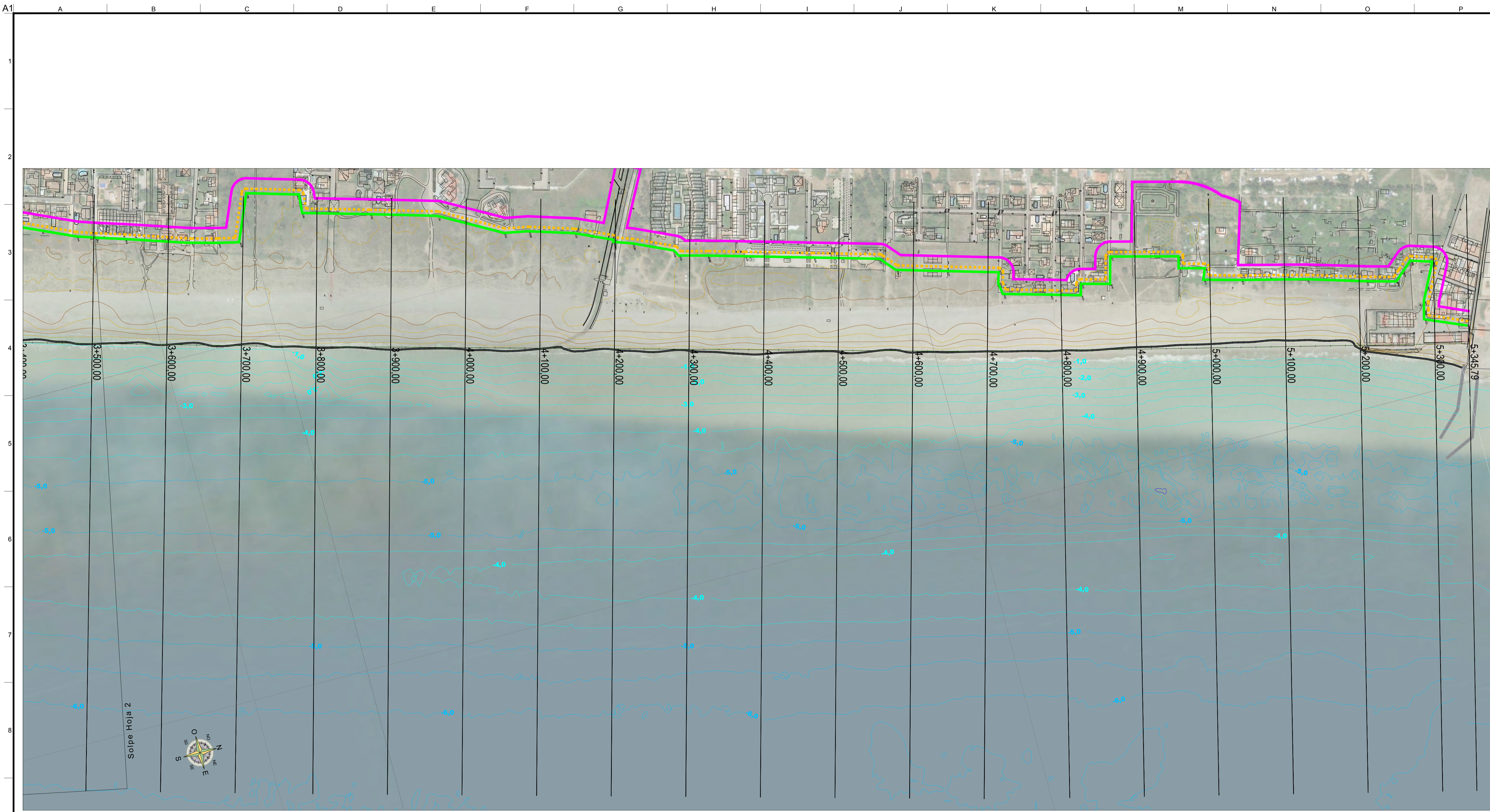
Consultora: **Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1    1/5.000 DIN A3



PLANTA GENERAL SITUACIÓN DE PERFILES  
ESCALA 1:2.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COTA 0

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano:	Código plano:	Hoja:
PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PLANTA GENERAL SITUACION PERFILES	190047 PL02	04 DE 11
	Fecha:	Revisión:
	NOVIEMBRE 2020	R01

VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:  
**Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1  
 1/5.000 DIN A3


190047\_PL02\_3\_EST ACTUAL - PERFILES\_TRANSV.DWG

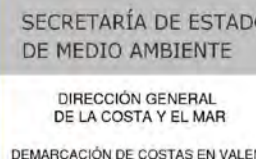


PERFILES ESTADO ACTUAL PLAYA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PERFILES			Código plano: 190047 PL02	Hoja: 05 DE 11	
			Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01	


 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

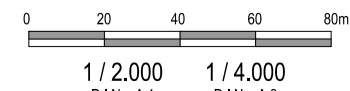

 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:   
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/2.000 DIN A1    1/4.000 DIN A3




PERFILES ESTADO ACTUAL PLAYA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

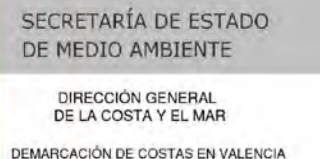
Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

Título del plano:	Código plano:	Hoja:
PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PERFILES	190047 PL02	06 DE 11
Fecha:	Revisión:	
NOVIEMBRE 2020	R01	


 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

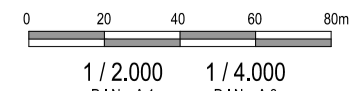

 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora:   
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)


Escala:  
  
 1/2.000 DIN A1    1/4.000 DIN A3



PERFILES ESTADO ACTUAL PLAYA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PERFILES			Codigo plano: 190047 PL02		Hoja: 07 DE 11
			Fecha: NOVIEMBRE 2020		Revisión: R01

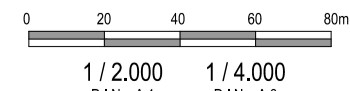

 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:   
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

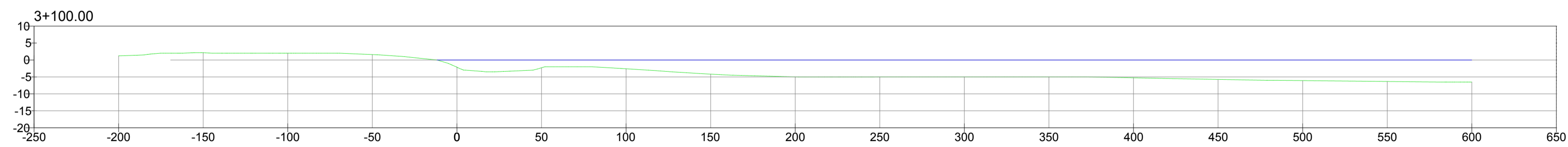
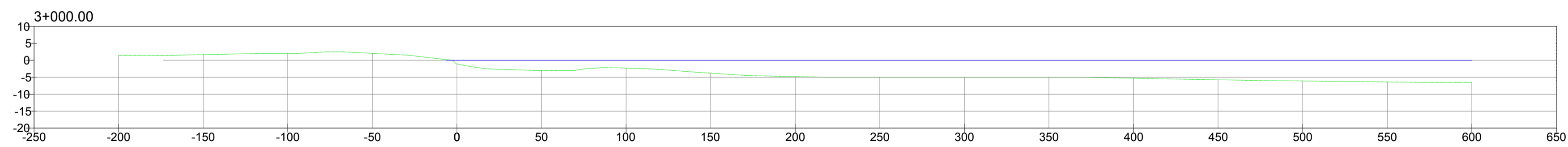
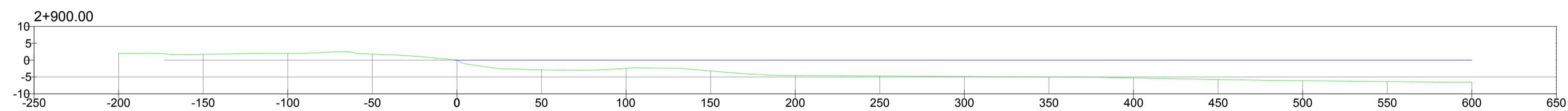
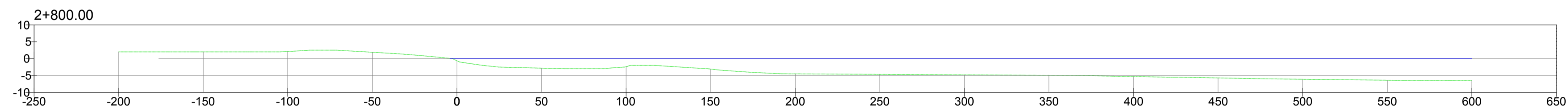
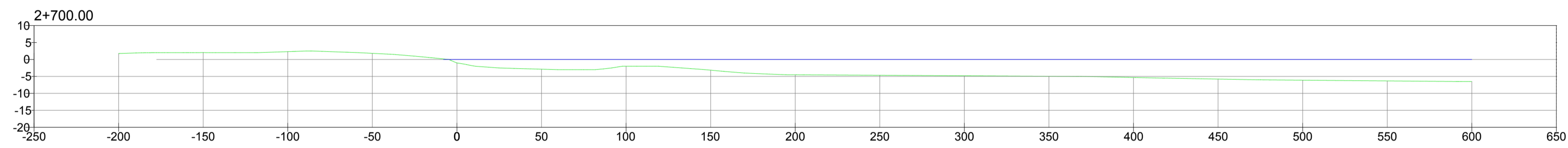
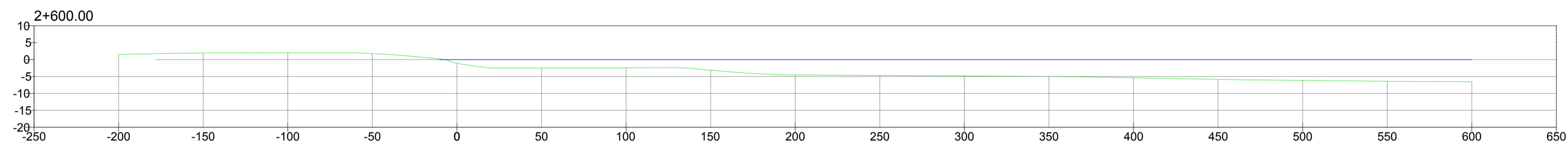
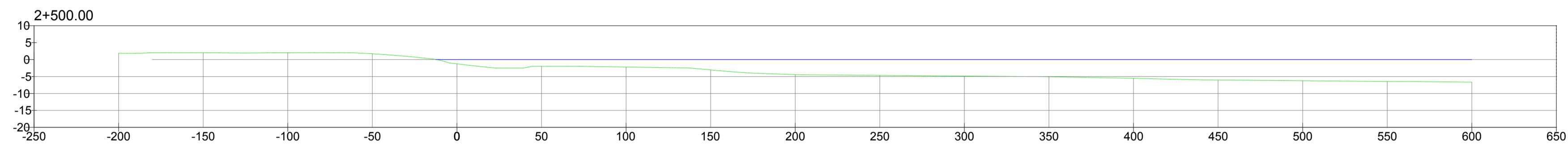
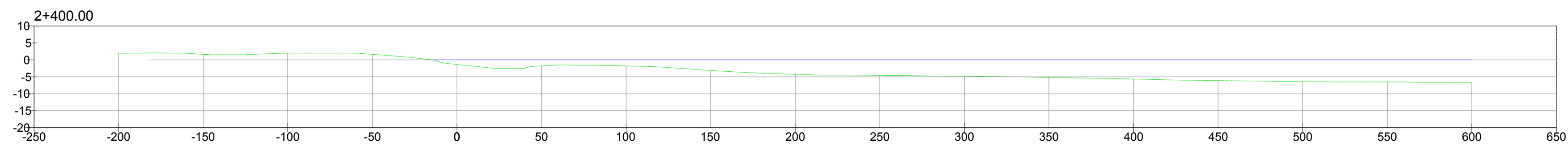
Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/2.000 DIN A1    1/4.000 DIN A3






PERFILES ESTADO ACTUAL PLAYA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000


Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

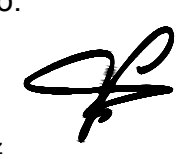
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado


**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

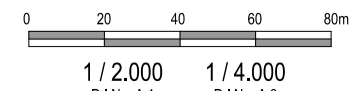
**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora:   
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:   
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:   
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
  
 1/2.000 DIN A1    1/4.000 DIN A3

Título del plano:  
**PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PERFILES**

Código plano:  
**190047 PL02**  
 Fecha:  
**NOVIEMBRE 2020**

Hoja:  
**08 DE 11**  
 Revisión:  
**R01**




PERFILES ESTADO ACTUAL PLAYA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

Título del plano:	Código plano:	Hoja:
PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PERFILES	190047 PL02	09 DE 11
Fecha:	Revisión:	
NOVIEMBRE 2020	R01	

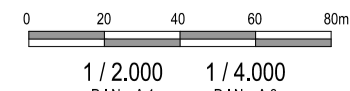

 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:   
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)


Escala:  
  
 1/2.000 DIN A1    1/4.000 DIN A3

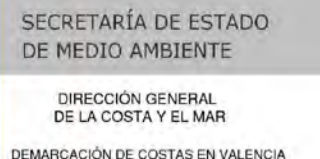


PERFILES ESTADO ACTUAL PLAYA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

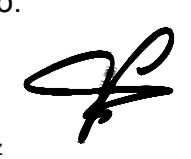
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PERFILES			Código plano: 190047 PL02	Hoja: 10 DE 11	
			Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01	


 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

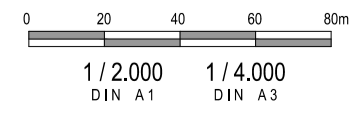

 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:  Proes  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:   
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:   
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/2.000 DIN A1    1/4.000 DIN A3

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10


11

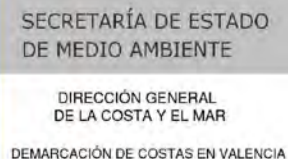


PERFILES ESTADO ACTUAL PLAYA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000


Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

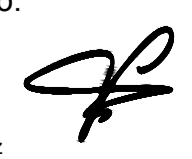
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: PROYECTO CONSTRUCTIVO ESTADO ACTUAL PERFILES			Código plano: 190047 PL02	Hoja: 11 DE 11	
			Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01	


**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

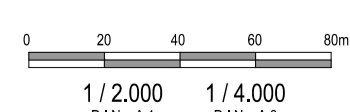

**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

**Consultora:**   
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

**Director del proyecto:**   
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

**Autor del proyecto:**   
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

**Título del proyecto:**  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

**Escala:**  
  
 1/2.000 DIN A1    1/4.000 DIN A3



PLANTA GENERAL ZONAS DE ACTUACIÓN  
ESCALA 1:7.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020
	VALLADO BLANDO. Long= 1624.5 m

LEYENDA RECINTOS	
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 1
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 2
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 3
	PLAYA SECA ACTUAL 383.781 m <sup>2</sup>
	SUPERFICIE OCUPADA POR EL APORTE DE ARENAS

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:  

 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estévan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/7.500 DIN A1  
 1/15.000 DIN A3

Título del plano:  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO ACTUACIÓN PROPUESTA PLANTA GENERAL

Codigo plano: 190047 PL03	Hoja: 01 DE 01
Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG



LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020

LEYENDA RECINTOS	
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 1
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 2
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 3
	PLAYA SECA ACTUAL 383.781 m <sup>2</sup>
	SUPERFICIE OCUPADA POR EL APORTE DE ARENAS

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:  

 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
  
 Javier Estévan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

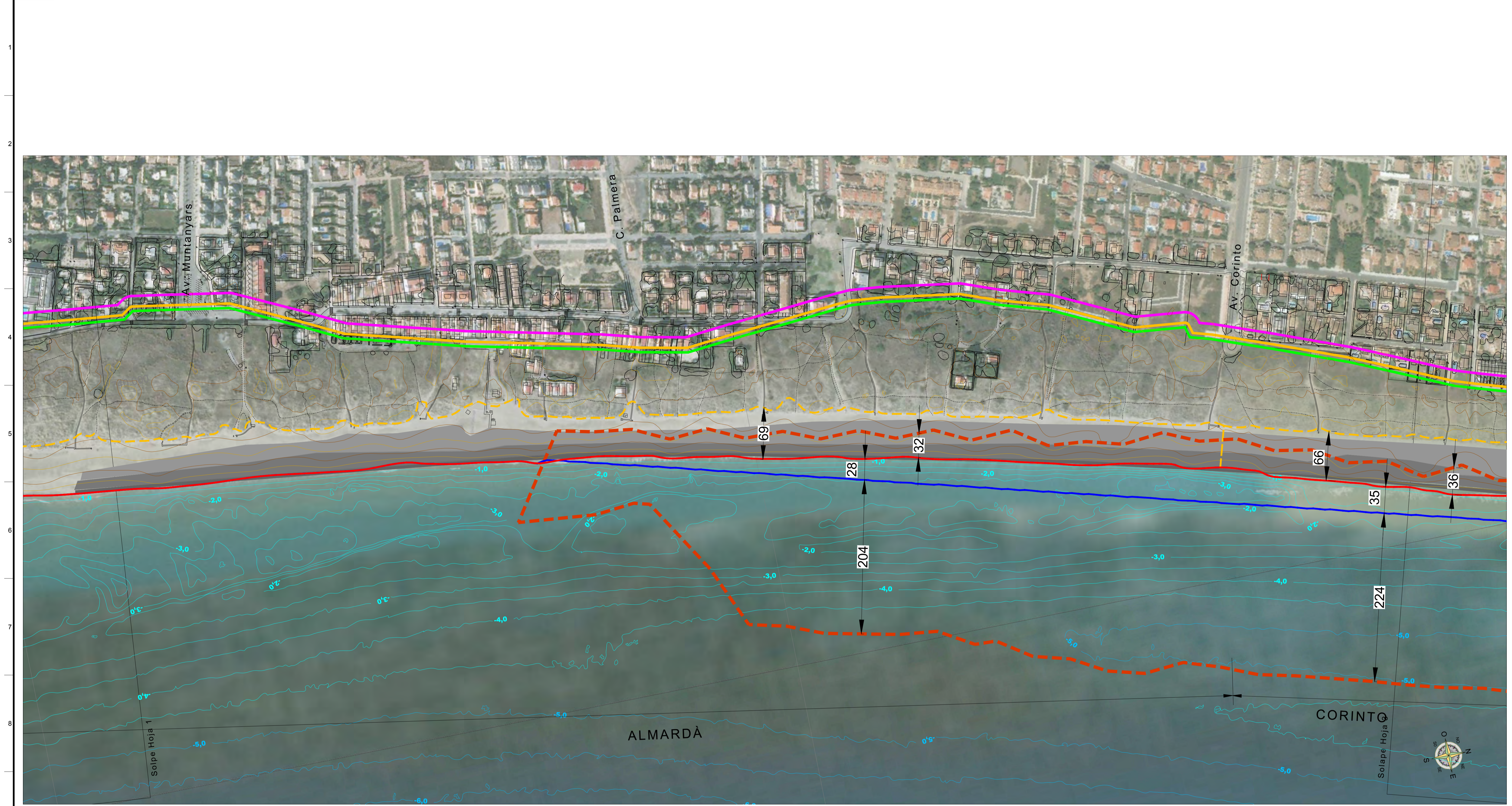
Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1    1/5.000 DIN A3

Título del plano:  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO ACTUACIÓN PROPUESTA PLANTA

Codigo plano:	190047 PL03	Hoja:	01 DE 03
Fecha:	NOVIEMBRE 2020	Revisión:	R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG



LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020

LEYENDA RECINTOS	
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 1
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 2
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 3
	PLAYA SECA ACTUAL 383.781 m <sup>2</sup>
	SUPERFICIE OCUPADA POR EL APORTE DE ARENAS

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO ACTUACIÓN PROPUESTA PLANTA</b>		Código plano: 190047 PL03	Hoja: 02 DE 03
Fecha: NOVIEMBRE 2020		Revisión: R01	

VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

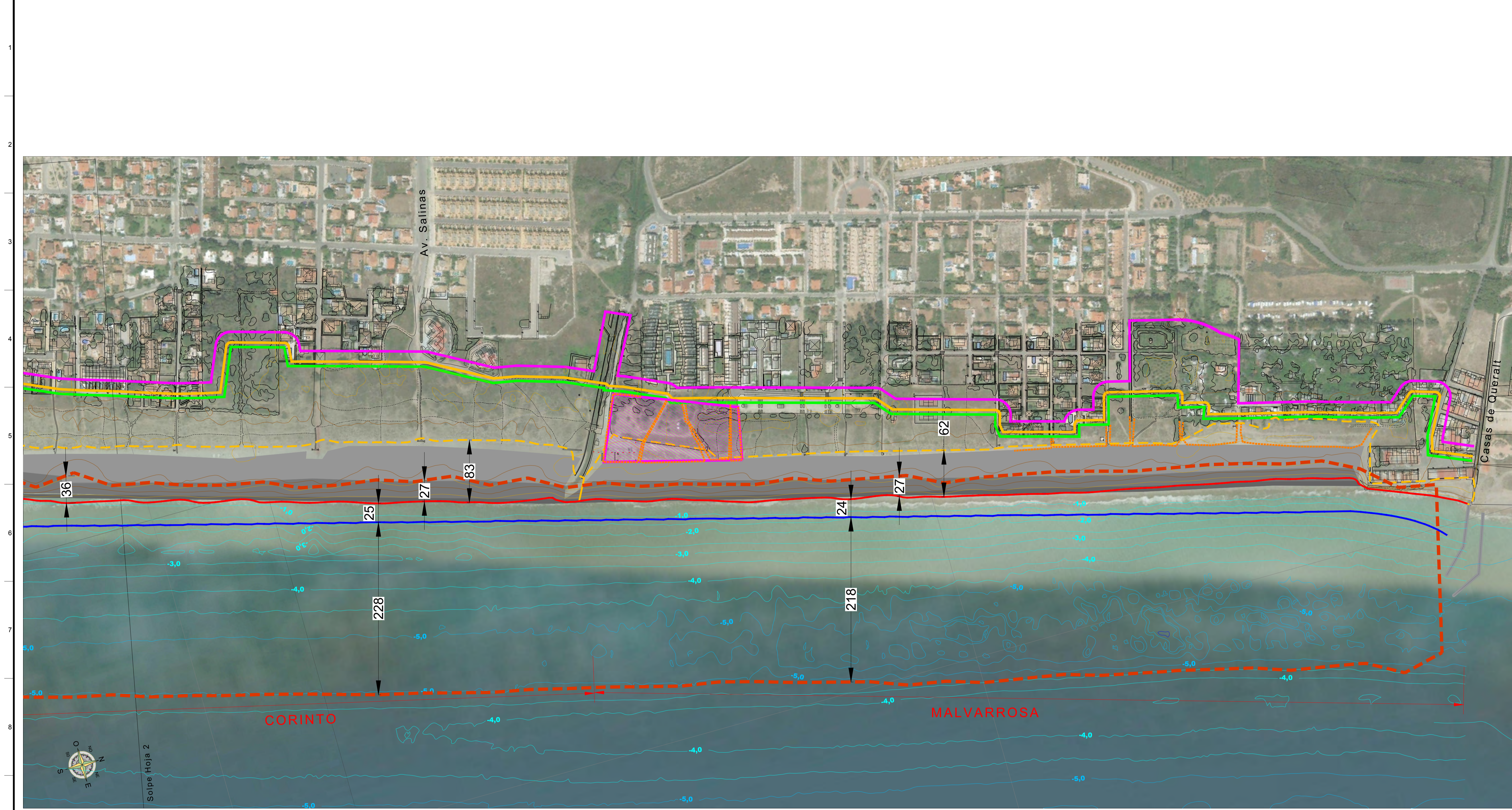
Consultora:  
**Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1    1/5.000 DIN A3



LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020
	VALLADO BLANDO. Long= 1624.5 m

LEYENDA RECINTOS	
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 1
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 2
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 3
	PLAYA SECA ACTUAL 383.781 m <sup>2</sup>
	SUPERFICIE OCUPADA POR EL APORTE DE ARENAS
	APORTE DE ARENAS (VER DETALLE EN PLANO 08.2) Y REVEGETACIÓN (VER DETALLE EN PLANO 08.3)

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO ACTUACIÓN PROPUESTA PLANTA</b>		Código plano: 190047 PL03	Hoja: 03 DE 03
		Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01

VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:  
**Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

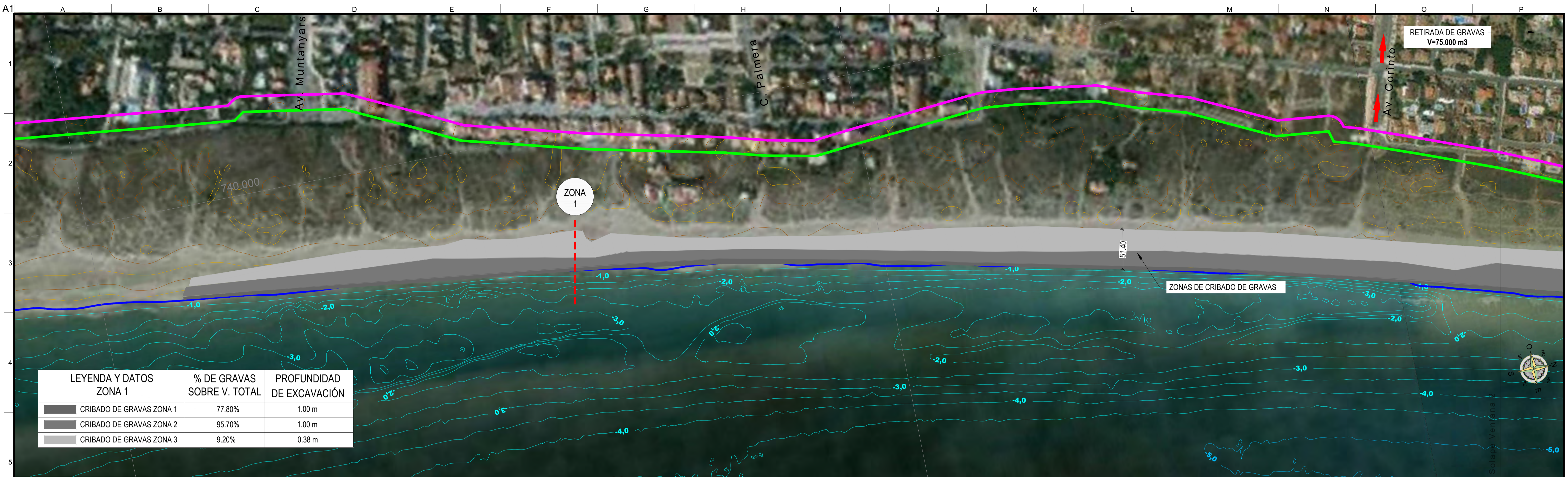
Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

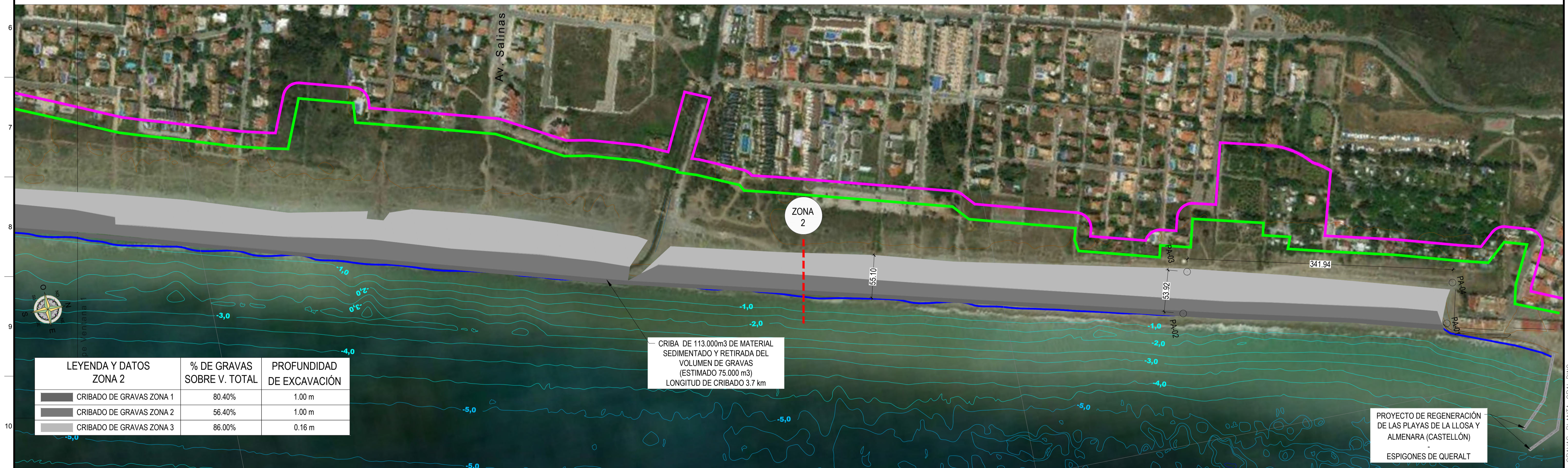
Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1    1/5.000 DIN A3





PLANTA GENERAL ACTUACIÓN. CRIBADO DE GRAVAS:  
E 1/2.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN



PLANTA GENERAL ACTUACIÓN. REUBICACIÓN DE GRAVAS  
E: 1/2.500

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Codigo plano: 190047 PL04		Hoja: 01 DE 01
Fecha: NOVIEMBRE 2020		Revisión: R01

VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora:  

 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
  
 Javier Estévan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P. Colegiado Nº .....

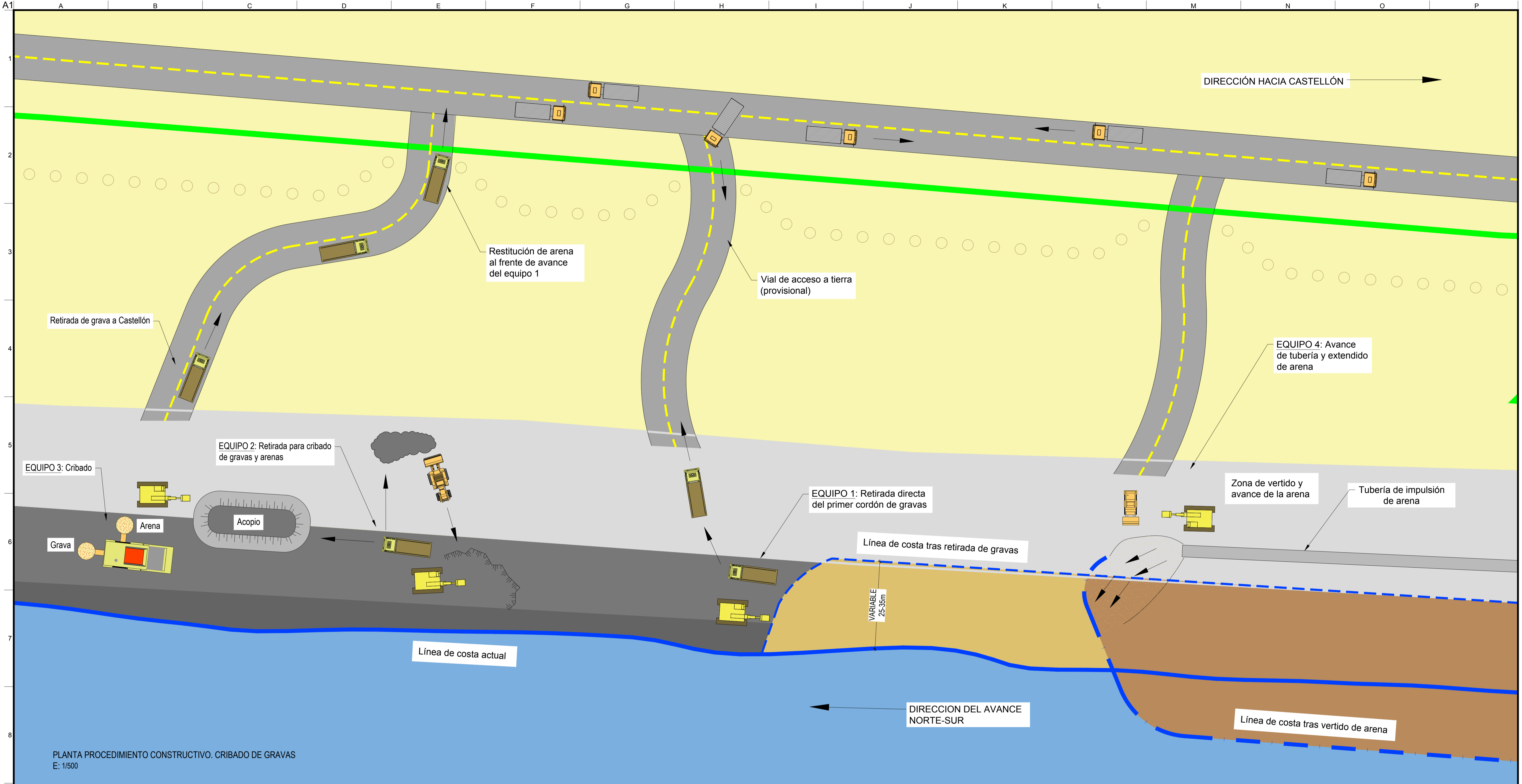
Autor del proyecto:  
  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P. Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1 | 1/5.000 DIN A3

Título del plano:  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO  
 RETIRADA DE GRAVAS  
 PLANTA GENERAL

190047\_PL04\_1 - RETIRADA DE GRAVAS\_PLANTA\_GENERAL.DWG



PLANTA PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. CRIBADO DE GRAVAS  
E: 1/500

MAQUINARIA	
	CRIBADORA
	DUMPER EXTRAVIAL
	EXCAVADORA SOBRE CADENAS
	TRACTOR CON PALA TRASERA
	BULLDOZER
	CAMIÓN CON SEMIREMOLQUE

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	LÍNEA COSTA 2020
	LÍNEA COSTA TRÁS RETIRADA DE GRAVAS
	LÍNEA COSTA TRÁS VERTIDO DE ARENA

LEYENDA RECINTOS	
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 1
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 2
	CRIBADO DE GRAVAS ZONA 3

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO RETIRADA DE GRAVAS PLANTA GENERAL</b>		Código plano: 190047 PL04	Hoja: 01 DE 01
Fecha: NOVIEMBRE 2020		Revisión: R01	

GOBIERNO DE ESPAÑA  
VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCAÇÃO DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora: **A Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

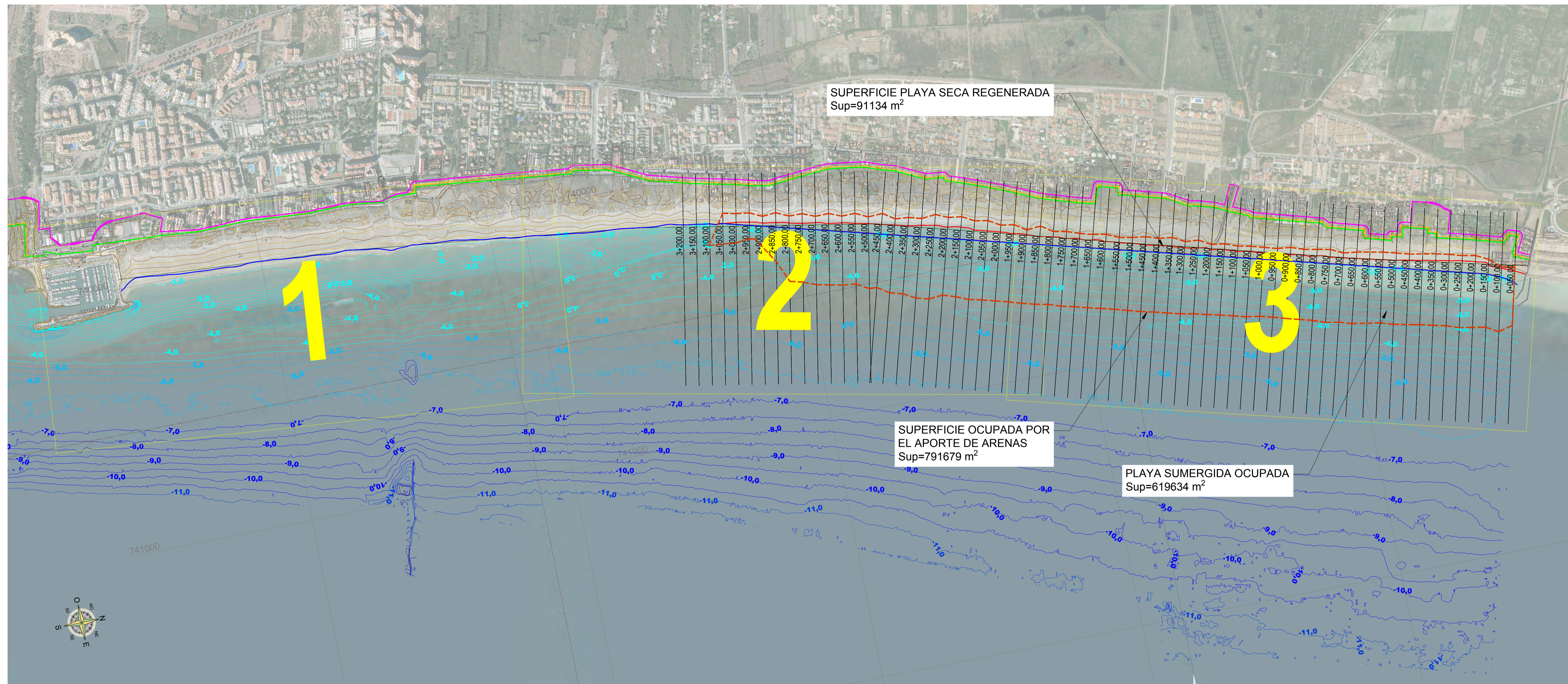
Director del proyecto:  
Javier Estevan Sanchis  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
Roberto Piliado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
0 5 10 15 20m  
1/500 DIN A1  
1/1.000 DIN A3

190047\_PL04\_2 - RETIRADA DE GRAVAS - PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.DWG



PLANTA GENERAL SITUACIÓN DE PERFILES  
ESCALA 1:7.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020
	PLAYA SUMERGIDA AFECTADA

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.      Ortofoto 2018

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:   
 Javier Estévan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:   
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/7.500 DIN A1    1/15.000 DIN A3

Título del plano:  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO  
 REGENERACIÓN DE PLAYA  
 PLANTA GENERAL

Código plano:  
 190047 PL05  
 Fecha:  
 NOVIEMBRE 2020  
 Hoja:  
 01 DE 12  
 Revisión:  
 R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG



PLANTA GENERAL SITUACIÓN DE PERFILES  
ESCALA 1:2.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020
	PLAYA SUMERGIDA AFECTADA

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora:  

 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

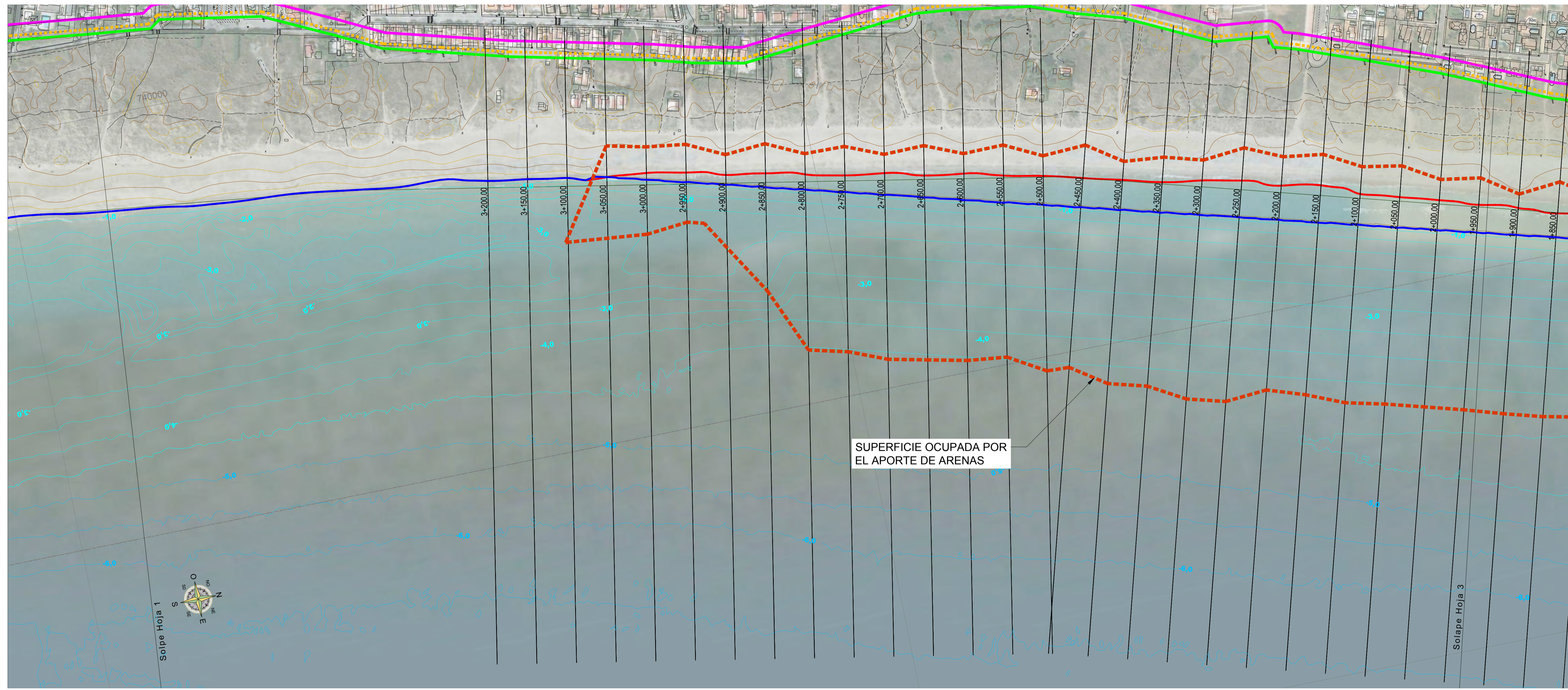
Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1  
 1/5.000 DIN A3

Título del plano:  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO  
 REGENERACIÓN DE PLAYA  
 PLANTA

Codigo plano: 190047 PL05	Hoja: 02 DE 12
Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG



SUPERFICIE OCUPADA POR EL APORTE DE ARENAS

PLANTA GENERAL SITUACIÓN DE PERFILES  
ESCALA 1:2.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020
	PLAYA SUMERGIDA AFECTADA

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.      Ortofoto 2018

VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora:  

 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

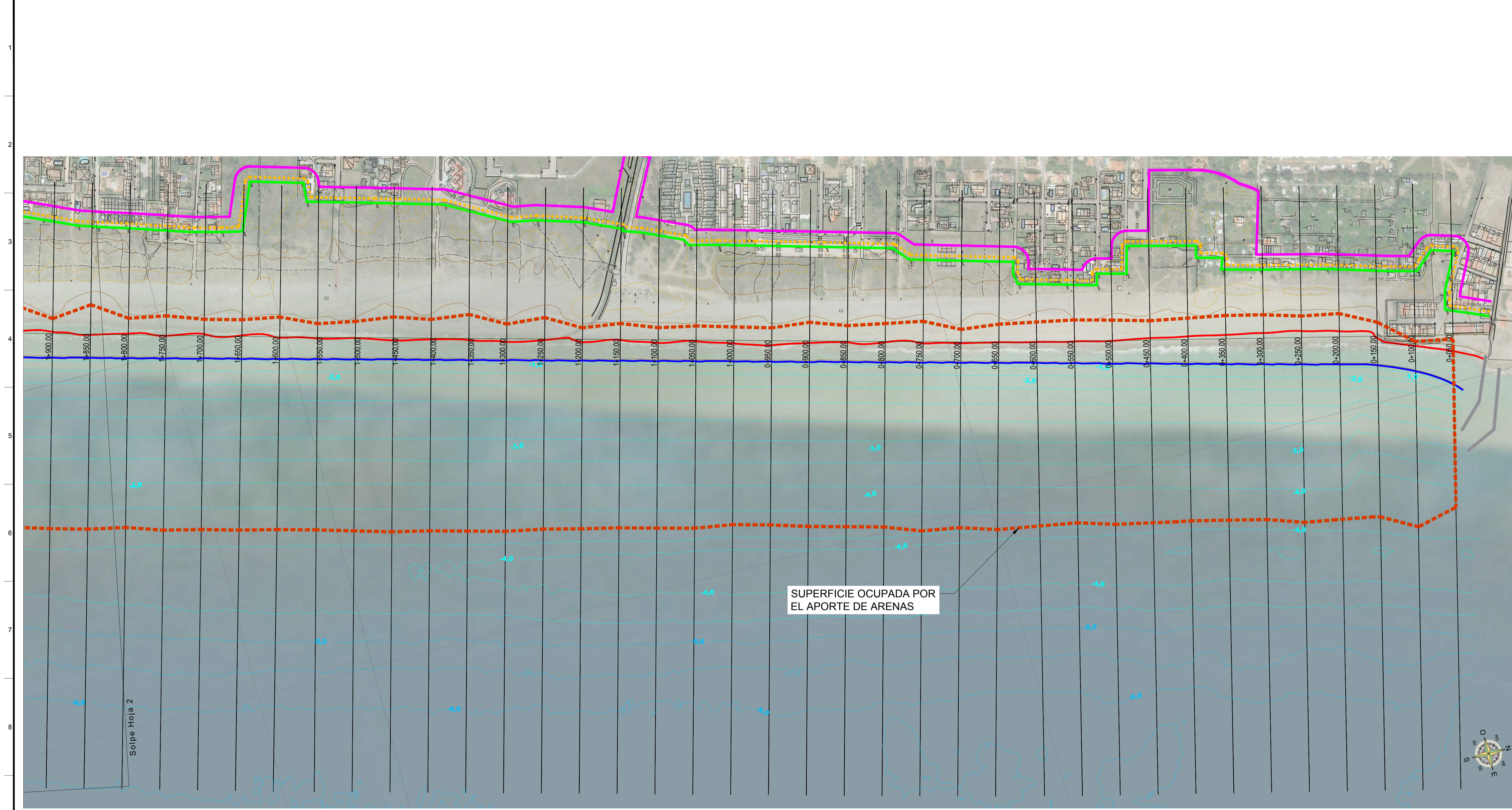
Escala:  

 1/2.500 DIN A1    1/5.000 DIN A3

Título del plano:  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO  
 REGENERACIÓN DE PLAYA  
 PLANTA

Código plano:  
 190047 PL05  
 Fecha:  
 NOVIEMBRE 2020  
 Hoja:  
 03 DE 12  
 Revisión:  
 R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG



PLANTA GENERAL SITUACIÓN DE PERFILES  
ESCALA 1:2.500

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020
	PLAYA SUMERGIDA AFECTADA

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora:   
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estévan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

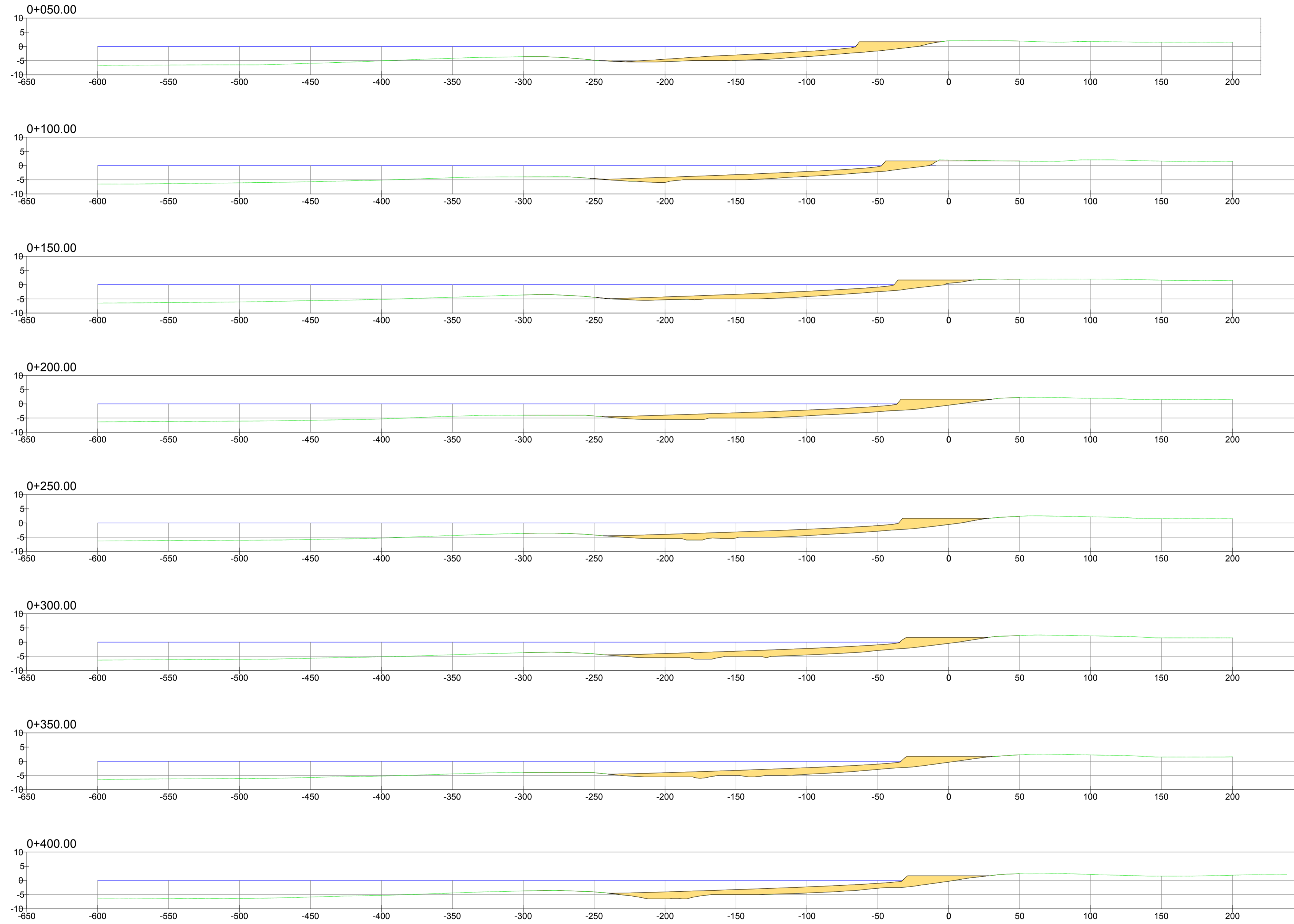
Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
  
 1/2.500 DIN A1 1/5.000 DIN A3

Título del plano:  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO  
 REGENERACIÓN DE PLAYA  
 PLANTA

Código plano:  
 190047 PL05  
 Fecha:  
 NOVIEMBRE 2020  
 Hoja:  
 04 DE 12  
 Revisión:  
 R01

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG



		SUPERFICIE m2	Factor Sobrerreleno	Volumen m3
PK -	0+050	376.70	1.08	10170.9
PK -	0+100	387.36	1.08	20629.62
PK -	0+150	398.54	1.08	21219.3
PK -	0+200	500.50	1.08	23476.77
PK -	0+250	521.50	1.08	26177.04
PK -	0+300	517.00	1.08	26630.91
PK -	0+350	507.00	1.08	26001.54
PK -	0+400	513.50	1.08	25970.22
PK -	0+450	477.00	1.08	25779.87
PK -	0+500	457.50	1.08	24569.19
PK -	0+550	440.50	1.08	23372.82
PK -	0+600	452.50	1.08	23318.55
PK -	0+650	445.00	1.08	23681.16
PK -	0+700	395.00	1.08	22271.22
PK -	0+750	405.50	1.08	21382.92
PK -	0+800	385.00	1.08	21136.95
PK -	0+850	366.25	1.08	19921.95
PK -	0+900	366.50	1.08	19492.65
PK -	0+950	331.50	1.08	18736.92
PK -	1+000	338.50	1.08	18006.03
PK -	1+050	343.50	1.08	18142.38
PK -	1+100	306.00	1.08	17177.13
PK -	1+150	327.75	1.08	16835.31
PK -	1+200	315.50	1.08	17227.62
PK -	1+250	326.75	1.08	17059.68
PK -	1+300	294.25	1.08	16329.33
PK -	1+350	326.00	1.08	16328.79
PK -	1+400	316.75	1.08	16912.8
PK -	1+450	322.50	1.08	16809.66
PK -	1+500	313.50	1.08	16700.85
PK -	1+550	315.50	1.08	16606.62
PK -	1+600	341.50	1.08	17400.42
PK -	1+650	337.25	1.08	17907.21
PK -	1+700	338.00	1.08	17663.67
PK -	1+750	329.25	1.08	17245.44
PK -	1+800	346.50	1.08	17629.65
PK -	1+850	339.50	1.08	17714.16
PK -	1+900	319.50	1.08	16787.79
PK -	1+950	322.50	1.08	16218.63
PK -	2+000	316.00	1.08	15767.19
PK -	2+050	329.50	1.08	15662.16
PK -	2+100	362.50	1.08	16814.79
PK -	2+150	391.25	1.08	17342.37
PK -	2+200	389.00	1.08	17219.52
PK -	2+250	404.50	1.08	18016.29
PK -	2+300	360.00	1.08	17288.37
PK -	2+350	335.50	1.08	15872.22
PK -	2+400	306.75	1.08	15470.19
PK -	2+450	284.50	1.08	14293.8
PK -	2+500	260.75	1.08	12921.93
PK -	2+550	264.00	1.08	12842.82
PK -	2+600	236.50	1.08	12704.58
PK -	2+650	226.50	1.08	11779.83
PK -	2+700	194.75	1.08	10671.21
PK -	2+750	169.00	1.08	9420.03
PK -	2+800	131.75	1.08	7903.71
PK -	2+850	124.50	1.08	6581.79
PK -	2+900	90.50	1.08	5409.99
PK -	2+950	98.25	1.08	5006.88
PK -	3+000	91.75	1.08	5107.05
PK -	3+050	59.25	1.08	4078.35
PK -	3+100	1.06	1.08	1627.56
PK -	3+150	0.27	1.08	35.91
PK -	3+200	0.00	1.08	7.29
				<b>1036489.5</b>

PERFILES PLAYA REGENERADA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PERFILES</b>			Codigo plano: 190047 PL05	Hoja: 05 DE 12	Revisión: R01
			Fecha: NOVIEMBRE 2020		

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

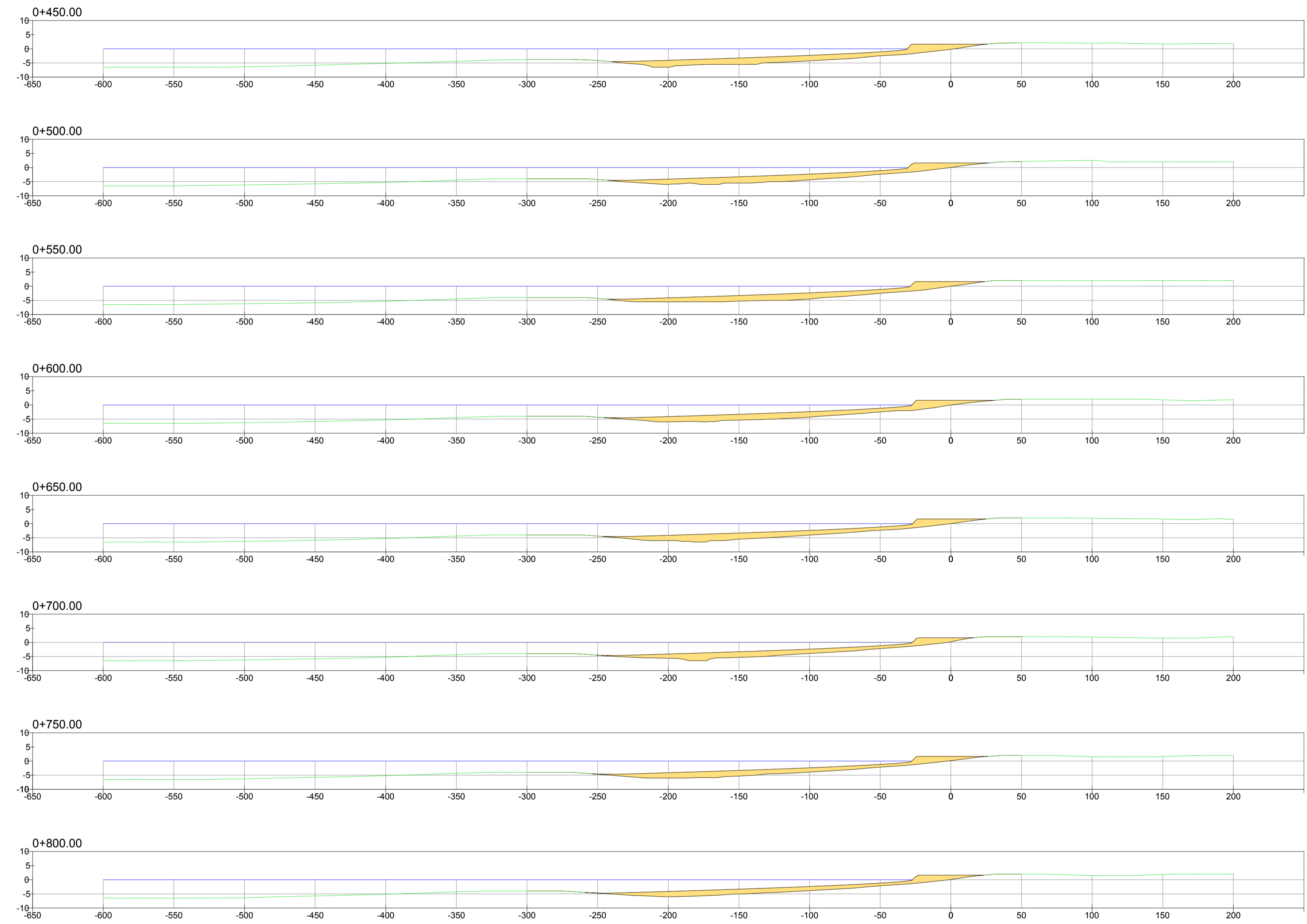
Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
 0 20 40 60 80m  
 1/2.000 DIN A1 1/4.000 DIN A3

190047\_PL05\_1-2-3\_REGEN\_PLAYA\_PERFILES\_TRANSV.DWG



		SUPERFICIE m2	Factor Sobrerreleno	Volumen m3
PK -	0+050	376.70	1.08	10170.9
PK -	0+100	387.36	1.08	20629.62
PK -	0+150	398.54	1.08	21219.3
PK -	0+200	500.50	1.08	23476.77
PK -	0+250	521.50	1.08	26177.04
PK -	0+300	517.00	1.08	26630.91
PK -	0+350	507.00	1.08	26001.54
PK -	0+400	513.50	1.08	25970.22
PK -	0+450	477.00	1.08	25779.87
PK -	0+500	457.50	1.08	24569.19
PK -	0+550	440.50	1.08	23372.82
PK -	0+600	452.50	1.08	23318.55
PK -	0+650	445.00	1.08	23681.16
PK -	0+700	395.00	1.08	22271.22
PK -	0+750	405.50	1.08	21382.92
PK -	0+800	385.00	1.08	21136.95
PK -	0+850	366.25	1.08	19921.95
PK -	0+900	366.50	1.08	19492.65
PK -	0+950	331.50	1.08	18736.92
PK -	1+000	338.50	1.08	18006.03
PK -	1+050	343.50	1.08	18142.38
PK -	1+100	306.00	1.08	17177.13
PK -	1+150	327.75	1.08	16835.31
PK -	1+200	315.50	1.08	17227.62
PK -	1+250	326.75	1.08	17059.68
PK -	1+300	294.25	1.08	16329.33
PK -	1+350	326.00	1.08	16328.79
PK -	1+400	316.75	1.08	16912.8
PK -	1+450	322.50	1.08	16809.66
PK -	1+500	313.50	1.08	16700.85
PK -	1+550	315.50	1.08	16606.62
PK -	1+600	341.50	1.08	17400.42
PK -	1+650	337.25	1.08	17907.21
PK -	1+700	338.00	1.08	17663.67
PK -	1+750	329.25	1.08	17245.44
PK -	1+800	346.50	1.08	17629.65
PK -	1+850	339.50	1.08	17714.16
PK -	1+900	319.50	1.08	16787.79
PK -	1+950	322.50	1.08	16218.63
PK -	2+000	316.00	1.08	15767.19
PK -	2+050	329.50	1.08	15662.16
PK -	2+100	362.50	1.08	16814.79
PK -	2+150	391.25	1.08	17342.37
PK -	2+200	389.00	1.08	17219.52
PK -	2+250	404.50	1.08	18016.29
PK -	2+300	360.00	1.08	17288.37
PK -	2+350	335.50	1.08	15872.22
PK -	2+400	306.75	1.08	15470.19
PK -	2+450	284.50	1.08	14293.8
PK -	2+500	260.75	1.08	12921.93
PK -	2+550	264.00	1.08	12842.82
PK -	2+600	236.50	1.08	12704.58
PK -	2+650	226.50	1.08	11779.83
PK -	2+700	194.75	1.08	10671.21
PK -	2+750	169.00	1.08	9420.03
PK -	2+800	131.75	1.08	7903.71
PK -	2+850	124.50	1.08	6581.79
PK -	2+900	90.50	1.08	5409.99
PK -	2+950	98.25	1.08	5006.88
PK -	3+000	91.75	1.08	5107.05
PK -	3+050	59.25	1.08	4078.35
PK -	3+100	1.06	1.08	1627.56
PK -	3+150	0.27	1.08	35.91
PK -	3+200	0.00	1.08	7.29
				<b>1036489.5</b>

PERFILES PLAYA REGENERADA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

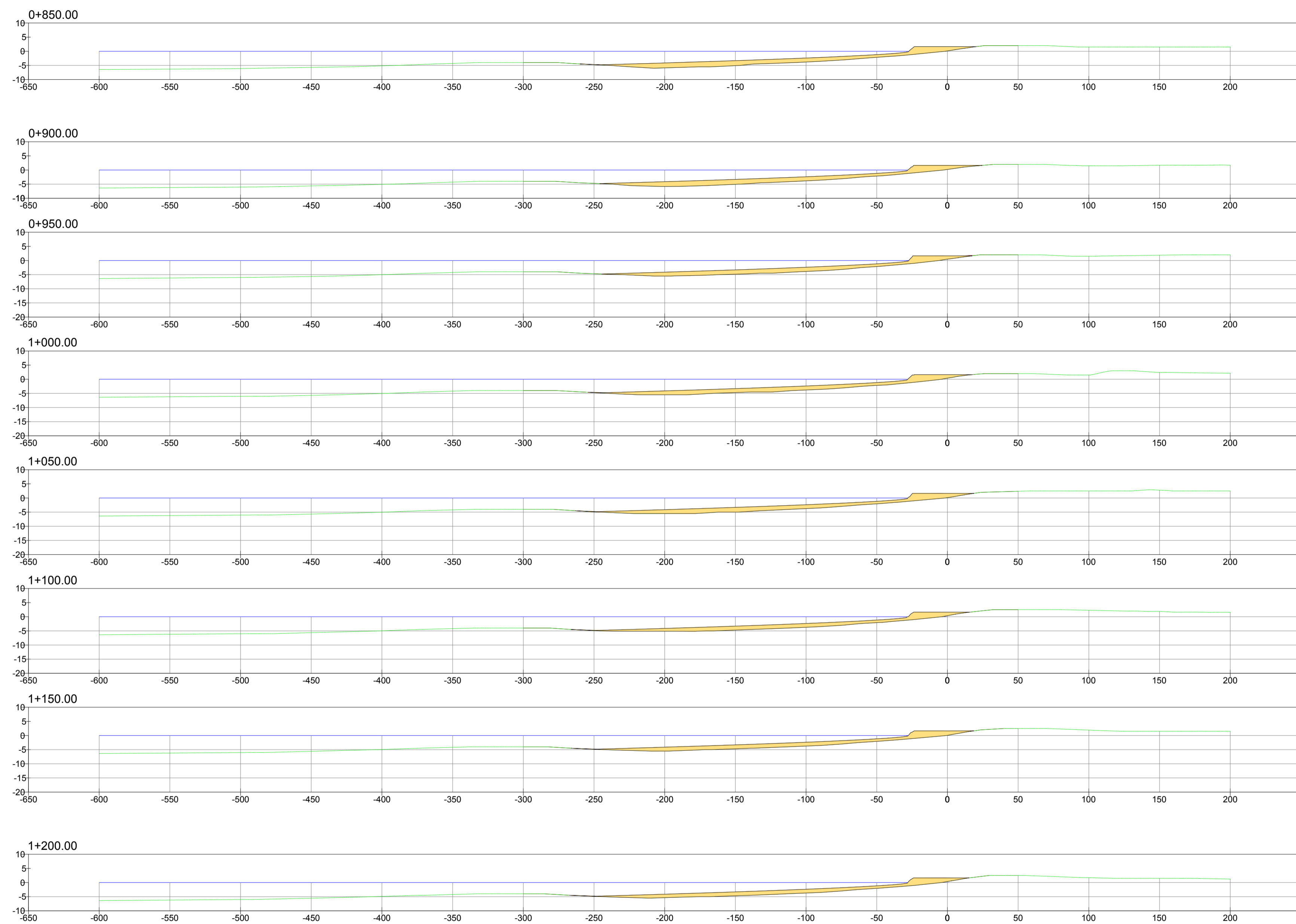
Escala:  
 0 20 40 60 80m  
 1/2.000 DIN A1  
 1/4.000 DIN A3

Título del plano:  
**PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PERFILES**

Código plano:  
 190047 PL05  
 Hoja:  
 06 DE 12  
 Fecha:  
 NOVIEMBRE 2020  
 Revisión:  
 R01

190047\_PL05\_1-2-3\_REGEN\_PLAYA\_PERFILES\_TRANSV.DWG





		SUPERFICIE m2	Factor Sobrerreleno	Volumen m3
PK -	0+050	376.70	1.08	10170.9
PK -	0+100	387.36	1.08	20629.62
PK -	0+150	398.54	1.08	21219.3
PK -	0+200	500.50	1.08	23476.77
PK -	0+250	521.50	1.08	26177.04
PK -	0+300	517.00	1.08	26630.91
PK -	0+350	507.00	1.08	26001.54
PK -	0+400	513.50	1.08	25970.22
PK -	0+450	477.00	1.08	25779.87
PK -	0+500	457.50	1.08	24569.19
PK -	0+550	440.50	1.08	23372.82
PK -	0+600	452.50	1.08	23318.55
PK -	0+650	445.00	1.08	23681.16
PK -	0+700	395.00	1.08	22271.22
PK -	0+750	405.50	1.08	21382.92
PK -	0+800	385.00	1.08	21136.95
PK -	0+850	366.25	1.08	19921.95
PK -	0+900	366.50	1.08	19492.65
PK -	0+950	331.50	1.08	18736.92
PK -	1+000	338.50	1.08	18006.03
PK -	1+050	343.50	1.08	18142.38
PK -	1+100	306.00	1.08	17177.13
PK -	1+150	327.75	1.08	16835.31
PK -	1+200	315.50	1.08	17227.62
PK -	1+250	326.75	1.08	17059.68
PK -	1+300	294.25	1.08	16329.33
PK -	1+350	326.00	1.08	16328.79
PK -	1+400	316.75	1.08	16912.8
PK -	1+450	322.50	1.08	16809.66
PK -	1+500	313.50	1.08	16700.85
PK -	1+550	315.50	1.08	16606.62
PK -	1+600	341.50	1.08	17400.42
PK -	1+650	337.25	1.08	17907.21
PK -	1+700	338.00	1.08	17663.67
PK -	1+750	329.25	1.08	17245.44
PK -	1+800	346.50	1.08	17629.65
PK -	1+850	339.50	1.08	17714.16
PK -	1+900	319.50	1.08	16787.79
PK -	1+950	322.50	1.08	16218.63
PK -	2+000	316.00	1.08	15767.19
PK -	2+050	329.50	1.08	15662.16
PK -	2+100	362.50	1.08	16814.79
PK -	2+150	391.25	1.08	17342.37
PK -	2+200	389.00	1.08	17219.52
PK -	2+250	404.50	1.08	18016.29
PK -	2+300	360.00	1.08	17288.37
PK -	2+350	335.50	1.08	15872.22
PK -	2+400	306.75	1.08	15470.19
PK -	2+450	284.50	1.08	14293.8
PK -	2+500	260.75	1.08	12921.93
PK -	2+550	264.00	1.08	12842.82
PK -	2+600	236.50	1.08	12704.58
PK -	2+650	226.50	1.08	11779.83
PK -	2+700	194.75	1.08	10671.21
PK -	2+750	169.00	1.08	9420.03
PK -	2+800	131.75	1.08	7903.71
PK -	2+850	124.50	1.08	6581.79
PK -	2+900	90.50	1.08	5409.99
PK -	2+950	98.25	1.08	5006.88
PK -	3+000	91.75	1.08	5107.05
PK -	3+050	59.25	1.08	4078.35
PK -	3+100	1.06	1.08	1627.56
PK -	3+150	0.27	1.08	35.91
PK -	3+200	0.00	1.08	7.29
				<b>1036489.5</b>

PERFILES PLAYA REGENERADA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PERFILES</b>			Codigo plano: 190047 PL05	Hoja: 07 DE 12	Revisión: R01
			Fecha: NOVIEMBRE 2020		

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

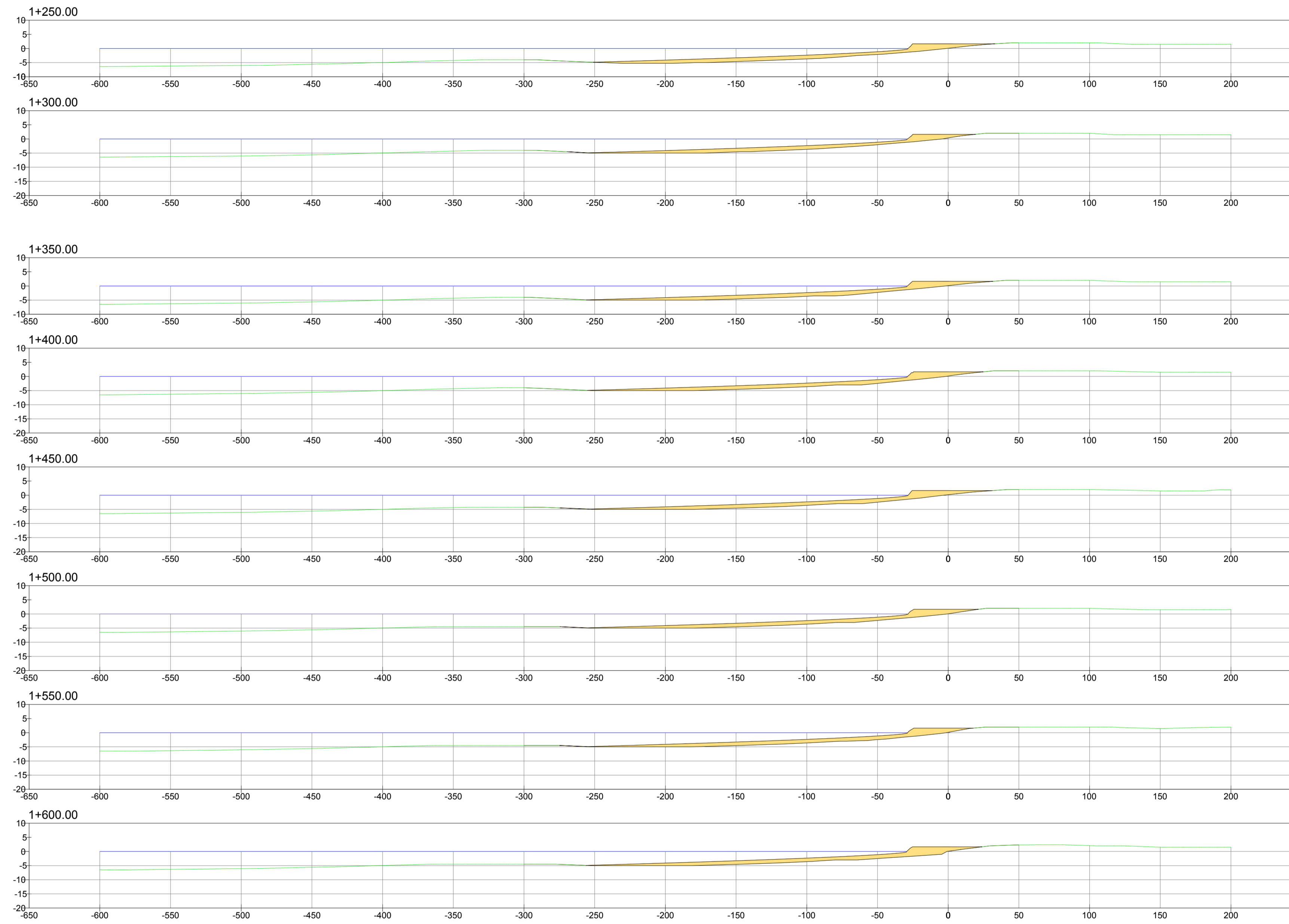
Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de  
 Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
 Roberto Pillado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET,  
 ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET  
 D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
 0 20 40 60 80m  
 1/2.000 DIN A1 1/4.000 DIN A3

19/0047\_PL05.1-2-3\_REGEN\_PLAYA\_PERFILES\_TRANSV.DWG



		SUPERFICIE m2	Factor Sobrerreleno	Volumen m3
PK -	0+050	376.70	1.08	10170.9
PK -	0+100	387.36	1.08	20629.62
PK -	0+150	398.54	1.08	21219.3
PK -	0+200	500.50	1.08	23476.77
PK -	0+250	521.50	1.08	26177.04
PK -	0+300	517.00	1.08	26630.91
PK -	0+350	507.00	1.08	26001.54
PK -	0+400	513.50	1.08	25970.22
PK -	0+450	477.00	1.08	25779.87
PK -	0+500	457.50	1.08	24569.19
PK -	0+550	440.50	1.08	23372.82
PK -	0+600	452.50	1.08	23318.55
PK -	0+650	445.00	1.08	23681.16
PK -	0+700	395.00	1.08	22271.22
PK -	0+750	405.50	1.08	21382.92
PK -	0+800	385.00	1.08	21136.95
PK -	0+850	366.25	1.08	19921.95
PK -	0+900	366.50	1.08	19492.65
PK -	0+950	331.50	1.08	18736.92
PK -	1+000	338.50	1.08	18006.03
PK -	1+050	343.50	1.08	18142.38
PK -	1+100	306.00	1.08	17177.13
PK -	1+150	327.75	1.08	16835.31
PK -	1+200	315.50	1.08	17227.62
PK -	1+250	326.75	1.08	17059.68
PK -	1+300	294.25	1.08	16329.33
PK -	1+350	326.00	1.08	16328.79
PK -	1+400	316.75	1.08	16912.8
PK -	1+450	322.50	1.08	16809.66
PK -	1+500	313.50	1.08	16700.85
PK -	1+550	315.50	1.08	16606.62
PK -	1+600	341.50	1.08	17400.42
PK -	1+650	337.25	1.08	17907.21
PK -	1+700	338.00	1.08	17663.67
PK -	1+750	329.25	1.08	17245.44
PK -	1+800	346.50	1.08	17629.65
PK -	1+850	339.50	1.08	17714.16
PK -	1+900	319.50	1.08	16787.79
PK -	1+950	322.50	1.08	16218.63
PK -	2+000	316.00	1.08	15767.19
PK -	2+050	329.50	1.08	15662.16
PK -	2+100	362.50	1.08	16814.79
PK -	2+150	391.25	1.08	17342.37
PK -	2+200	389.00	1.08	17219.52
PK -	2+250	404.50	1.08	18016.29
PK -	2+300	360.00	1.08	17288.37
PK -	2+350	335.50	1.08	15872.22
PK -	2+400	306.75	1.08	15470.19
PK -	2+450	284.50	1.08	14293.8
PK -	2+500	260.75	1.08	12921.93
PK -	2+550	264.00	1.08	12842.82
PK -	2+600	236.50	1.08	12704.58
PK -	2+650	226.50	1.08	11779.83
PK -	2+700	194.75	1.08	10671.21
PK -	2+750	169.00	1.08	9420.03
PK -	2+800	131.75	1.08	7903.71
PK -	2+850	124.50	1.08	6581.79
PK -	2+900	90.50	1.08	5409.99
PK -	2+950	98.25	1.08	5006.88
PK -	3+000	91.75	1.08	5107.05
PK -	3+050	59.25	1.08	4078.35
PK -	3+100	1.06	1.08	1627.56
PK -	3+150	0.27	1.08	35.91
PK -	3+200	0.00	1.08	7.29
				<b>1036489.5</b>

PERFILES PLAYA REGENERADA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PERFILES</b>			Codigo plano: 190047 PL05	Hoja: 08 DE 12	
			Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01	

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **A Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

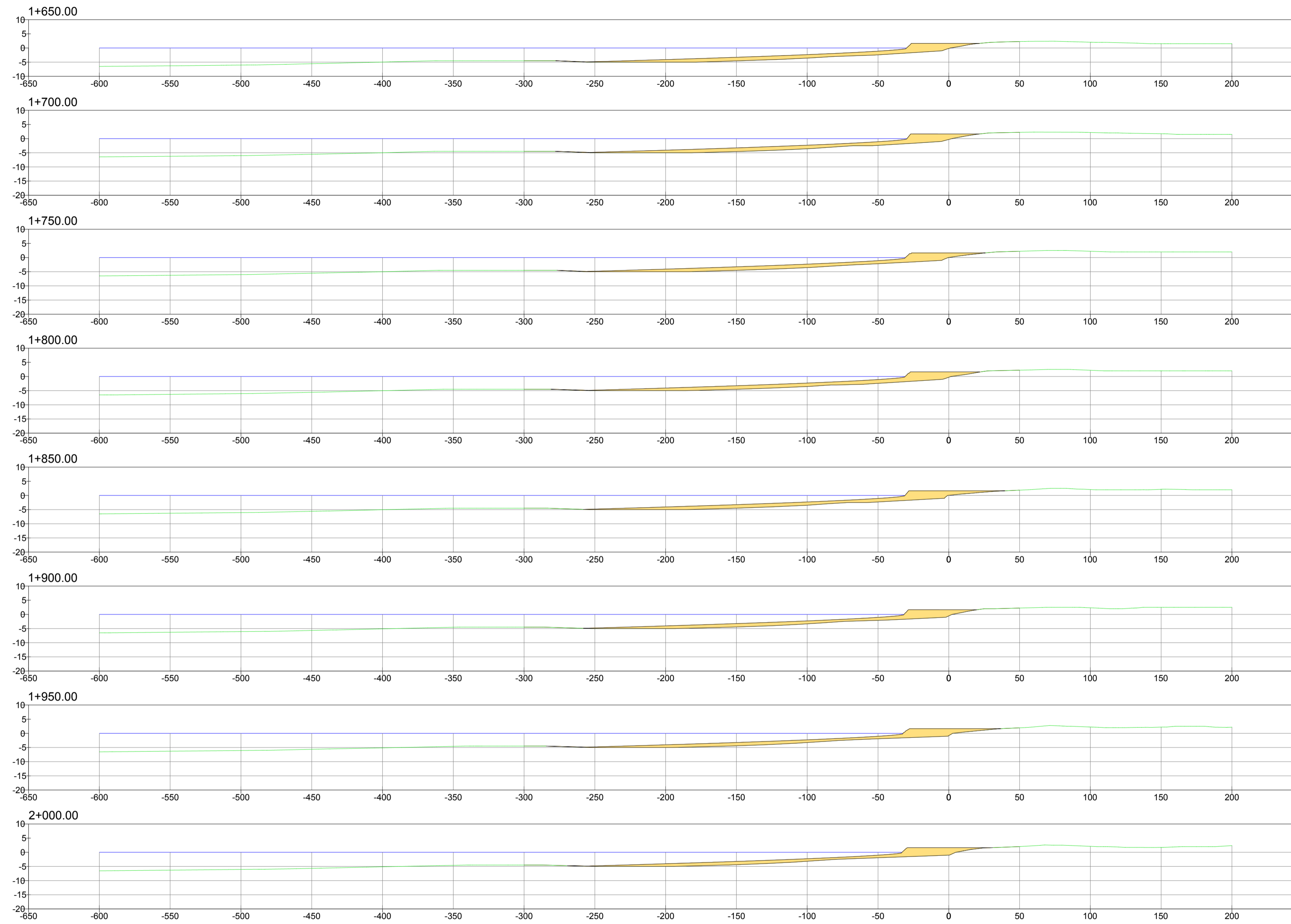
Director del proyecto:  
 Javier Estévan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
 0 20 40 60 80m  
 1/2.000 DIN A1 1/4.000 DIN A3

190047\_PL05\_1-2-3\_REGEN\_PLAYA\_PERFILES\_TRANSV.DWG



		SUPERFICIE m2	Factor Sobrerreleno	Volumen m3
PK -	0+050	376.70	1.08	10170.9
PK -	0+100	387.36	1.08	20629.62
PK -	0+150	398.54	1.08	21219.3
PK -	0+200	500.50	1.08	23476.77
PK -	0+250	521.50	1.08	26177.04
PK -	0+300	517.00	1.08	26630.91
PK -	0+350	507.00	1.08	26001.54
PK -	0+400	513.50	1.08	25970.22
PK -	0+450	477.00	1.08	25779.87
PK -	0+500	457.50	1.08	24569.19
PK -	0+550	440.50	1.08	23372.82
PK -	0+600	452.50	1.08	23318.55
PK -	0+650	445.00	1.08	23681.16
PK -	0+700	395.00	1.08	22271.22
PK -	0+750	405.50	1.08	21382.92
PK -	0+800	385.00	1.08	21136.95
PK -	0+850	366.25	1.08	19921.95
PK -	0+900	366.50	1.08	19492.65
PK -	0+950	331.50	1.08	18736.92
PK -	1+000	338.50	1.08	18006.03
PK -	1+050	343.50	1.08	18142.38
PK -	1+100	306.00	1.08	17177.13
PK -	1+150	327.75	1.08	16835.31
PK -	1+200	315.50	1.08	17227.62
PK -	1+250	326.75	1.08	17059.68
PK -	1+300	294.25	1.08	16329.33
PK -	1+350	326.00	1.08	16328.79
PK -	1+400	316.75	1.08	16912.8
PK -	1+450	322.50	1.08	16809.66
PK -	1+500	313.50	1.08	16700.85
PK -	1+550	315.50	1.08	16606.62
PK -	1+600	341.50	1.08	17400.42
PK -	1+650	337.25	1.08	17907.21
PK -	1+700	338.00	1.08	17663.67
PK -	1+750	329.25	1.08	17245.44
PK -	1+800	346.50	1.08	17629.65
PK -	1+850	339.50	1.08	17714.16
PK -	1+900	319.50	1.08	16787.79
PK -	1+950	322.50	1.08	16218.63
PK -	2+000	316.00	1.08	15767.19
PK -	2+050	329.50	1.08	15662.16
PK -	2+100	362.50	1.08	16814.79
PK -	2+150	391.25	1.08	17342.37
PK -	2+200	389.00	1.08	17219.52
PK -	2+250	404.50	1.08	18016.29
PK -	2+300	360.00	1.08	17288.37
PK -	2+350	335.50	1.08	15872.22
PK -	2+400	306.75	1.08	15470.19
PK -	2+450	284.50	1.08	14293.8
PK -	2+500	260.75	1.08	12921.93
PK -	2+550	264.00	1.08	12842.82
PK -	2+600	236.50	1.08	12704.58
PK -	2+650	226.50	1.08	11779.83
PK -	2+700	194.75	1.08	10671.21
PK -	2+750	169.00	1.08	9420.03
PK -	2+800	131.75	1.08	7903.71
PK -	2+850	124.50	1.08	6581.79
PK -	2+900	90.50	1.08	5409.99
PK -	2+950	98.25	1.08	5006.88
PK -	3+000	91.75	1.08	5107.05
PK -	3+050	59.25	1.08	4078.35
PK -	3+100	1.06	1.08	1627.56
PK -	3+150	0.27	1.08	35.91
PK -	3+200	0.00	1.08	7.29
				<b>1036489.5</b>

PERFILES PLAYA REGENERADA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PERFILES</b>			Codigo plano: 190047 PL05		Hoja: 09 DE 12
			Fecha: NOVIEMBRE 2020		Revisión: R01

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:

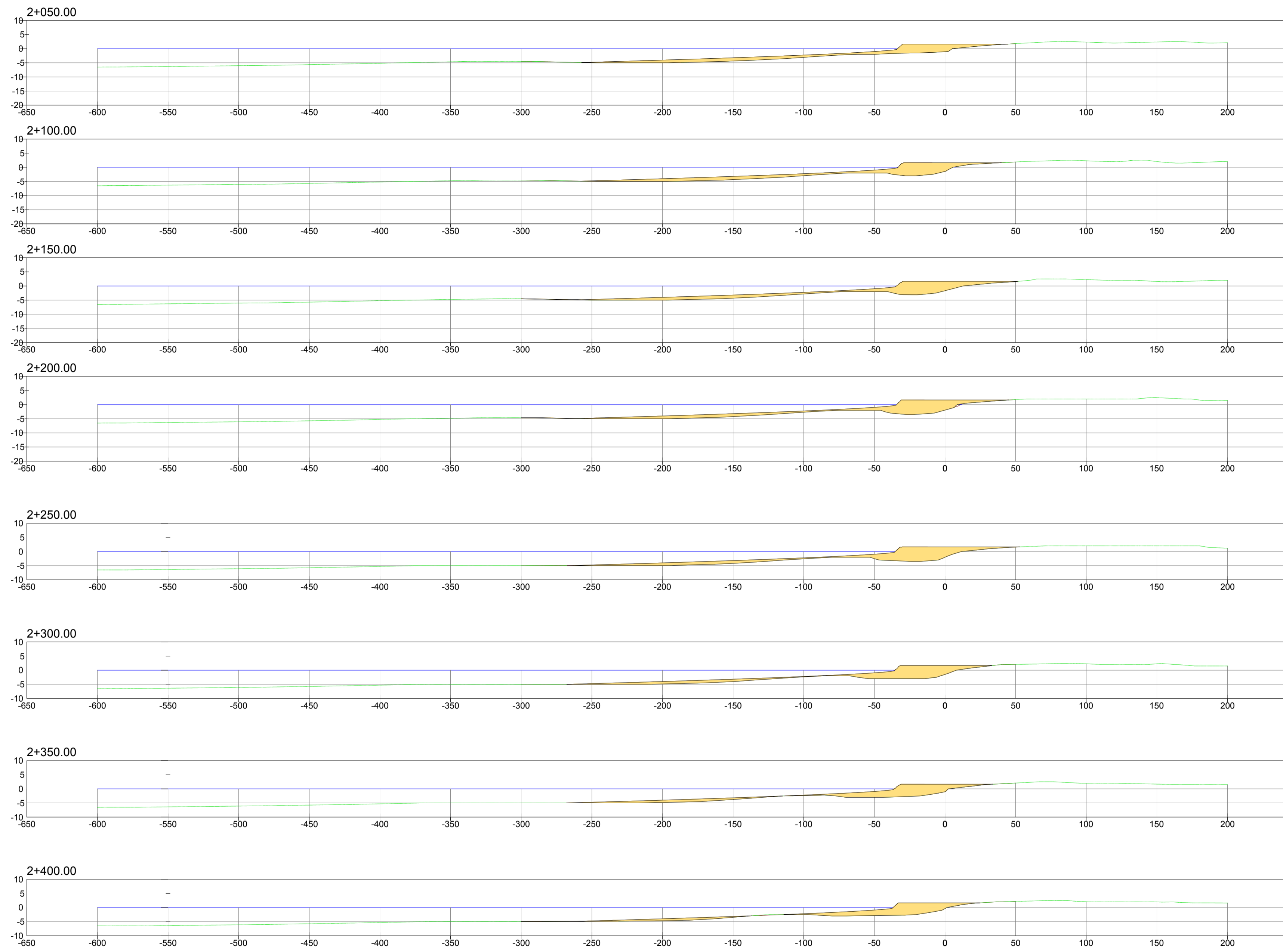
Autor del proyecto:

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:

1/2.000 DIN A1  
 1/4.000 DIN A3

190047\_PL05\_1-2-3\_REGEN\_PLAYA\_PERFILES\_TRANSV.DWG



		SUPERFICIE m2	Factor Sobrerreleno	Volumen m3
PK -	0+050	376.70	1.08	10170.9
PK -	0+100	387.36	1.08	20629.62
PK -	0+150	398.54	1.08	21219.3
PK -	0+200	500.50	1.08	23476.77
PK -	0+250	521.50	1.08	26177.04
PK -	0+300	517.00	1.08	26630.91
PK -	0+350	507.00	1.08	26001.54
PK -	0+400	513.50	1.08	25970.22
PK -	0+450	477.00	1.08	25779.87
PK -	0+500	457.50	1.08	24569.19
PK -	0+550	440.50	1.08	23372.82
PK -	0+600	452.50	1.08	23318.55
PK -	0+650	445.00	1.08	23681.16
PK -	0+700	395.00	1.08	22271.22
PK -	0+750	405.50	1.08	21382.92
PK -	0+800	385.00	1.08	21136.95
PK -	0+850	366.25	1.08	19921.95
PK -	0+900	366.50	1.08	19492.65
PK -	0+950	331.50	1.08	18736.92
PK -	1+000	338.50	1.08	18006.03
PK -	1+050	343.50	1.08	18142.38
PK -	1+100	306.00	1.08	17177.13
PK -	1+150	327.75	1.08	16835.31
PK -	1+200	315.50	1.08	17227.62
PK -	1+250	326.75	1.08	17059.68
PK -	1+300	294.25	1.08	16329.33
PK -	1+350	326.00	1.08	16328.79
PK -	1+400	316.75	1.08	16912.8
PK -	1+450	322.50	1.08	16809.66
PK -	1+500	313.50	1.08	16700.85
PK -	1+550	315.50	1.08	16606.62
PK -	1+600	341.50	1.08	17400.42
PK -	1+650	337.25	1.08	17907.21
PK -	1+700	338.00	1.08	17663.67
PK -	1+750	329.25	1.08	17245.44
PK -	1+800	346.50	1.08	17629.65
PK -	1+850	339.50	1.08	17714.16
PK -	1+900	319.50	1.08	16787.79
PK -	1+950	322.50	1.08	16218.63
PK -	2+000	316.00	1.08	15767.19
PK -	2+050	329.50	1.08	15662.16
PK -	2+100	362.50	1.08	16814.79
PK -	2+150	391.25	1.08	17342.37
PK -	2+200	389.00	1.08	17219.52
PK -	2+250	404.50	1.08	18016.29
PK -	2+300	360.00	1.08	17288.37
PK -	2+350	335.50	1.08	15872.22
PK -	2+400	306.75	1.08	15470.19
PK -	2+450	284.50	1.08	14293.8
PK -	2+500	260.75	1.08	12921.93
PK -	2+550	264.00	1.08	12842.82
PK -	2+600	236.50	1.08	12704.58
PK -	2+650	226.50	1.08	11779.83
PK -	2+700	194.75	1.08	10671.21
PK -	2+750	169.00	1.08	9420.03
PK -	2+800	131.75	1.08	7903.71
PK -	2+850	124.50	1.08	6581.79
PK -	2+900	90.50	1.08	5409.99
PK -	2+950	98.25	1.08	5006.88
PK -	3+000	91.75	1.08	5107.05
PK -	3+050	59.25	1.08	4078.35
PK -	3+100	1.06	1.08	1627.56
PK -	3+150	0.27	1.08	35.91
PK -	3+200	0.00	1.08	7.29
				<b>1036489.5</b>

PERFILES PLAYA REGENERADA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4º DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **A Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estévan Sancha  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

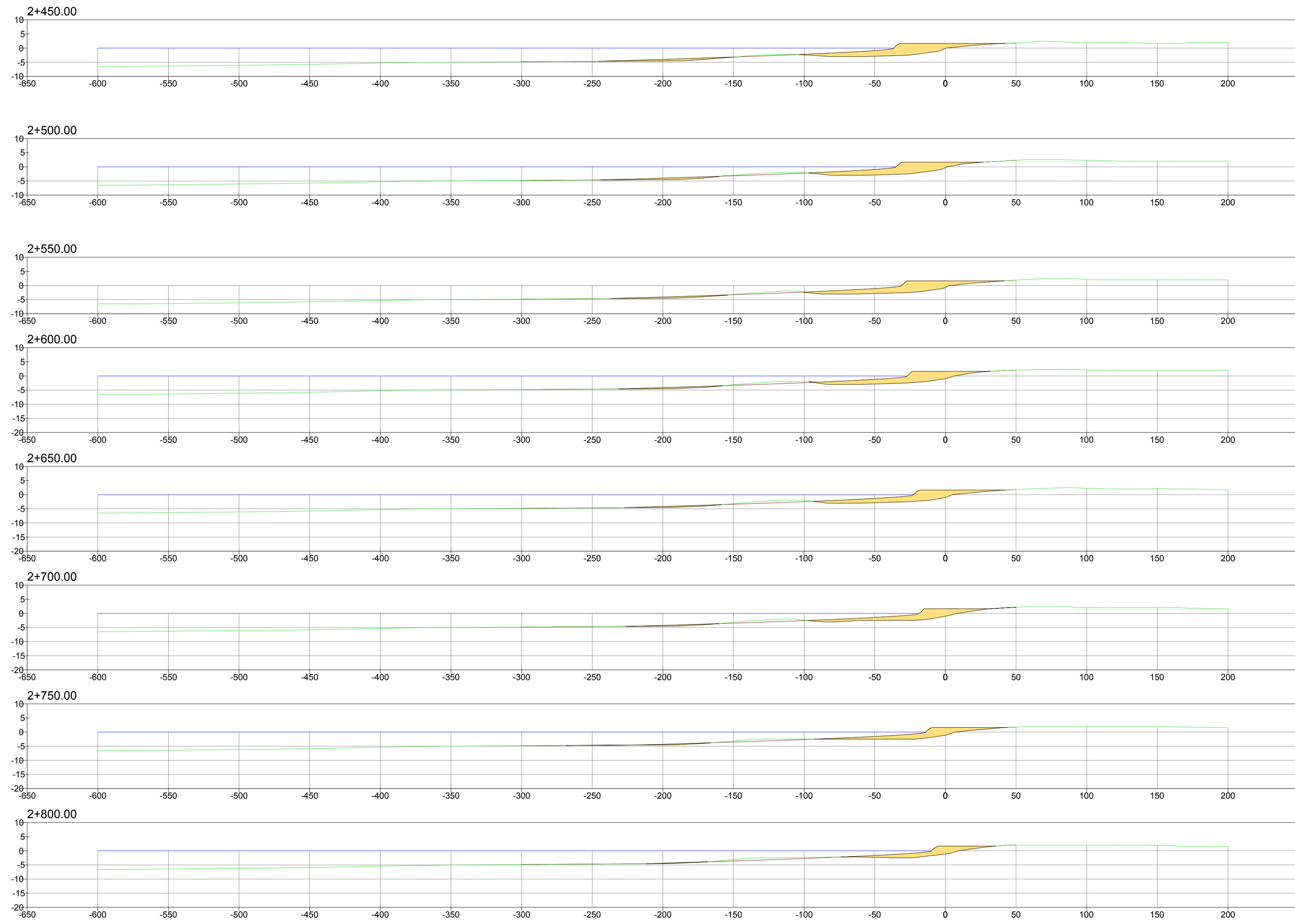
Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
 0 20 40 60 80m  
 1/2.000 DIN A1  
 1/4.000 DIN A3

Título del plano:  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PERFILES

Código plano:  
 190047 PL05  
 Fecha:  
 NOVIEMBRE 2020  
 Hoja:  
 10 DE 12  
 Revisión:  
 R01

190047\_PL05\_1-2-3\_REGEN\_PLAYA\_PERFILES\_TRANSV.DWG



		SUPERFICIE m2	Factor Sobrerreleno	Volumen m3
PK -	0+050	376.70	1.08	10170.9
PK -	0+100	387.36	1.08	20629.62
PK -	0+150	398.54	1.08	21219.3
PK -	0+200	500.50	1.08	23476.77
PK -	0+250	521.50	1.08	26177.04
PK -	0+300	517.00	1.08	26630.91
PK -	0+350	507.00	1.08	26001.54
PK -	0+400	513.50	1.08	25970.22
PK -	0+450	477.00	1.08	25779.87
PK -	0+500	457.50	1.08	24569.19
PK -	0+550	440.50	1.08	23372.82
PK -	0+600	452.50	1.08	23318.55
PK -	0+650	445.00	1.08	23681.16
PK -	0+700	395.00	1.08	22271.22
PK -	0+750	405.50	1.08	21382.92
PK -	0+800	385.00	1.08	21136.95
PK -	0+850	366.25	1.08	19921.95
PK -	0+900	366.50	1.08	19492.65
PK -	0+950	331.50	1.08	18736.92
PK -	1+000	338.50	1.08	18006.03
PK -	1+050	343.50	1.08	18142.38
PK -	1+100	306.00	1.08	17177.13
PK -	1+150	327.75	1.08	16835.31
PK -	1+200	315.50	1.08	17227.62
PK -	1+250	326.75	1.08	17059.68
PK -	1+300	294.25	1.08	16329.33
PK -	1+350	326.00	1.08	16328.79
PK -	1+400	316.75	1.08	16912.8
PK -	1+450	322.50	1.08	16809.66
PK -	1+500	313.50	1.08	16700.85
PK -	1+550	315.50	1.08	16606.62
PK -	1+600	341.50	1.08	17400.42
PK -	1+650	337.25	1.08	17907.21
PK -	1+700	338.00	1.08	17663.67
PK -	1+750	329.25	1.08	17245.44
PK -	1+800	346.50	1.08	17629.65
PK -	1+850	339.50	1.08	17714.16
PK -	1+900	319.50	1.08	16787.79
PK -	1+950	322.50	1.08	16218.63
PK -	2+000	316.00	1.08	15767.19
PK -	2+050	329.50	1.08	15662.16
PK -	2+100	362.50	1.08	16814.79
PK -	2+150	391.25	1.08	17342.37
PK -	2+200	389.00	1.08	17219.52
PK -	2+250	404.50	1.08	18016.29
PK -	2+300	360.00	1.08	17288.37
PK -	2+350	335.50	1.08	15872.22
PK -	2+400	306.75	1.08	15470.19
PK -	2+450	284.50	1.08	14293.8
PK -	2+500	260.75	1.08	12921.93
PK -	2+550	264.00	1.08	12842.82
PK -	2+600	236.50	1.08	12704.58
PK -	2+650	226.50	1.08	11779.83
PK -	2+700	194.75	1.08	10671.21
PK -	2+750	169.00	1.08	9420.03
PK -	2+800	131.75	1.08	7903.71
PK -	2+850	124.50	1.08	6581.79
PK -	2+900	90.50	1.08	5409.99
PK -	2+950	98.25	1.08	5006.88
PK -	3+000	91.75	1.08	5107.05
PK -	3+050	59.25	1.08	4078.35
PK -	3+100	1.06	1.08	1627.56
PK -	3+150	0.27	1.08	35.91
PK -	3+200	0.00	1.08	7.29
				<b>1036489.5</b>

PERFILES PLAYA REGENERADA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PERFILES</b>			Codigo plano: 190047 PL05	Hoja: 11 DE 12	
			Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01	

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4º DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **A Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

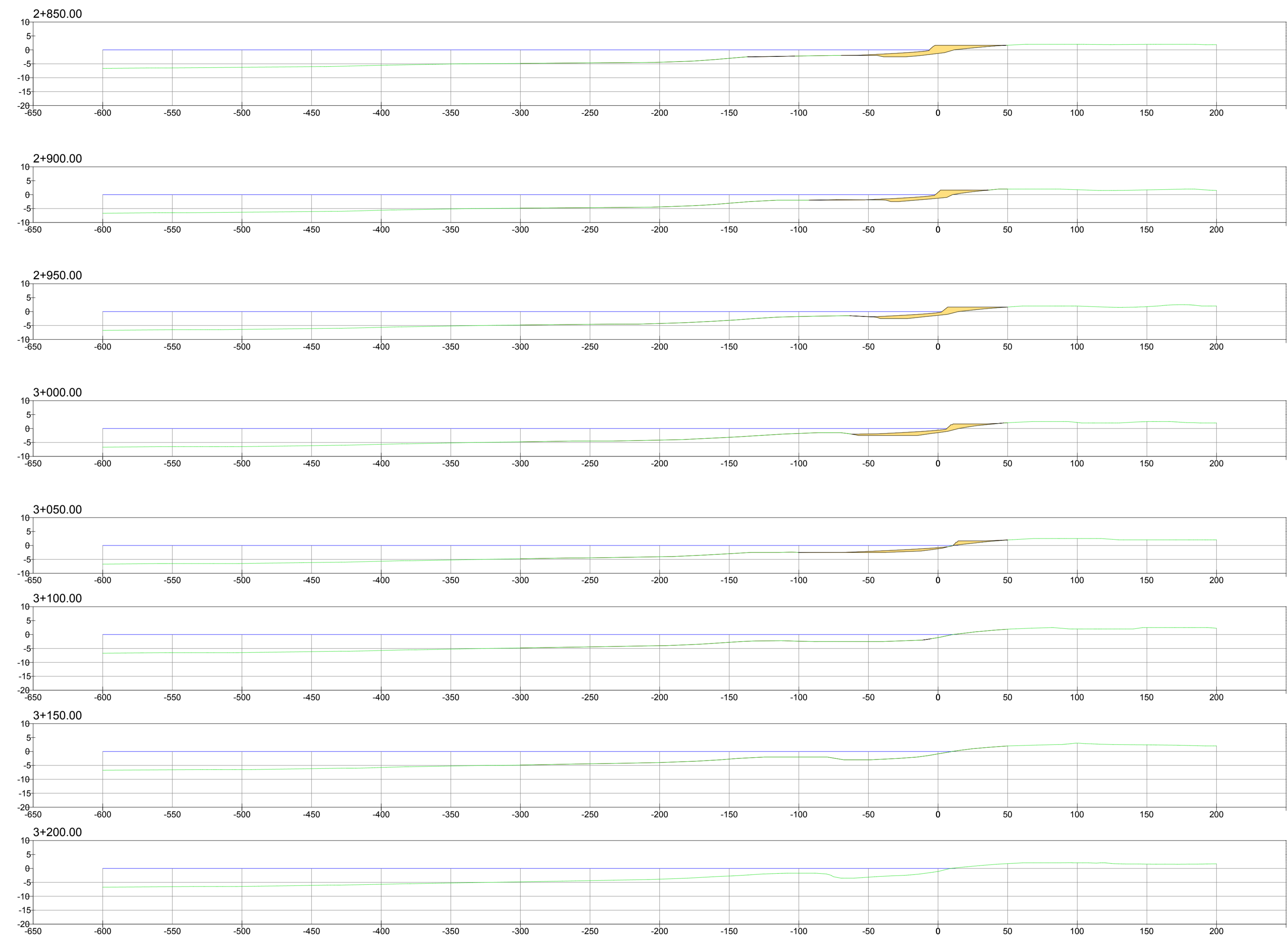
Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
 0 20 40 60 80m  
 1/2.000 DIN A1 1/4.000 DIN A3

190047\_PL05\_1-2-3\_REGEN\_PLAYA\_PERFILES\_TRANSV.DWG



PK -	1+750	338.00	1.08	17245.44
PK -	1+750	329.25	1.08	17245.44
PK -	1+800	346.50	1.08	17629.65
PK -	1+850	339.50	1.08	17714.16
PK -	1+900	319.50	1.08	16787.79
PK -	1+950	322.50	1.08	16218.63
PK -	2+000	316.00	1.08	15767.19
PK -	2+050	329.50	1.08	15662.16
PK -	2+100	362.50	1.08	16814.79
PK -	2+150	391.25	1.08	17342.37
PK -	2+200	389.00	1.08	17219.52
PK -	2+250	404.50	1.08	18016.29
PK -	2+300	360.00	1.08	17288.37
PK -	2+350	335.50	1.08	15872.22
PK -	2+400	306.75	1.08	15470.19
PK -	2+450	284.50	1.08	14293.8
PK -	2+500	260.75	1.08	12921.93
PK -	2+550	264.00	1.08	12842.82
PK -	2+600	236.50	1.08	12704.58
PK -	2+650	226.50	1.08	11779.83
PK -	2+700	194.75	1.08	10671.21
PK -	2+750	169.00	1.08	9420.03
PK -	2+800	131.75	1.08	7903.71
PK -	2+850	124.50	1.08	6581.79
PK -	2+900	90.50	1.08	5409.99
PK -	2+950	98.25	1.08	5006.88
PK -	3+000	91.75	1.08	5107.05
PK -	3+050	59.25	1.08	4078.35
PK -	3+100	1.06	1.08	1627.56
PK -	3+150	0.27	1.08	35.91
PK -	3+200	0.00	1.08	7.29
				<b>1036489.5</b>

PERFILES PLAYA REGENERADA  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2.000  
 ESCALA VERTICAL 1:1.000

Nota: Cotas en metros  
 Cotas referidas a N.M.M.A.

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PERFILES</b>		Código plano: 190047 PL05	Hoja: 12 DE 12
Escala: 0 20 40 60 80m 1/2.000 DIN A1 1/4.000 DIN A3		Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

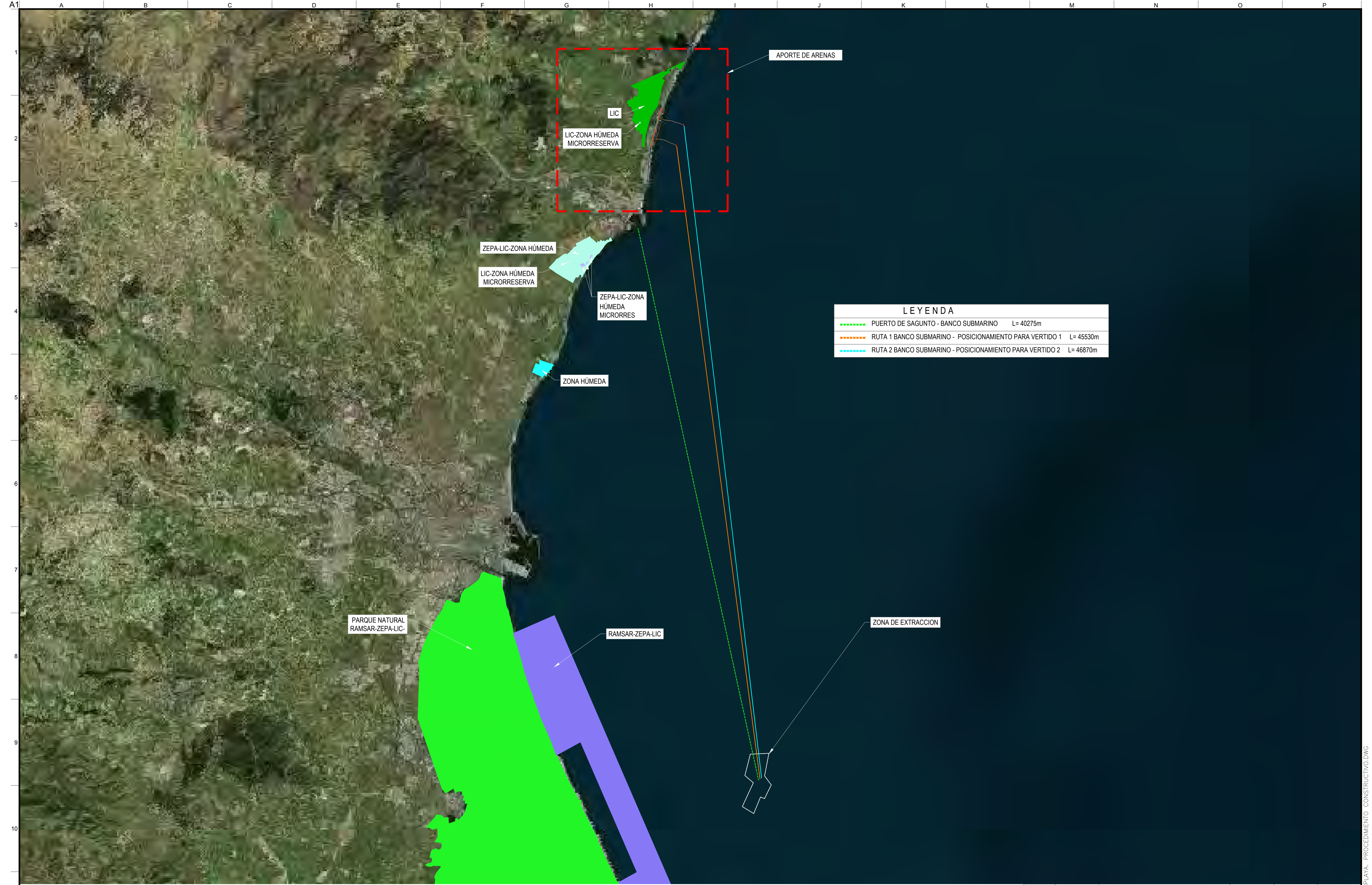
Consultora: **A Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

190047\_PL05.1-2-3\_REGEN\_PLAYA\_PERFILES\_TRANSV.DWG



LEYENDA		
<span style="color: green;">-----</span>	PUERTO DE SAGUNTO - BANCO SUBMARINO	L= 40275m
<span style="color: orange;">-----</span>	RUTA 1 BANCO SUBMARINO - POSICIONAMIENTO PARA VERTIDO 1	L= 45530m
<span style="color: cyan;">-----</span>	RUTA 2 BANCO SUBMARINO - POSICIONAMIENTO PARA VERTIDO 2	L= 46870m

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

PLANTA GENERAL  
ESCALA 1:120.000

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG



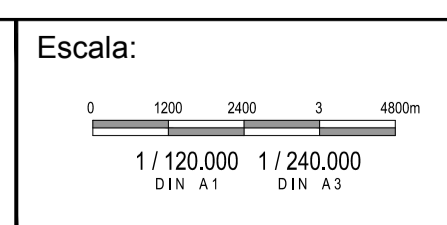
VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora:  
**Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:  
Javier Estévan Sanchis  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº -----

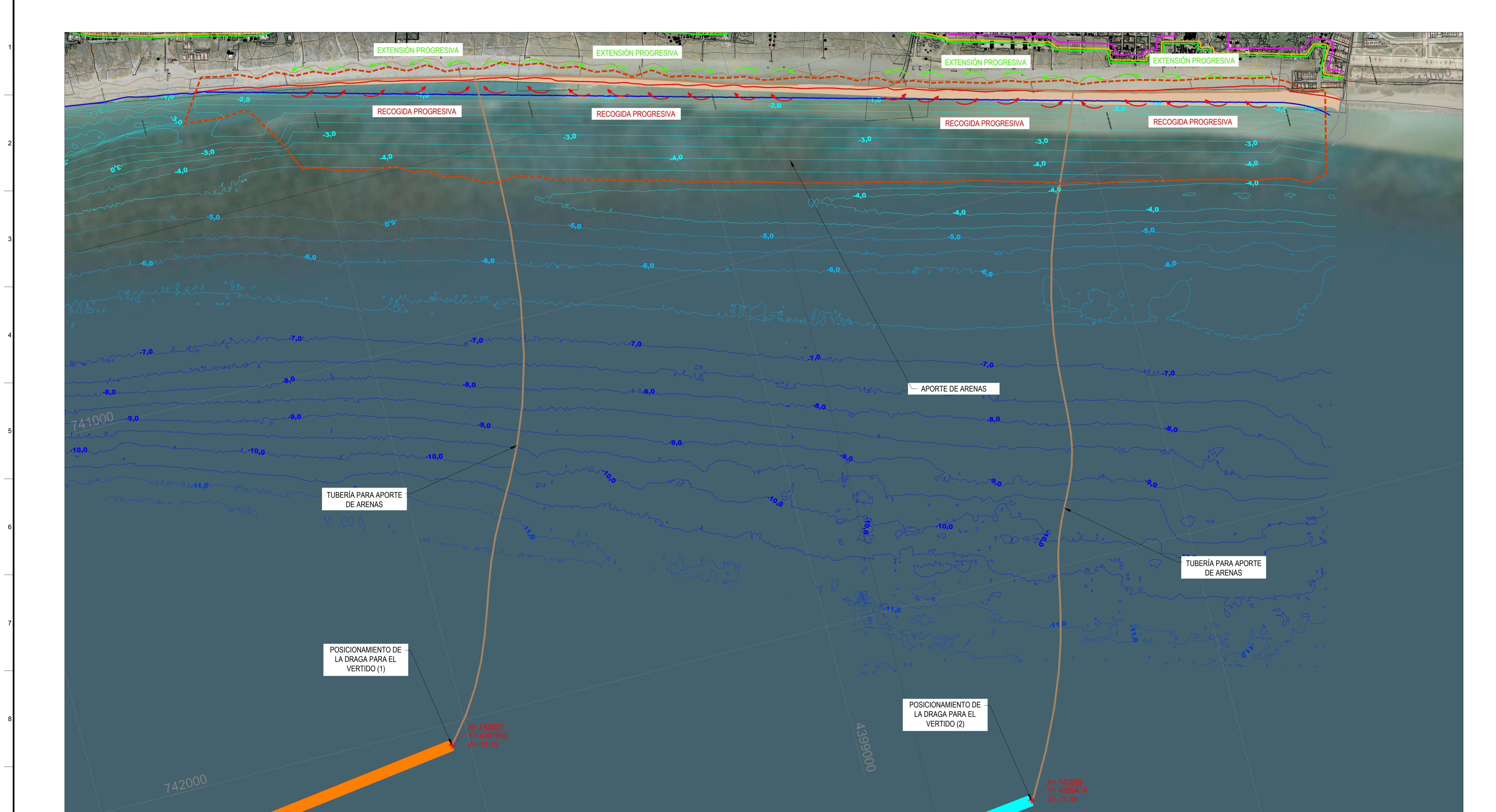
Autor del proyecto:  
Roberto Pillado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)



Título del plano:  
PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Código plano: 190047 PL05	Hoja: 01 DE 02
Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01



PLANTA GENERAL  
ESCALA 1:5.000

LEYENDA	
	RUTA 1 BANCO SUBMARINO - POSICIONAMIENTO PARA VERTIDO 1 L= 45530m
	RUTA 2 BANCO SUBMARINO - POSICIONAMIENTO PARA VERTIDO 2 L= 46870m

LEYENDA	
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020
	PLAYA SECA REGENERADA
	PLAYA SUMERGIDA AFECTADA

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A. Ortofoto 2018

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:   
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:   
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

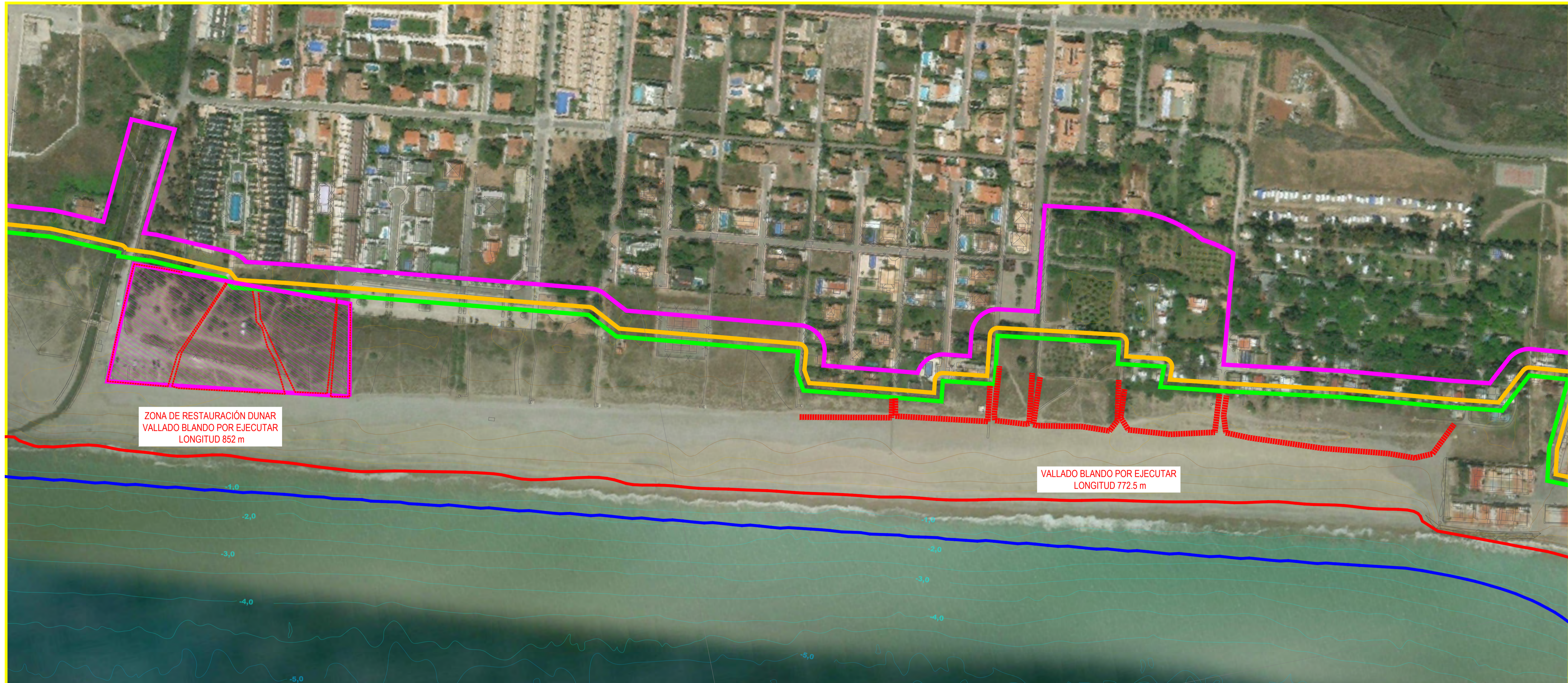
Escala:  
  
 1/5.000 DIN A1 1/10.000 DIN A3

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano:	Código plano:	Hoja:
PROYECTO CONSTRUCTIVO REGENERACIÓN DE PLAYA PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	190047 PL05	02 DE 02
Fecha:	Revisión:	
NOVIEMBRE 2020	R01	





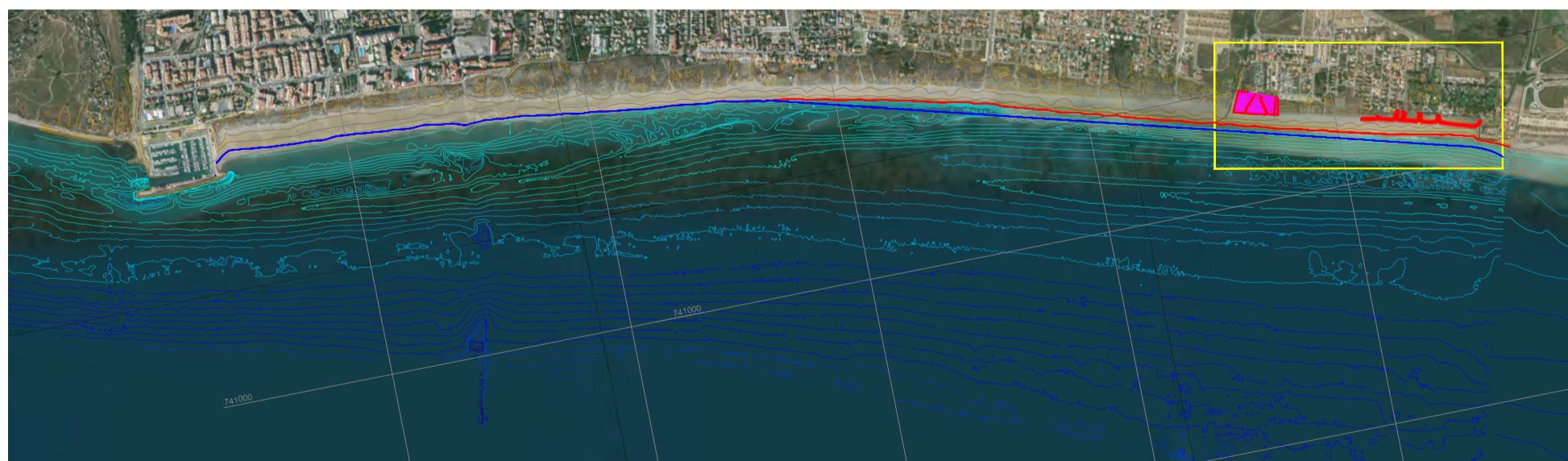
ZONA DE RESTAURACIÓN DUNAR  
VALLADO BLANDO POR EJECUTAR  
LONGITUD 852 m

VALLADO BLANDO POR EJECUTAR  
LONGITUD 772.5 m

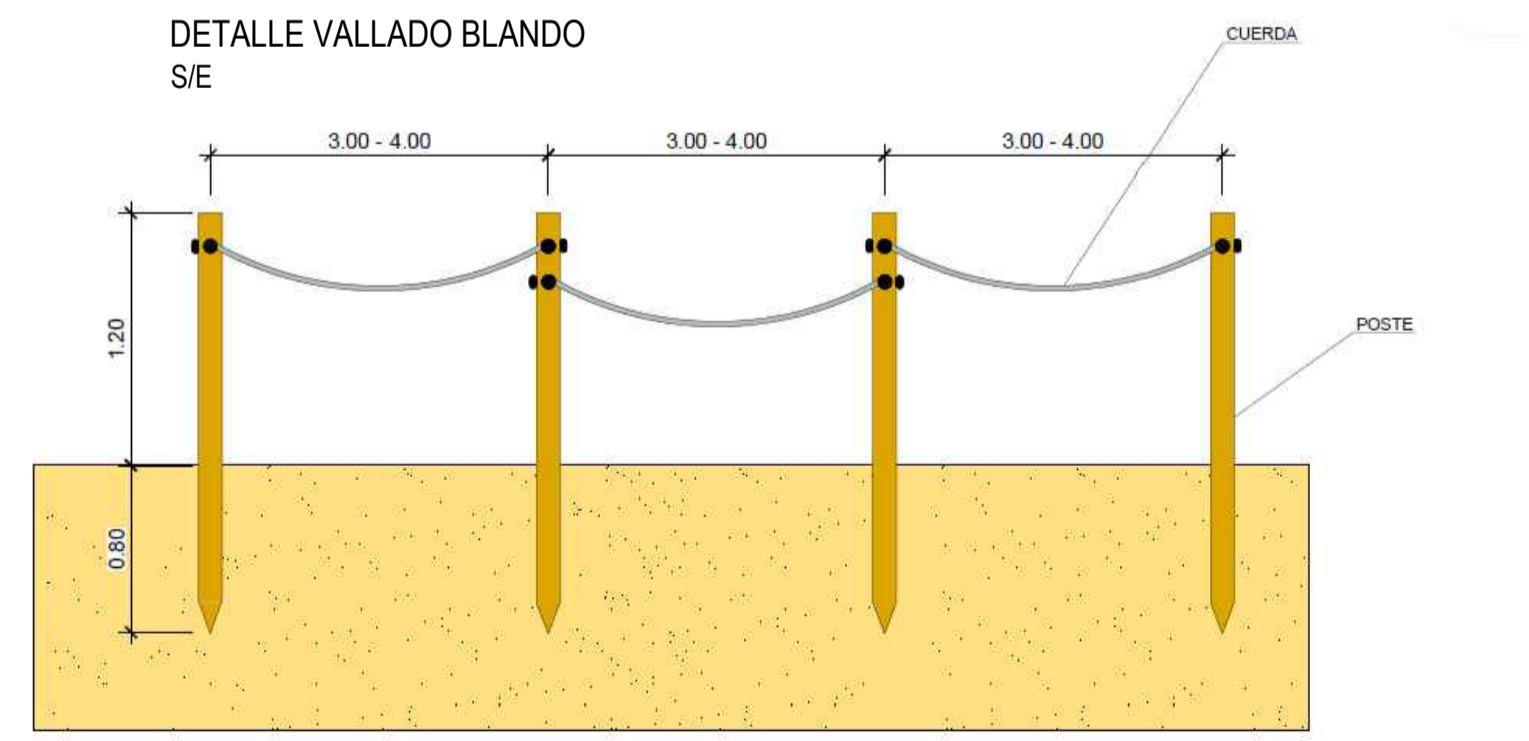
PLANTA GENERAL ACTUACIÓN. VALLADO BLANDO  
E 1/1.500

- - - - - VALLADO BLANDO  
LONGITUD TOTAL 1.624 m
- APOORTE DE ARENAS  
(VER DETALLE EN PLANO 08.2)  
Y REVEGETACIÓN  
(VER DETALLE EN PLANO 08.3)

LEYENDA	
<span style="color: green;">—</span>	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
<span style="color: yellow;">—</span>	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
<span style="color: blue;">—</span>	LÍNEA COSTA OBJETIVO
<span style="color: red;">—</span>	LÍNEA COSTA 2020



PLANTA DE SITUACIÓN  
E 1/25.000



**MATERIALES:**  
- POSTE DE 12 cm DE DIÁMETRO, DE MADERA TRATADA EN AUTOCLAVE NIVEL IV, DESCORTEZADA, SIN CEPILLAR, CLAVADO A PERCUSIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS.  
- CUERDA DE NYLON BLANCO MATE, 18 mm DE DIÁMETRO, CORTADA EN TRAMOS, DE 4.40 m SUJETA MEDIANTE 2 NUDOS.

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

GOBIERNO DE ESPAÑA  
VICERREPRESENTA 4º DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCAÇÃO DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
Javier Estévan Sanchis  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
Roberto Piliado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
0 15 30 45 60m  
1/1.500 DIN A1 1/3.000 DIN A3

Título del plano:  
PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR VALLADO BLANDO

Codigo plano:  
190047 PL06.1  
Fecha:  
NOVIEMBRE 2020  
Hoja:  
01 DE 01  
Revisión:  
R01



PLANTA GENERAL  
ESCALA 1:1.000

LEYENDA	
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020

ZONA DE APORTE DE ARENAS Y REVEGETACIÓN

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 VICERRESENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: Proes  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:   
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:   
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

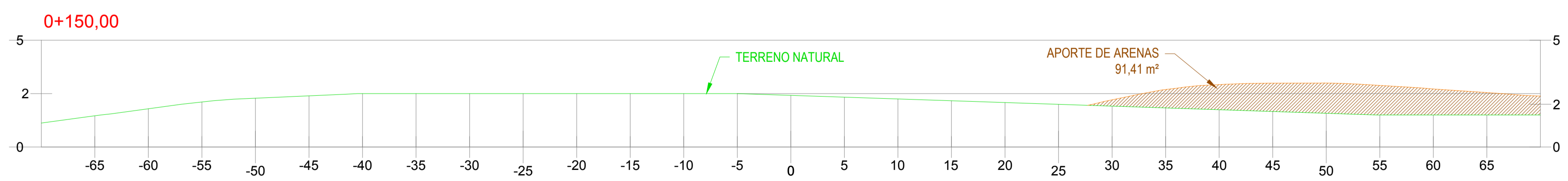
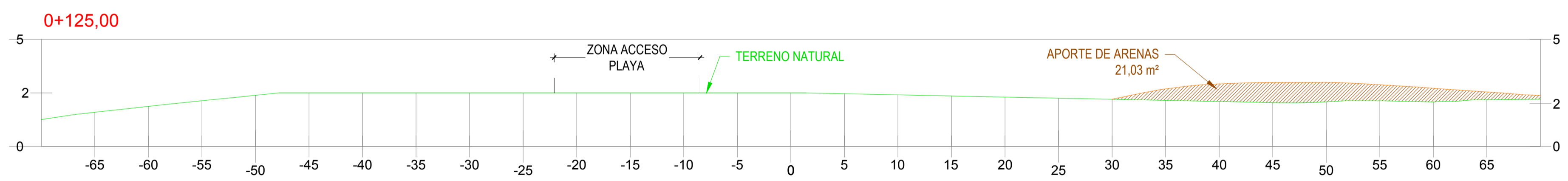
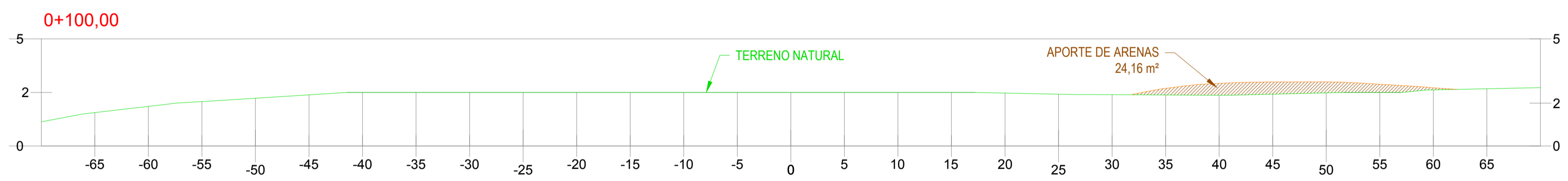
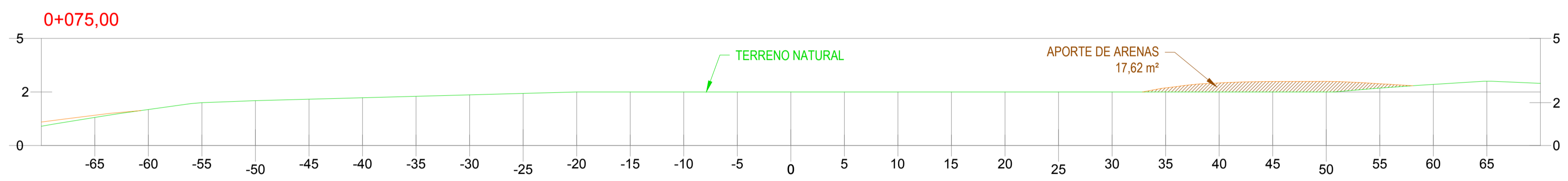
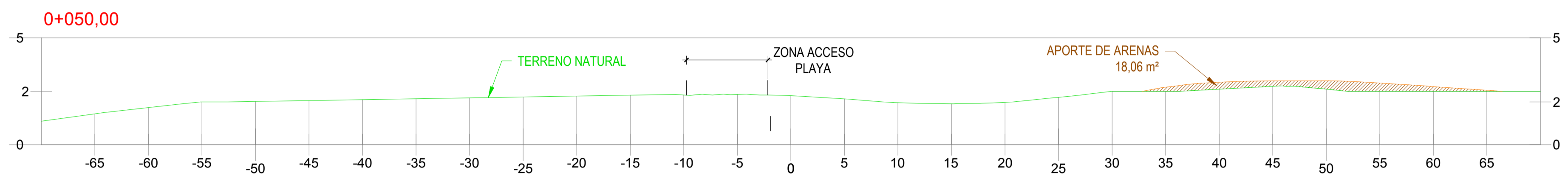
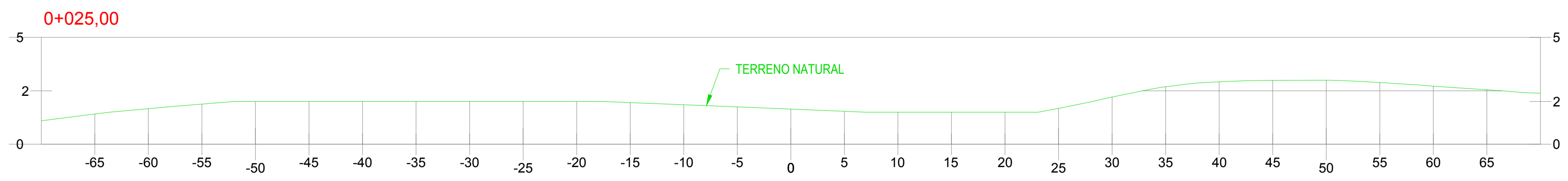
Escala:  
  
 1/1.000 DIN A1    1/2.000 DIN A3

Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG

Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR APORTE DE ARENAS</b>	Código plano: 190047 PL06.2	Hoja: 01 DE 03
	Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10



CÁLCULO DE VOLUMEN APORTE DE ARENAS			
PK	ÁREA (m²)	LONGITUD (m)	VOLUMEN (m³)
0+000,00	66,55	16,75	1.114,71
0+025,00	0,00	25,00	0,00
0+050,00	18,06	25,00	451,50
0+075,00	17,62	25,00	440,50
0+100,00	24,16	25,00	604,00
0+125,00	21,03	25,00	525,75
0+150,00	91,41	12,50	1.142,63
<b>TOTAL</b>	<b>238,83</b>	<b>154,25</b>	<b>4.279,09</b>

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

GOBIERNO DE ESPAÑA  
VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
Javier Estevan Sancha  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
Roberto Piliado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
0 3 6 9 12m  
1/300 DIN A1 1/600 DIN A3

Título del plano:  
PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR APORTE DE ARENAS

Codigo plano:  
190047 PL06.2  
Hoja:  
02 DE 03  
Fecha:  
NOVIEMBRE 2020  
Revisión:  
A

190047\_PL06.2\_APORTE DE ARENAS.DWG



COORDENADAS ZONAS DE APORTE DE ARENA											
ZONA	ÁREA (m²)	PERÍMETRO (m)	ZONA	ÁREA (m²)	PERÍMETRO (m)	ZONA	ÁREA (m²)	PERÍMETRO (m)	ZONA	ÁREA (m²)	PERÍMETRO (m)
AP1	4.938,280	297,800	AP2	4.285,620	278,280	AP3	3.240,650	236,280	AP4	841,760	163,820
AP1	X	Y	AP2	X	Y	AP3	X	Y	AP4	X	Y
	740.559,958	4.399.692,419		740.608,107	4.399.653,874		740.590,926	4.399.776,769		740.609,347	4.399.783,541
	740.543,238	4.399.652,503		740.631,778	4.399.641,826		740.575,262	4.399.719,586		740.596,859	4.399.785,814
	740.535,683	4.399.631,639		740.634,064	4.399.646,291		740.594,954	4.399.717,283		740.595,108	4.399.776,312
	740.582,848	4.399.609,690		740.653,973	4.399.724,415		740.624,576	4.399.724,647		740.662,711	4.399.757,763
	740.618,489	4.399.594,627		740.629,133	4.399.722,155		740.654,029	4.399.732,094		740.665,343	4.399.771,633
	740.631,214	4.399.638,733		740.616,359	4.399.718,238		740.659,809	4.399.755,602		740.609,347	4.399.783,541
	740.608,876	4.399.650,597		740.601,630	4.399.717,102		740.590,926	4.399.776,769			
	740.575,963	4.399.684,019		740.596,205	4.399.713,751						
	740.563,000	4.399.696,788		740.585,803	4.399.715,080						
	740.559,958	4.399.692,419		740.573,007	4.399.715,547						
				740.568,407	4.399.700,468						
				740.563,863	4.399.697,624						
				740.608,107	4.399.653,874						

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR APORTE DE ARENAS</b>			Código plano: 190047 PL06.2	Hoja: 03 DE 03	
			Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: A	

GOBIERNO DE ESPAÑA  
VICIPRESIDENCIA 4º DEL GOBIERNO  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
Javier Estévan Sanchis  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
Roberto Piliado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

Escala:  
0 12 24 36 48m  
1/1.200 DIN A1  
1/2.400 DIN A3

**REVEGETACIÓN**

Especie	Densidad (nº de individuos)
Ammophila arenaria (barrón)	11592
Eryngium maritimum (cardo marítimo)	11592
Elymus farctus L. (junquillo de mar)	11592
Echinophora spinosa (zanahoria marina)	11592
Medicago marina	11592
Otanthus maritimus	11592



Ammophila arenaria (barrón)



Eryngium maritimum (cardo marítimo)



Elymus farctus L. (junquillo de mar)



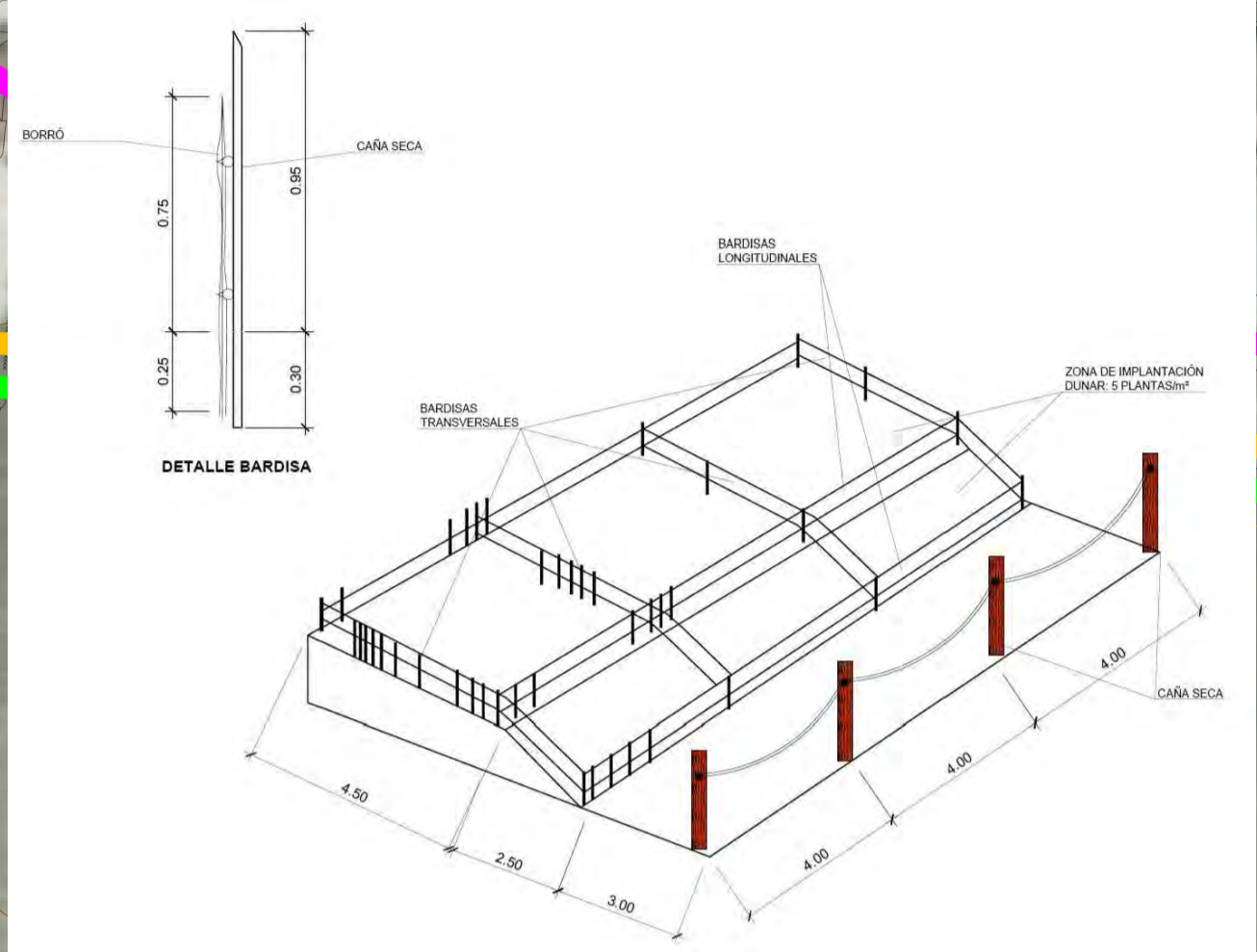
Echinophora spinosa (zanahoria marina)



Medicago marina



Otanthus maritimus



CAPTADOR DE ARENA - DETALLE



CAPTADOR DE ARENA - FOTOGRAFÍA



X = 740535.683  
Y = 4399631.639

X = 740596.859  
Y = 4399785.814

X = 740618.489  
Y = 4399594.627

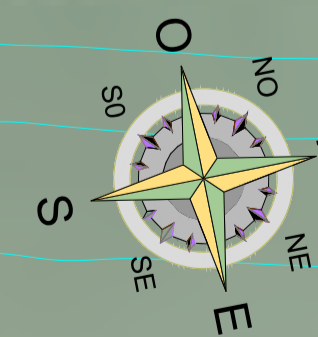
X = 740665.343  
Y = 4399771.633

REVEGETACIÓN 13910 m<sup>2</sup>  
(5 individuos/m<sup>2</sup>)

**LEYENDA**

	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
	SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
	LÍNEA COSTA OBJETIVO
	LÍNEA COSTA 2020

	ZONA DE REVEGETACIÓN
	CAPTADORES DE ARENA



Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

GOBIERNO DE ESPAÑA  
VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora: **Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

Director del proyecto:  
Javier Estévan Sancha  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
Roberto Piliado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

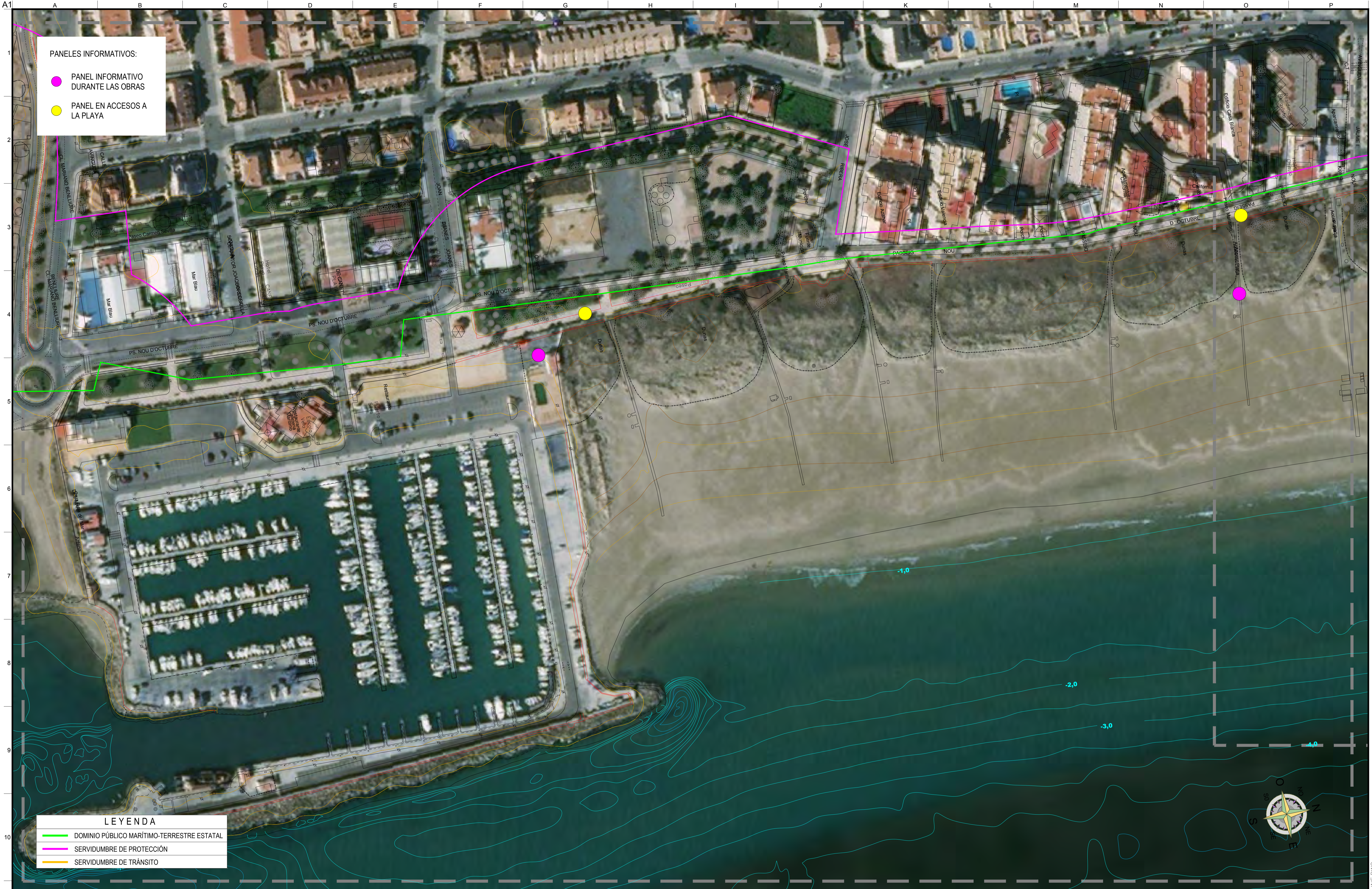
Título del proyecto:  
PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

Escala:  
0 10 20 30 40m  
1/1.000 DIN A1 1/2.000 DIN A3

Título del plano:  
PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR REVEGETACIÓN - ESPECIES A APORTAR

Código plano:  
190047 PL06.3  
Fecha:  
NOVIEMBRE 2020

Hoja:  
01 DE 01  
Revisión:  
R01



PANELES INFORMATIVOS:


- PANEL INFORMATIVO DURANTE LAS OBRAS
- PANEL EN ACCESOS A LA PLAYA

**LEYENDA**

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO

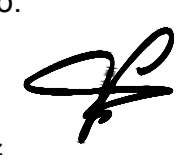
Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR</b> <b>PANELES INFORMATIVOS</b>			Código plano: 190047 PL06.4	Hoja: 01 DE 08	
			Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01	

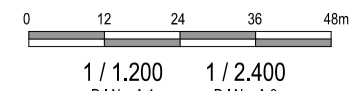

**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**Consultora:**  
  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

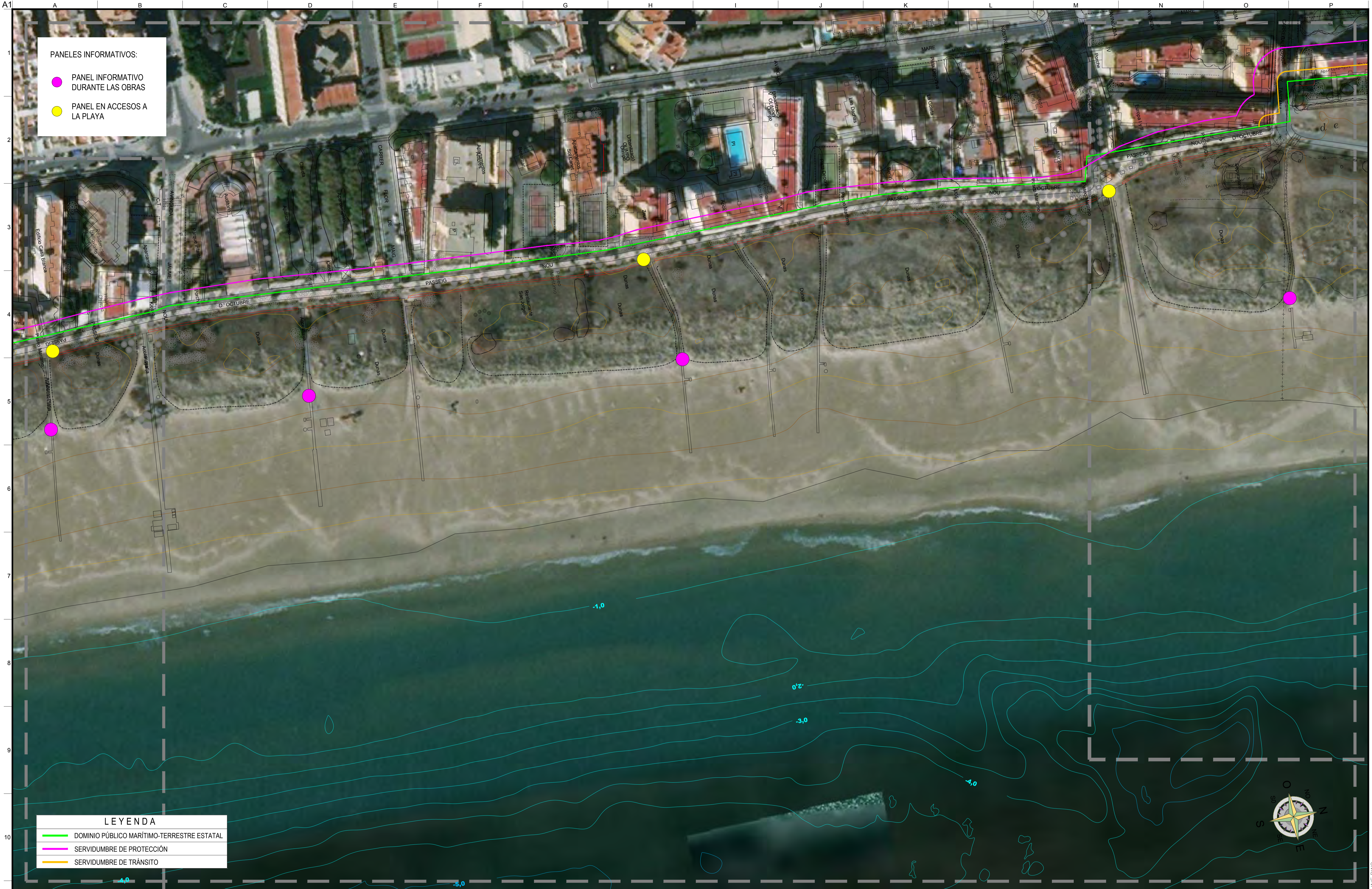
**Director del proyecto:**  
  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

**Autor del proyecto:**  
  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

**Título del proyecto:**  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

**Escala:**  
  
 1/1.200 DIN A1    1/2.400 DIN A3

190047\_PL06.4\_PANELES\_INF.DWG



PANELES INFORMATIVOS:

- PANEL INFORMATIVO DURANTE LAS OBRAS
- PANEL EN ACCESOS A LA PLAYA

**LEYENDA**

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

GOBIERNO DE ESPAÑA  
VICERRESENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **A Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:  
Javier Estévan Sanchis  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
Roberto Piliado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

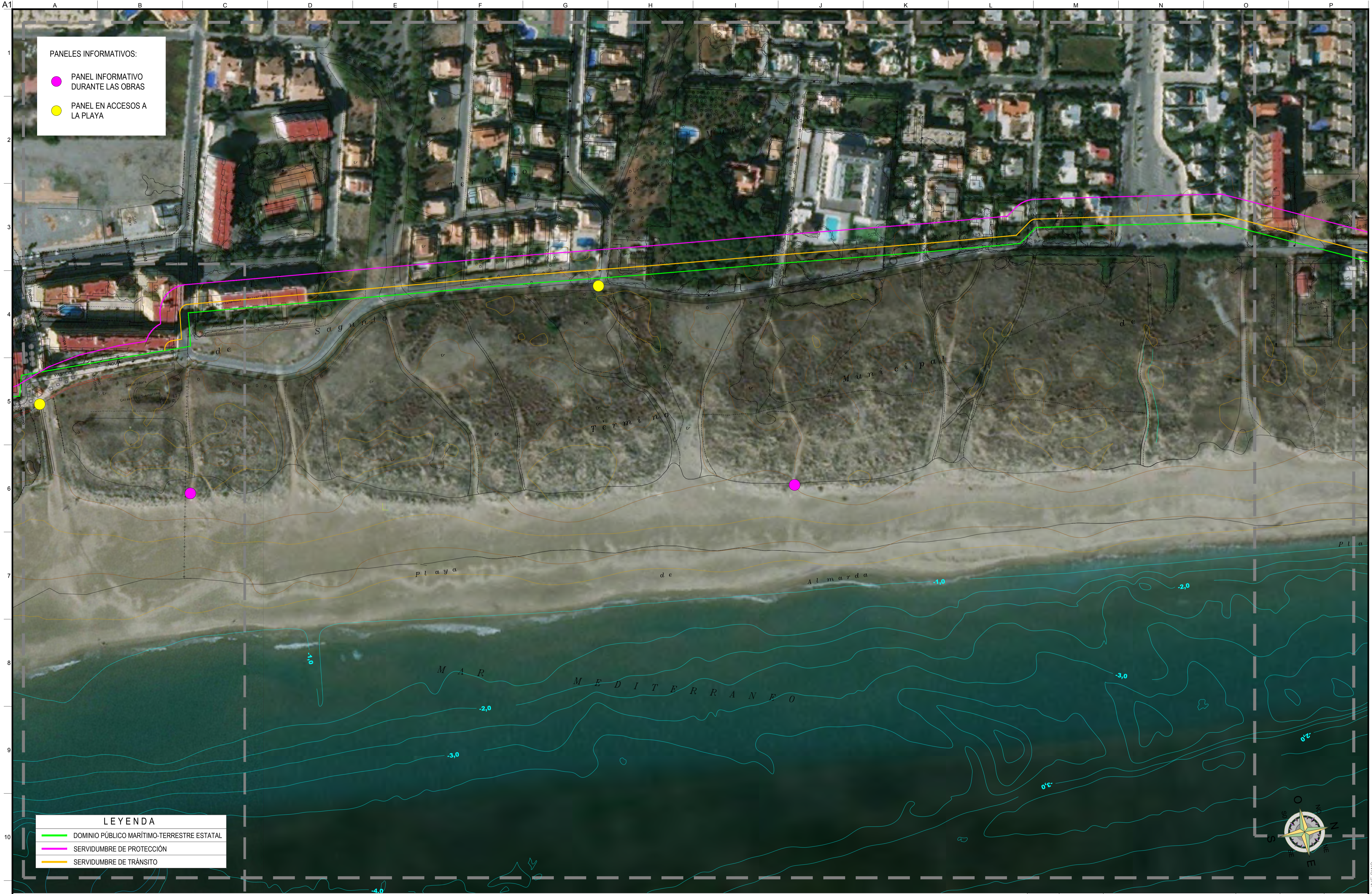
Escala:  
0 12 24 36 48m  
1/1.200 DIN A1 1/2.400 DIN A3

Título del plano:  
**PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR PANELES INFORMATIVOS**

Codigo plano:  
190047 PL06.4  
Fecha:  
NOVIEMBRE 2020

Hoja:  
02 DE 08  
Revisión:  
R01

190047\_PL06.4\_PANELES\_INF.DWG



PANELES INFORMATIVOS:

- PANEL INFORMATIVO DURANTE LAS OBRAS
- PANEL EN ACCESOS A LA PLAYA

**LEYENDA**

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado



VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

Consultora: **A Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:  
Javier Estévan Sanchis  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº -----

Autor del proyecto:  
Roberto Piliado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**

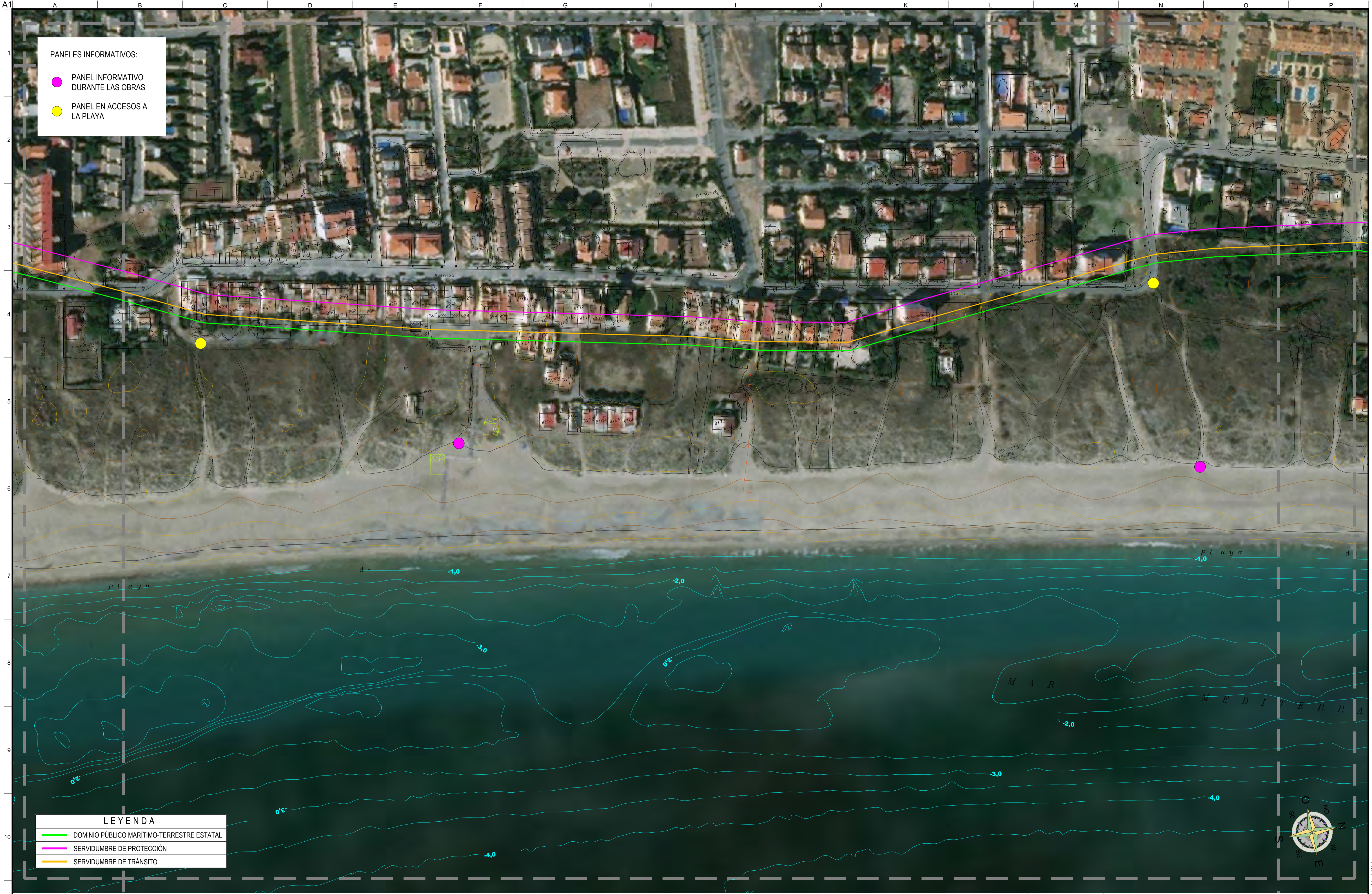
Escala:  
0 12 24 36 48m  
1/1.200 DIN A1 1/2.400 DIN A3

Título del plano:  
**PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR PANELES INFORMATIVOS**

Codigo plano:  
190047 PL06.4  
Fecha:  
NOVIEMBRE 2020  
Hoja:  
03 DE 08  
Revisión:  
R01

190047\_PL06.4\_PANELES\_INF.DWG



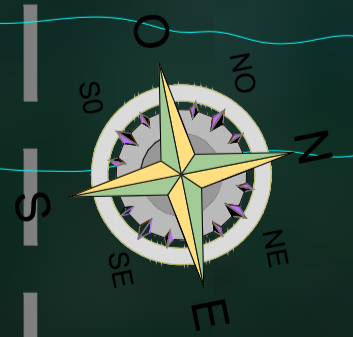


PANELES INFORMATIVOS:

- PANEL INFORMATIVO DURANTE LAS OBRAS
- PANEL EN ACCESOS A LA PLAYA


**LEYENDA**

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO



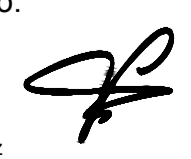
Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

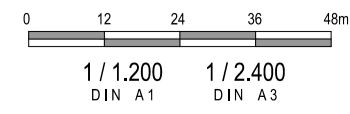

**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
 VICERREINADO 4º DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**Consultora:**  
  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

**Director del proyecto:**  
  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

**Autor del proyecto:**  
  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

**Título del proyecto:**  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

**Escala:**  
  
 1/1.200 DIN A1    1/2.400 DIN A3

**Título del plano:**  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR PANELES INFORMATIVOS

**Código plano:**  
 190047 PL06.4  
**Fecha:**  
 NOVIEMBRE 2020  
**Hoja:**  
 04 DE 08  
**Revisión:**  
 R01

190047\_PL06.4\_PANELES\_INF.DWG

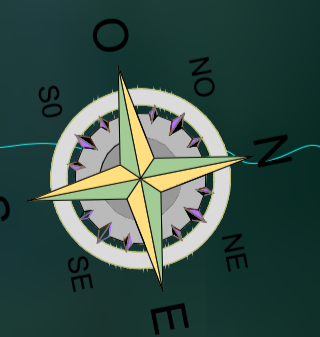


PANELES INFORMATIVOS:

- PANEL INFORMATIVO DURANTE LAS OBRAS
- PANEL EN ACCESOS A LA PLAYA

**LEYENDA**

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO



Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado



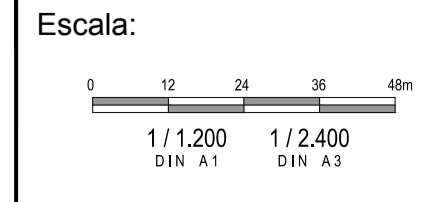
VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

Consultora: **A Proes**  
Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

Director del proyecto:  
Javier Estévan Sanchis  
Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
I.C.C.P Colegiado Nº .....

Autor del proyecto:  
Roberto Piliado González  
I.C.C.P Colegiado Nº 18679

Título del proyecto:  
**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)**



Título del plano:  
**PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR PANELES INFORMATIVOS**

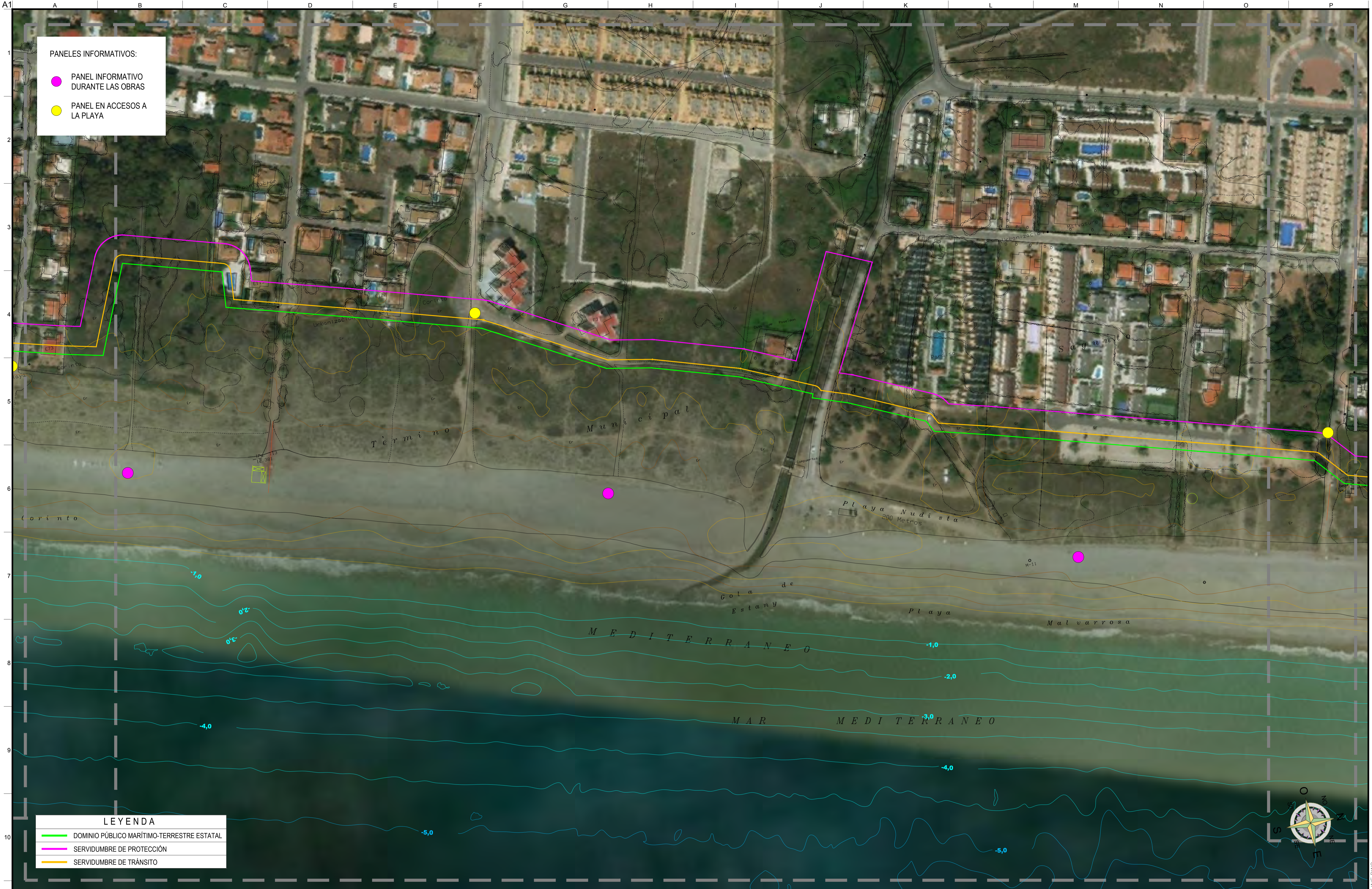
Codigo plano:  
**190047 PL06.4**

Hoja:  
**05 DE 08**

Fecha:  
**NOVIEMBRE 2020**


Revisión:  
**R01**


190047\_PL06.4\_PANELES\_INF.DWG




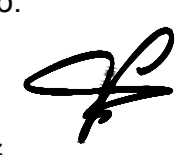
Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

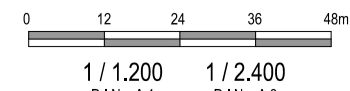

**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
 VICERRESENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA

**Consultora:**  
  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | http://web.proes.es/

**Director del proyecto:**  
  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

**Autor del proyecto:**  
  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

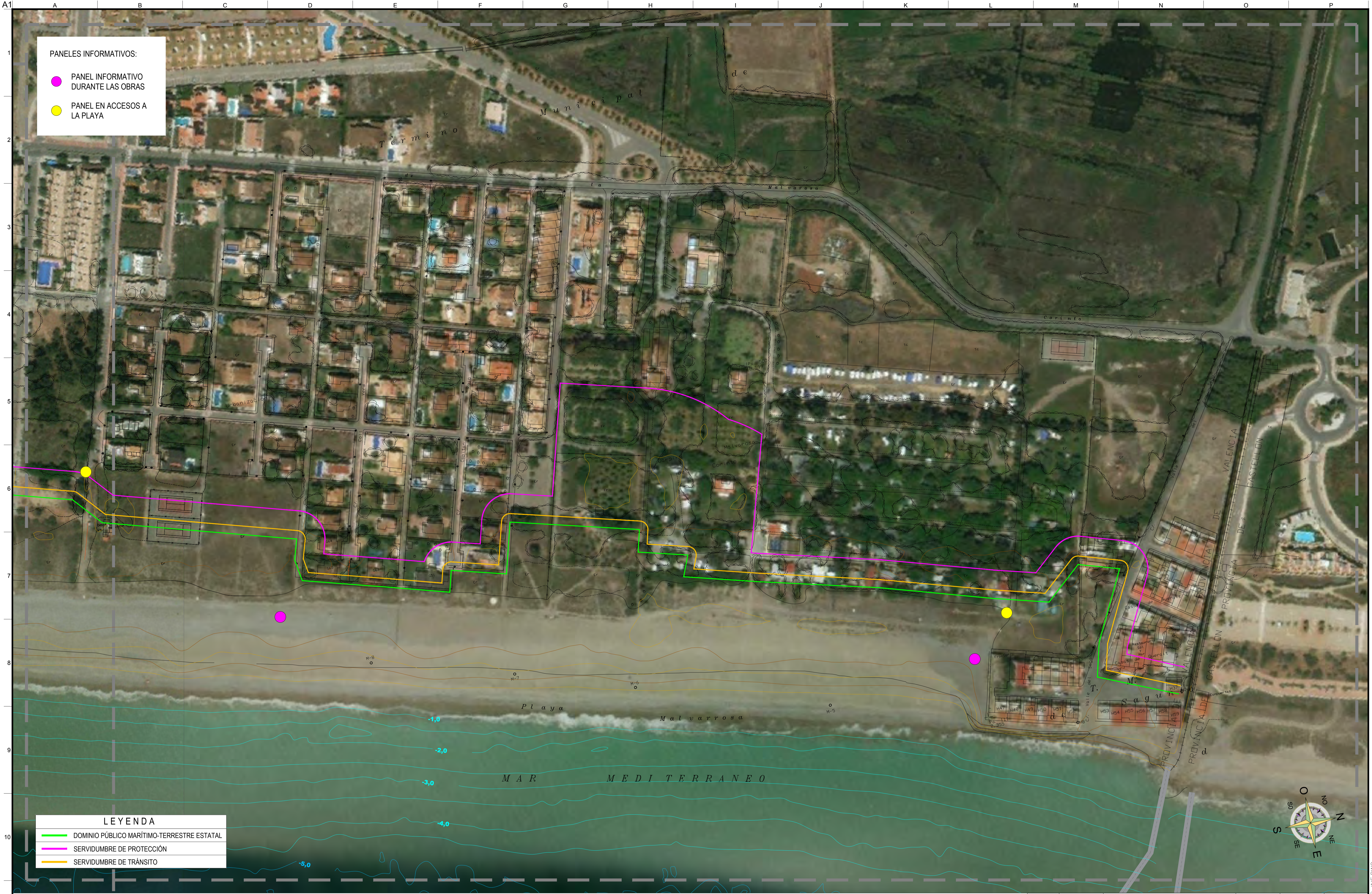
**Título del proyecto:**  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

**Escala:**  
  
 1/1.200 DIN A1    1/2.400 DIN A3

**Título del plano:**  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR  
 PANELES INFORMATIVOS

**Codigo plano:**  
 190047 PL06.4  
**Fecha:**  
 NOVIEMBRE 2020  
**Hoja:**  
 06 DE 08  
**Revisión:**  
 R01

190047\_PL06.4\_PANELES\_INF.DWG



**PANELES INFORMATIVOS:**


- PANEL INFORMATIVO DURANTE LAS OBRAS
- PANEL EN ACCESOS A LA PLAYA

**LEYENDA**

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE ESTATAL
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO

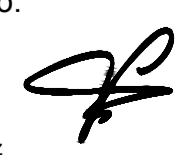
Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado

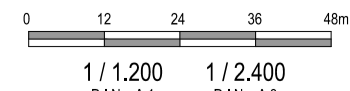

**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
 VICERRESENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

**Consultora:**  
  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

**Director del proyecto:**  
  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

**Autor del proyecto:**  
  
 Roberto Piliado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

**Título del proyecto:**  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

**Escala:**  
  
 1/1.200 DIN A1    1/2.400 DIN A3

**Título del plano:**  
 PROYECTO CONSTRUCTIVO RESTAURACIÓN DUNAR PANELES INFORMATIVOS

**Codigo plano:**  
 190047 PL06.4  
**Hoja:**  
 07 DE 08  
**Fecha:**  
 NOVIEMBRE 2020  
**Revisión:**  
 R01




**PANELES INFORMATIVOS:**

- 15
- 12

Nota: Cotas en metros  
Cotas referidas a N.M.M.A.

R01	16/11/2020	Entregado para Comentarios	RVV	APD	RPG
Revision	Fecha	Descripción	Realizado	Comprobado	Aprobado
Título del plano: <b>PROYECTO CONSTRUCTIVO                  RESTAURACIÓN DUNAR                  PANELES INFORMATIVOS</b>			Código plano: 190047 PL06.4	Hoja: 08 DE 08	
			Fecha: NOVIEMBRE 2020	Revisión: R01	


**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
 VICIPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

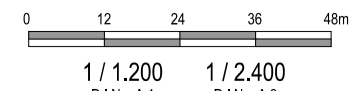
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR  
 DEMARCACIÓN DE COTAS EN VALENCIA

**Consultora:**  
  
 Calle Virgilio nº 2, edificio 3  
 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid (España)  
 Tf: 913454565 | <http://web.proes.es/>

**Director del proyecto:**  
 Javier Estevan Sanchis  
 Ingeniero Jefe del Servicio de Proyectos y Obras  
 I.C.C.P Colegiado Nº .....

**Autor del proyecto:**  
 Roberto Pillado González  
 I.C.C.P Colegiado Nº 18679

**Título del proyecto:**  
 PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÀ, CORINTO Y MALVARROSA, DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

**Escala:**  
  
 1/1.200 DIN A1    1/2.400 DIN A3





PROYECTO:

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÁ, CORINTO Y MALVARROSA DE LOS TTMM DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)  
PROYECTO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO:

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES  
46-0348

CLIENTE:







# PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÁ, CORINTO Y MALVARROSA DE LOS TTMM DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

## DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ÍNDICE

<b>CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. NORMAS APLICABLES .....</b>	<b>1</b>	<b>CAPITULO 3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS .....</b>	<b>9</b>
ARTÍCULO 1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO .....	1	ARTÍCULO 3.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN .....	9
ARTÍCULO 1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	1	ARTÍCULO 3.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO .....	9
ARTÍCULO 1.3. PLANOS .....	1	ARTÍCULO 3.3. NIVEL DE REFERENCIA .....	10
ARTÍCULO 1.4. PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES .....	1	ARTÍCULO 3.4. ACCESO A LAS OBRAS .....	10
1.4.1. Con carácter general .....	1	ARTÍCULO 3.5. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES .....	10
1.4.2. Prevención Ambiental .....	1	ARTÍCULO 3.6. MAQUINARIA AUXILIAR .....	10
1.4.3. Residuos .....	2	ARTÍCULO 3.7. ACOPIOS .....	10
1.4.4. Seguridad y Salud .....	2	ARTÍCULO 3.8. PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS MARÍTIMOS .....	11
<b>CAPITULO 2. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA .....</b>	<b>4</b>	ARTÍCULO 3.9. INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS .....	11
ARTÍCULO 2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES .....	4	ARTÍCULO 3.10. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS .....	12
ARTÍCULO 2.2. UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS .....	4	ARTÍCULO 3.11. PERMISOS .....	12
ARTÍCULO 2.3. CANTERAS Y YACIMIENTOS .....	4	ARTÍCULO 3.12. MEDIOS PARA EL DRAGADO Y TRABAJOS MARÍTIMOS .....	12
ARTÍCULO 2.4. TODO UNO DE CANTERA .....	5	ARTÍCULO 3.13. DRAGADOS .....	13
2.4.1. ENSAYOS .....	5	ARTÍCULO 3.14. CONDICIONAMIENTO DE LOS DRAGADOS Y RELLENOS A REQUERIMIENTOS AMBIENTALES .....	14
ARTÍCULO 2.5. ESCOLLERA CLASIFICADA .....	6	ARTÍCULO 3.15. TRANSPORTE DE PRODUCTOS PROCEDENTES DEL DRAGADO .....	14
2.5.1. ENSAYOS .....	6	ARTÍCULO 3.16. NORMAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD EN EQUIPOS DE DRAGADO .....	14
ARTÍCULO 2.6. LIMPIEZA DE SEDIMENTOS DE LA PLAYA. CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS .....	7	ARTÍCULO 3.17. ESCOLLERA EN ESTRUCTURAS .....	14
ARTÍCULO 2.7. MATERIALES DE CANTERA .....	7	ARTÍCULO 3.18. RELLENOS DE ARENA .....	15
ARTÍCULO 2.8. MUESTRAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES .....	7	ARTÍCULO 3.19. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO .....	17
ARTÍCULO 2.9. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO .....	7	ARTÍCULO 3.20. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES .....	17
ARTÍCULO 2.10. MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO .....	7	ARTÍCULO 3.21. LIMPIEZA DE LA OBRA .....	17
ARTÍCULO 2.11. GESTIÓN DE RESIDUOS .....	8	ARTÍCULO 3.22. COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS .....	17
		ARTÍCULO 3.23. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS .....	17
		ARTÍCULO 3.24. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN .....	17
		ARTÍCULO 3.25. TRABAJOS NOCTURNOS .....	17
		ARTÍCULO 3.26. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS .....	17
		ARTÍCULO 3.27. ENSAYOS Y SU SIGNIFICACIÓN .....	18

ARTÍCULO 3.28.	OBRAS MAL EJECUTADAS.....	18	ARTÍCULO 5.9.	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS.....	25
ARTÍCULO 3.29.	RETIRADA DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....	18	ARTÍCULO 5.10.	ORDENES AL CONTRATISTA.....	25
ARTÍCULO 3.30.	SONDEOS DE REPLANTEO, MEDICIÓN Y RECEPCIÓN.....	18	ARTÍCULO 5.11.	OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL.....	25
ARTÍCULO 3.31.	SERVICIOS AFECTADOS.....	18	ARTÍCULO 5.12.	MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	26
<b>CAPITULO 4.</b>	<b>MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>19</b>	ARTÍCULO 5.13.	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	26
ARTÍCULO 4.1.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	19	5.13.1.	DAÑOS Y PERJUICIOS.....	26
ARTÍCULO 4.2.	OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE CAPÍTULO.....	19	5.13.2.	OBJETOS ENCONTRADOS.....	26
ARTÍCULO 4.3.	ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO.....	19	5.13.3.	EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.....	27
ARTÍCULO 4.4.	OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.....	20	5.13.4.	PERMISOS Y LICENCIAS.....	27
ARTÍCULO 4.5.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS.....	20	5.13.5.	PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	27
ARTÍCULO 4.6.	OBRAS EN EXCESO.....	20	ARTÍCULO 5.14.	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	27
ARTÍCULO 4.7.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	20	ARTÍCULO 5.15.	GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	27
4.7.1.	MEDICIONES.....	20	ARTÍCULO 5.16.	SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA.....	28
ARTÍCULO 4.8.	DEFINICIÓN DE PRECIO UNITARIO.....	20	ARTÍCULO 5.17.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	28
ARTÍCULO 4.9.	ABONO DE LAS UNIDADES DE SEGURIDAD Y SALUD.....	20	ARTÍCULO 5.18.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	29
ARTÍCULO 4.10.	TRANSPORTES.....	20	ARTÍCULO 5.19.	PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	29
ARTÍCULO 4.11.	REPLANTEOS.....	20	ARTÍCULO 5.20.	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	29
ARTÍCULO 4.12.	ABONOS A CUENTA DE ACOPIOS DE MATERIALES, MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA.....	21	ARTÍCULO 5.21.	INSTALACIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.....	29
ARTÍCULO 4.13.	DRAGADOS.....	21	ARTÍCULO 5.22.	COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	29
ARTÍCULO 4.14.	HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.....	21	ARTÍCULO 5.23.	FIJACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO.....	30
ARTÍCULO 4.15.	TODO UNO EN RELLENO GENERAL.....	21	ARTÍCULO 5.24.	EQUIPOS Y MAQUINARIA.....	30
ARTÍCULO 4.16.	ESCOLLERAS.....	21	ARTÍCULO 5.25.	ENSAYOS.....	30
ARTÍCULO 4.17.	LIMPIEZA DEL SEDIMENTO DE LA PLAYA. CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS.....	22	ARTÍCULO 5.26.	MATERIALES.....	30
ARTÍCULO 4.18.	RELLENO Y MATERIAL GRANULAR.....	22	ARTÍCULO 5.27.	TRABAJOS NOCTURNOS.....	31
ARTÍCULO 4.19.	CONTROL Y SUPERVISIÓN DEL MATERIAL DE RELLENO.....	22	ARTÍCULO 5.28.	ACCIDENTES DE TRABAJO.....	31
<b>CAPITULO 5.</b>	<b>DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>23</b>	ARTÍCULO 5.29.	TRABAJOS DEFECTUOSOS O NO AUTORIZADOS.....	31
ARTÍCULO 5.1.	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.....	23	ARTÍCULO 5.30.	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	31
ARTÍCULO 5.2.	CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	23	ARTÍCULO 5.31.	SERVICIOS AFECTADOS.....	31
ARTÍCULO 5.3.	DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.....	23	ARTÍCULO 5.32.	INTERFERENCIA CON LA NAVEGACIÓN.....	31
5.3.1.	Documentos contractuales.....	23	ARTÍCULO 5.33.	SEÑALES LUMINOSAS Y OPERACIONES.....	31
5.3.2.	Documentos informativos.....	23	ARTÍCULO 5.34.	BALIZAS E INDICADORES.....	32
ARTÍCULO 5.4.	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	23	ARTÍCULO 5.35.	RETIRADA DE LAS INSTALACIONES.....	32
ARTÍCULO 5.5.	FUNCIONES DEL DIRECTOR.....	24	ARTÍCULO 5.36.	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	32
ARTÍCULO 5.6.	PERSONAL AFECTO A LAS OBRAS.....	24			
ARTÍCULO 5.7.	OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS.....	25			
ARTÍCULO 5.8.	ORGANIZACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	25			

## **CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. NORMAS APLICABLES**

### **ARTÍCULO 1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos de las obras del "PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÁ, CORINTO Y MALVARROSA DE LOS TT.MM. DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)".

Este Pliego contiene, además de la descripción general y la localización de las obras, lo siguiente:

- Las condiciones que han de cumplir los materiales.
- Las condiciones en que se deben ejecutar las obras.
- Las instrucciones para la medición y abono de las unidades de obra.
- Los pliegos, instrucciones, reglamentos y normas de carácter general aplicables a la obra.
- Los documentos a manejar, redactar, presentar y/o aprobar y los plazos en que deben realizarse las operaciones.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es por tanto la norma y guía que debe seguir el Contratista en todo momento.

### **ARTÍCULO 1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras del presente proyecto consisten en una intervención para la regeneración de las playas de Canet, Almadá, Corinto y Malvarrosa que contempla las siguientes actuaciones:

- Aportación de más de un millón de metros cúbicos de material sedimentario en la franja norte de la zona de proyecto, procedente del banco submarino de Cullera.
- Cribado del material sedimentario de las playas de Malvarrosa, Corinto y parte de la playa de Almadá, para eliminar las gravas existentes y favorecer así la formación de un frente de playa más tendido. Las gravas más gruesas serán extendidas en la playa de Almenara, mientras que las gravas más finas serán extendidas frente a las casas del Queralt.
- Restauración del cordón dunar, que incluye diferentes actuaciones como limpieza, revegetación, aporte de arenas y señalización.

### **ARTÍCULO 1.3. PLANOS**

Los planos del proyecto contienen las obras a realizar. A partir de ellos se definirá el proceso de ejecución y las mediciones de obra, teniendo en cuenta las prescripciones de este Pliego.

### **ARTÍCULO 1.4. PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES**

Las prescripciones recogidas en las siguientes Instrucciones, Normas, Reglamentos y Pliegos serán de aplicación con carácter general y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que se definen en el presente documento para los materiales o la ejecución de las obras.

#### **1.4.1. CON CARÁCTER GENERAL**

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre de 2001 y Orden FOM/1824/2013, de 30 de septiembre, por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 131. En este pliego RGLCAP.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado, aprobado por el Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre. En este pliego PCAG.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Estatuto de los trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Valencia.
- Ley 16/2002 de 1 de julio de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPPC).
- Norma UNE vigentes del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (MOPTMA)
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras aprobadas por O.M. de 31 de agosto de 1987, y modificaciones posteriores.
- Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias.

#### **1.4.2. PREVENCIÓN AMBIENTAL**

- Ley 21/2013, de 09 de diciembre, de evaluación ambiental.

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (TRLEIAP)
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto – ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente
- Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por la que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental. BOE 308, 23.12.2008; Corrección de errores BOE 73, 26.03.2009.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Ley 2/1989 de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (DOCV nº 1021, de 08/03/89).
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana<sup>1</sup> por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 (DOCV nº 1412, de 30/10/90).
- Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta conselleria (DOCV nº 4922, de 12/01/05).
- Decreto 32/2006, de 1 O de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental (DOCV nº 5218, de 14/03/06).

#### 1.4.3. RESIDUOS

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado; que deroga parcialmente el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1086, básica de residuos tóxicos y modifica la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el RD 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Modificado por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de Enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y criterios y estándares para declaración suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE 160, de 5 de julio de 1997).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, de régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. Modificada por Ley 10/1998, de 21 de abril. Normas reguladoras de residuos; y modificada por Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril

#### 1.4.4. SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE Núm. 269, de 10 Noviembre 1995), y sus posteriores modificaciones: R.D Legislativo 5/2000, Ley 54/2003, Ley 31/2006, Ley orgánica 3/2007.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y modificación, de 8 de abril de 1999, y sus modificaciones plasmadas en: el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo y Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba del Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE Núm. 27, 31 Enero 1997), su modificación Real Decreto 780/1998, de 30 de Abril. Y sus modificaciones a través de los Reales decretos: modificación Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo y Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril de 1997. Sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. B.O.E. de 23 de Abril de 1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE Núm. 97, 23 Abril 1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE Núm. 97, 23 Abril 1997)
- Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE Núm. 97, 23 Abril 1997)
- Orden Ministerial, de 22 de Abril, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales (BOE de 22 de Abril 1997)
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE de 19 de octubre de 2006). Desarrollada por el R.D. 1109/2007, de 24 de Agosto.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE Núm. 216, 24 de Febrero de 1999)
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de máquinas.
- R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Orden de 14 de octubre de 1997, por la que se aprueban las Normas de Seguridad para el ejercicio de Actividades Subacuáticas.
- Orden de 20 de enero de 1999, que actualiza el Anexo y las tablas II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X y XI de las Normas de Seguridad para el ejercicio de Actividades Subacuáticas aprobadas por Orden de 14 de octubre de 1997.
- Orden PRE/568/2009, del 5 de marzo, por la que se modifica el contenido de los botiquines que deben llevar a bordo los buques según lo previsto en el R.D 258/1999, de 12 de febrero, por el que se establecen condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores en el mar
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo de 1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. B.O.E. de 12 de Junio de 1997 y corrección de errores de 18 de Julio.
- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad e Higiene del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas. En este pliego, normas MT.
- Demás legislación y disposiciones oficiales vigentes relativas a la Construcción y Obras Públicas que pueden afectar a los trabajos que se realicen en esta obra.

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento.

El RGLCAP, el PCAG y el Reglamento General de Contratación del Estado (RGC), serán de aplicación por la Administración Contratante como normativa subsidiaria de las Normas Generales de Contratación (NGC), siempre que no existan contradicciones con ésta ni con la restante legislación aplicable a la Costa.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

En cualquier caso se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

## CAPITULO 2. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

### ARTÍCULO 2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción, y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, excepto la zona de extracción de arenas provenientes del dragado, cumpliéndose las siguientes normas generales:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la Supervisión de la Dirección de Obra o Técnico en quien delegue.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiese o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.
- En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo, homologado y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho Laboratorio.
- El Contratista abonará el costo de los ensayos de control de materiales y control de procedimientos de ejecución que encargue directamente la Dirección de Obra, hasta un máximo de uno por ciento (1%) del presupuesto de adjudicación, que se considera incluido en los precios ofertados. Esta cantidad se refiere al coste directo de los trabajos exclusivamente, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el I.V.A.), ni tampoco con Gastos Generales y Beneficio Industrial. Los ensayos de presentación de un material por el Contratista para establecer su idoneidad y aquellos que reflejen resultados negativos en los materiales o en la ejecución de la obra serán abonados por el Contratista a su costa, sin que queden incluidos en la partida disponible del 1% de control de calidad. Si se incluye expresamente en esta partida el coste de los ensayos de hormigones a nivel de control normal y los ensayos de información en su caso, salvo que estos procedan de un problema surgido en la calidad de hormigones detectado durante el control a nivel normal.
- La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir

al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la Dirección la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación necesaria, en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.

- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista, para que a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, la Dirección de la Obra puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en los reconocimientos.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.
- Se entiende que todo material podrá ser rechazado en el momento de su empleo, si en el instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con prioridad hubiera sido aceptado.
- Los materiales no definidos quedan a juicio de la Dirección de Obra.

### ARTÍCULO 2.2. UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en la cláusula 15 del PCAG que indica lo siguiente:

*“El contratista podrá utilizar gratuitamente, pero sólo para la ejecución de la obra y con la previa autorización del Director de ésta, las rocas, los minerales y los manantiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de la obra, aparezcan en terrenos de propiedad del Estado o expropiados por él para dicha ejecución.”.*

Como consecuencia, el Contratista podrá utilizar gratuitamente dichos materiales si cumplen las especificaciones de este Pliego, pero sólo para la ejecución de las obras objeto del contrato y con la previa autorización de la Dirección de Obra.

### ARTÍCULO 2.3. CANTERAS Y YACIMIENTOS

Es responsabilidad del Contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, rellenos, áridos para hormigones, arena, etc.); sin embargo, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Es de total responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras y yacimientos, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales, como al volumen explotable de los mismos.
- En ningún caso se considerará que la cantera o explotación forma parte de la obra.

- El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación, el correspondiente plano de trazado de accesos y enlaces entre canteras, yacimientos y obra.
- El Contratista presentará, antes del comienzo de explotación de la cantera, la siguiente información:
  - Justificante de los permisos y autorizaciones que sean necesarios para proceder a la explotación de la cantera o yacimiento, tanto terrestre como marino, en su caso, y de los accesos a la obra. Es por cuenta del Contratista la obtención de estos permisos y autorizaciones, corriendo igualmente a su cargo la adquisición o la indemnización por ocupación temporal de los terrenos que fueran necesarios.
  - Plano topográfico o batimétrico indicando zona de explotación y resultado de los ensayos de calidad exigidos en este Pliego.
  - Plan completo de explotación de canteras y yacimientos
- Durante la explotación de la cantera, el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.
- El Contratista estará obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento.
- Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

#### **ARTÍCULO 2.4. TODO UNO DE CANTERA**

Este material estará constituido por un todo uno de cantera con un máximo del quince por ciento (15%) en peso de material cuyos cantos tengan un peso unitario inferior a un kilogramo (1 kg). Además, para garantizar su permeabilidad, tendrá un máximo del dos por ciento (2%) en peso de material fino, entendiéndose por material fino aquel que pase por el tamiz 0,080 UNE. Se limitará el tamaño máximo del todo uno a treinta (30) centímetros y deberá estar exento de terrones de arcilla.

En la zona situada a una distancia menor de un metro (1 m) del contorno de "todo uno" no podrán emplearse cantos de mayor peso que el menor de los cantos del manto adyacente, ni de menor peso que el veinteavo (1/20) del mismo, para más del treinta por ciento (30%) del material en peso, admitiéndose una tolerancia en estos límites de más o menos un diez por ciento (10%) en peso, al objeto de favorecer la acción de filtro.

Su granulometría, cumpliendo los límites fijados, será lo más variada posible para conseguir la máxima compacidad.

Antes de su uso se comprobará su resistencia a la acción de los sulfatos, desgaste y absorción, que deberán cumplir los límites que para la escollera clasificada se indican en el artículo siguiente.

El ángulo de rozamiento interno de este material, tanto seco como saturado, deberá ser igual o superior a los cuarenta y dos grados sexagesimales (42,0°) para las banquetas de cimentación, e igual o superior a treinta y seis grados sexagesimales (36,0°) para el trasdós de muelle.

El todo uno de cantera que haya de usarse en la obra solamente será aceptado después de haber demostrado, a satisfacción de la Dirección de Obra, que es adecuado para su uso en dichos trabajos. Para ello se realizarán los ensayos de la roca que se consideren necesarios durante el transcurso de los trabajos, que serán realizados por un laboratorio aprobado y por cuenta del Contratista. La piedra deberá ser aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad de la Dirección de Obra de rechazar cualquier todo uno de cantera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego. Antes de comenzar la explotación de la cantera el Contratista presentará certificado, expedido por un laboratorio, referente a los ensayos de las características físicas, análisis químico y petrográfico, efectuados con la piedra propuesta para su uso, y del examen, "in situ", de la cantera propuesta.

El mencionado certificado incluirá los siguientes datos:

- 1) Examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños necesarios.
- 2) Clasificación geológica.
- 3) Análisis químico, de acuerdo con las características petrológicas de la muestra.
- 4) Análisis petrográfico, de acuerdo a lo establecido en PNE 83110, determinándose en su caso el contenido en arcilla.
- 5) Resistencia al desmoronamiento (Sehudes).
- 6) Resistencia al desgaste, determinada según Ensayo de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2:1999).
- 7) Estabilidad frente a soluciones de sulfato sódico y magnésico, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 1367-2:1999.
- 8) Coeficiente de absorción de agua, de acuerdo con lo establecido en PNE 83134.
- 9) Peso específico, árido seco en el aire, de acuerdo con lo establecido en PNE 83134.
- 10) Resistencia a la compresión en probeta cilíndrica, de esbeltez superior a dos (2) y saturada.
- 11) Determinación del índice de impacto, de acuerdo con lo establecido en PNE 83114.
- 12) Determinación del valor de carga correspondiente al diez por ciento (10%) de finos, de acuerdo con lo establecido en PNE 83113.

#### **2.4.1. ENSAYOS**

El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:

- Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
- Para el resto de los ensayos: un ensayo como mínimo y siempre que se explote un nuevo frente.

Estos ensayos serán realizados por un laboratorio aprobado por la Dirección de Obra y por cuenta del Contratista. Como límites admisibles de los resultados de los ensayos se dan los siguientes:

- Coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" (%)  $\leq 30,00$ .
- Pérdida en peso de la muestra por la acción del sulfato magnésico (%)  $\leq 18,00$ .
- Pérdida en peso de la muestra por la acción del sulfato sódico (%)  $\leq 12,00$ .
- Coeficiente de absorción de agua (%)  $\leq 3,00$ .
- Peso específico del árido seco en el aire ( $t/m^3$ )  $> 2,60$ .
- Resistencia a la compresión en probeta cilíndrica ( $kg/cm^2$ )  $\geq 500,00$ .
- Índice de impacto  $\leq 30,00$ .
- Carga correspondiente al 10% de finos (KN)  $\geq 100,00$ .

## **ARTÍCULO 2.5. ESCOLLERA CLASIFICADA**

La piedra para escollera será sana, compacta, dura, densa, de buena calidad y alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua del mar de acuerdo con los valores mínimos admisibles en los ensayos que figuran a continuación en este artículo. Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras y otras imperfecciones o defectos que, en opinión de la Dirección de Obra pueden contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas, de forma angular, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados, o partes de los mismos, serán rechazados.

La escollera que se emplee será de peso específico no menor de dos con sesenta toneladas por metro cúbico (2,60  $t/m^3$ ) y cumplirá las especificaciones que más adelante se indican.

El peso de los cantos estará comprendido entre un ochenta por ciento (80%) y un ciento veinte por ciento (120%) del peso nominal medio, debiendo cumplirse que al menos un cincuenta por ciento (50%) de los cantos tenga un peso superior al nominal. Será facultad del representante de la Dirección de Obra proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como la de clasificar, con arreglo al resultado de tales pesadas individuales, la escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente, o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan las condiciones señaladas en el párrafo primero de este artículo para clasificar la escollera en la categoría que crea más adecuada.

El ángulo de rozamiento interno de este material deberá ser igual o superior a los cuarenta y dos grados sexagesimales (42°), tanto seco como saturado.

La escollera que haya de usarse en la obra solamente será aceptada después de haber demostrado, a satisfacción de la Dirección de Obra, que es adecuada para su uso en dichos trabajos. Para ello se realizarán los ensayos de la roca que se consideren necesarios durante el transcurso de los trabajos, que serán realizados

por un laboratorio aprobado y por cuenta del Contratista. La piedra deberá ser aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad de la Dirección de Obra de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego. Antes de comenzar la explotación de la cantera el Contratista presentará certificado, expedido por un laboratorio, referente a los ensayos de las características físicas, análisis químico y petrográfico, efectuados con la piedra propuesta para su uso, y del examen, "in situ", de la cantera propuesta.

El mencionado certificado incluirá los siguientes datos:

- 1) Examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños necesarios.
- 2) Clasificación geológica.
- 3) Análisis químico, de acuerdo con las características petrológicas de la muestra.
- 4) Análisis petrográfico, de acuerdo a lo establecido en PNE 83110, determinándose en su caso el contenido en arcilla.
- 5) Resistencia al desmoronamiento (Sehudes).
- 6) Resistencia al desgaste, determinada según Ensayo de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2:1999).
- 7) Estabilidad frente a soluciones de sulfato sódico y magnésico, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 1367-2:1999.
- 8) Coeficiente de absorción de agua, de acuerdo con lo establecido en PNE 83134.
- 9) Peso específico, árido seco en el aire, de acuerdo con lo establecido en PNE 83134.
- 10) Resistencia a la compresión en probeta cilíndrica, de esbeltez superior a dos (2) y saturada.
- 11) Determinación del índice de impacto, de acuerdo con lo establecido en PNE 83114.
- 12) Determinación del valor de carga correspondiente al diez por ciento (10%) de finos, de acuerdo con lo establecido en PNE 83113.

### **2.5.1. ENSAYOS**

El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:

- Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
- Para el resto de los ensayos: un ensayo como mínimo y siempre que se explote un nuevo frente.

Estos ensayos serán realizados por un laboratorio aprobado por la Dirección de Obra y por cuenta del Contratista. Como límites admisibles de los resultados de los ensayos se dan los siguientes:

- Coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" (%)  $\leq 40,00$ .
- Pérdida en peso de la muestra por la acción del sulfato magnésico (%)  $\leq 18,00$ .
- Pérdida en peso de la muestra por la acción del sulfato sódico (%)  $\leq 12,00$ .
- Coeficiente de absorción de agua (%)  $\leq 3,00$ .



- Peso específico del árido seco en el aire ( $t/m^3$ ) > 2,60.
- Resistencia a la compresión en probeta cilíndrica ( $kg/cm^2$ )  $\geq$  500,00.
- Índice de impacto  $\leq$  30,00.
- Carga correspondiente al 10% de finos (KN)  $\geq$  100,00.

## **ARTÍCULO 2.6. LIMPIEZA DE SEDIMENTOS DE LA PLAYA. CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**

Se incluye en esta unidad la evacuación, carga, transporte y descarga de los materiales obtenidos tras la criba que no sean utilizables, recuperables o reciclables.

Antes del comienzo de estas actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de limpieza.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

## **ARTÍCULO 2.7. MATERIALES DE CANTERA**

Es de responsabilidad del Contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, rellenos, áridos para hormigones, arena, etc.).

Además de la elección de canteras será responsable de la explotación de la misma, así como de la calidad de los materiales y del volumen explotable de los mismos.

Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación, el plano correspondiente al trazado de accesos y enlaces entre canteras, yacimientos y obra.
- El Contratista presentará antes del comienzo de explotación de la cantera la siguiente información:
  - Justificante de los permisos y autorizaciones que sean necesarios para proceder a la explotación de la cantera o yacimiento, tanto terrestre como marítimo, y en su caso de los accesos a la cantera. Es de cuenta del Contratista la obtención de estos permisos y autorizaciones, corriendo igualmente a su cargo la adquisición o la indemnización por ocupación temporal de los terrenos que fueran necesarios.
  - Documentación técnica consistente en el plano topográfico o batimétrico indicando zona de explotación y el resultado de los ensayos de calidad exigidos en este Pliego.
  - Proyecto y plan completo de explotación de canteras y yacimientos.

Durante la explotación de la cantera, el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.

El Contratista está obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento.

Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

## **ARTÍCULO 2.8. MUESTRAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES**

La Dirección de Obra establecerá el número mínimo de pruebas que considera oportunas para cada uno de los materiales que hayan de emplearse en las obras, con objeto de asegurar el cumplimiento de las características antes definidas, remitiendo las correspondientes muestras al laboratorio designado, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos o costes que se originen por la realización de los ensayos o pruebas, conforme a lo dispuesto en el presente Pliego.

En cualquier caso, el Contratista deberá presentar al Director muestras de todos los materiales antes de su empleo, pudiendo desechar éste todos aquellos que no cumplan las condiciones exigidas en el presente Pliego.

## **ARTÍCULO 2.9. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO**

Cuando se hayan de usar otros materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que en relación con ellos figuren en los planos y presupuesto. En todo caso, las dimensiones, clases y tipos serán los que en su momento fije la Dirección de Obra.

## **ARTÍCULO 2.10. MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO**

El Director de Obra se reserva el derecho de utilizar algunos de los materiales que no cumplan las condiciones de este Pliego, previa la fijación de un precio contradictorio inferior al determinado en el Cuadro de Precios para el caso de que dichos materiales si cumpliesen las condiciones impuestas.

En caso contrario, el Contratista deberá ser responsable de retirar estos materiales y traer otros que sí cumplan las condiciones, por su cuenta y riesgo y sin que ello suponga ninguna modificación en el precio ni el plazo total de los trabajos ni de las diferentes unidades de obra.

## ARTÍCULO 2.11. GESTIÓN DE RESIDUOS

Conforme a lo indicado en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008, el poseedor de residuos de construcción y demolición (RCDs), cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos autorizado por la Comunidad Autónoma o a un particular en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la operación de gestión a la que se someten y la identificación del gestor a quien se entregan.

## **CAPITULO 3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

### **ARTÍCULO 3.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN**

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y a las normas oficiales que en él se citan.

Además de la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo desarrollada por el Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto y Real Decreto 1627/1997) y la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud desarrollado en el Anejo correspondiente del presente Proyecto.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en este Pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

### **ARTÍCULO 3.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre la costa en el área de las obras y un plano general de replanteos en los que figurarán la situación y cota de los vértices establecidos.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará el terreno, en presencia de la Dirección de Obra, el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices. Asimismo, se harán levantamientos topográficos y batimétricos contradictorios de las zonas afectadas por las obras, y se procederá al balizamiento de la zona de extracción.

El levantamiento batimétrico contradictorio se realizará de acuerdo con la siguiente metodología:

- a. Se realizarán perfiles transversales coincidentes con los de proyecto y hasta profundidad de -1 metros en la playa donde se realizan aportaciones de arenas, complementado con un levantamiento taquimétrico del paseo marítimo y zona seca de playa.
- b. El nivel de referencia para los puntos de sonda y taquimetría de la zona seca será el adoptado en el levantamiento topobatimétrico que acompaña este proyecto (Anejo 1).
- c. Se presentará como resultado del trabajo la siguiente información:

- 1) Memoria, con anejo topográfico que incluya una poligonal de vértices de obra, con fotografías y referencias
- 2) Planos de itinerarios y recorridos.
- 3) Planos de conjunto, batimetría y topografía con curvas de nivel equidistantes 1 metro. El sistema de coordenadas será el de la Proyección Universal Transversa Mercator (U.T.M.) que estará apoyada en los vértices del Estudio Geofísico anteriormente citado.
- 4) Planos de perfiles transversales coincidentes con los de proyecto, con medición comparada en base al perfil teórico de adoptado, entre perfiles de proyecto y replanteo.
- 5) Cubicación general de la aportación de arena en base a la información obtenida.

A continuación se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a los puntos o bases indicados en los planos.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de la Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados, serán de cuenta del Contratista.

Al finalizar los rellenos de arena se realizarán asimismo, una topografía y batimetría contradictorias de iguales características a las indicadas, siendo a cargo del Contratista los gastos que ello origine.

Tanto para el caso de los levantamientos topográficos y batimétricos inicial como final, la Dirección de la Obra designará, con independencia de los medios de que disponga el Contratista, la empresa que realizará dichos trabajos.

### **ARTÍCULO 3.3. NIVEL DE REFERENCIA**

El nivel de referencia para todas las cotas y calados que figuran en los planos y documentos de este proyecto es el Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA).

### **ARTÍCULO 3.4. ACCESO A LAS OBRAS**

Los accesos a las obras se realizarán por los puntos indicados por la Dirección de Obra.

Los caminos, sendas, obras de fábrica y demás accesos a las obras y a los distintos tajos, así como la señalización de obra, serán construidos y conservados por el Contratista por su cuenta y riesgo, así como los ya existentes y puestos a su disposición.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados durante la ejecución de las obras por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición. También correrá por cuenta del Contratista la conservación de la señalización de obra necesaria, tanto de los caminos y accesos ejecutados o utilizados como de otras vías que lo precisasen.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra rutas alternativas de acceso a las obras para los distintos servicios empleados en ellas, que disminuyan la congestión del tráfico en la zona.

El Contratista realizará una propuesta de balizamiento de obra con dos boyas cubriendo el área de trabajos mientras se ejecuten los rellenos, así como una propuesta de balizamiento para los trabajos de dragado.

Las propuestas de balizamiento deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo, tanto la zona de dragado como la de depósito de material, a satisfacción de la Dirección de Obra. Será también responsable de los movimientos que fuesen necesarios durante el transcurso de las obras para adaptarse al avance de las mismas, de su mantenimiento y de su reposición en caso necesario.

Al final de las obras este balizamiento se pondrá a disposición del Promotor de la Obra.

### **ARTÍCULO 3.5. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES**

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo, las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Asimismo, someterá a la aprobación de la Dirección de la Obra las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Asimismo, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha Dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

Asimismo construirá y conservará en lugar debidamente apartado las instalaciones sanitarias para el personal de la Obra.

Todas estas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo" así como el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción) y el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).

Al final de la obra el Contratista deberá retirar cuantas instalaciones, herramientas, máquinas, materiales, etc. se encuentren en la zona. Si no procediese de esta manera, la Administración, previo aviso y en un plazo de treinta (30) días, procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 3.6. MAQUINARIA AUXILIAR**

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad a efectuar los transportes, proporcionar los almacenes, medios de transporte, máquinas y útiles de todas clases necesarios para la ejecución de todos los trabajos, ya sea de las obras definitivas como de las auxiliares.

Está obligado asimismo a asegurar el manejo, las reparaciones y, de una manera general, el mantenimiento en buen estado de uso o de funcionamiento de todo ese material fijo o móvil.

Todos los elementos auxiliares se entienden exclusivamente dedicados a la ejecución de los trabajos comprendidos en el proyecto. Una vez incorporados a la obra, no podrán ser retirados sin una autorización escrita de la Dirección de la obra.

Asimismo, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha Dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

### **ARTÍCULO 3.7. ACOPIOS**

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas y cumplirán en todo momento la legislación vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo si, en tal instante, no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

No se podrán efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización de la Dirección Facultativa.

Las superficies empleadas en las zonas de acopio deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ella, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo serán de cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 3.8. PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS MARÍTIMOS**

Durante la ejecución de los trabajos marítimos el contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos que naveguen en la zona, no entorpeciendo las maniobras de los mismos, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección de Obra en relación con ello, no pudiendo reclamar el Contratista indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de lo anterior.

El Contratista realizará la ejecución de los dragados, vertidos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señalan en la legislación vigente, poniendo especial cuidado en el correcto balizamiento de las embarcaciones e instalaciones auxiliares tanto de día como de noche.

Se tomarán precauciones para que durante el transporte desde el punto de dragado a los de vertido, sea en las propias cántaras de las dragas, gánguiles o tuberías de impulsión, no se produzcan fugas del producto. Las mismas precauciones deberán tomarse en los elevadores y sus tuberías de impulsión si se utiliza este tipo de vertido.

La Dirección podrá ordenar la detención de la obra por cuenta del Contratista en el caso de que se produzcan estas fugas, hasta que hayan sido subsanados estos defectos.

En cualquier caso, el Contratista deberá aportar por su cuenta los equipos y técnicas adecuadas para lograr el mejor resultado, cumpliendo la legislación vigente para estos casos.

El Director de Obra, de acuerdo con las autoridades de marina y portuarias, designará en cada momento, los lugares convenientes de fondeo y atraque de los equipos, artefactos flotantes y trenes de dragado destinados a la ejecución de los trabajos.

Los buques y embarcaciones utilizados en la obra tendrán la señalización recogida en el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar. En caso de utilizarse señalización fija para destacar los nuevos estorbos a la navegación por creación de tierra firme, ésta será conforme a lo establecido en el Sistema de Balizamiento Marítimo de la AISM/IALA.

Mientras duren las obras se deberá establecer un procedimiento para la coordinación de los buques y embarcaciones que estén realizando los trabajos con otros navegando en la zona.

### **ARTÍCULO 3.9. INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS**

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de Obra y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un (1) mes, contado a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir la navegación marítima o las servidumbres terrestres afectadas por las obras, especialmente deberá afectar lo menos posible a las zonas de baño en época estival.

Dicho programa especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de cláusulas administrativas particulares, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras, de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer, en el programa de trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Dirección de Obra al aprobar el programa de trabajo, estos

plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino de los parciales en que se haya dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los treinta días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al programa de trabajo presentado, la introducción al mismo o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales si se hubiesen establecido, será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de obra comprendida dentro del plazo previsto. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales e irán acompañadas de la toma de datos necesarios para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el proyecto y, por tanto, puedan ser recibidas por la Administración.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras, tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la superioridad visto el informe de la Dirección.

### **ARTÍCULO 3.10.MÉTODOS CONSTRUCTIVOS**

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo que estime adecuado para ejecutar las obras. También podrá variar los procedimientos constructivos durante la ejecución de las obras, sin más limitación que la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

En el caso de que el Contratista propusiera en su Plan de Obra métodos constructivos que a su juicio implicaran especificaciones especiales, acompañará su propuesta con un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción con detalle del equipo que se propusiera emplear.

La aprobación, por parte de la Dirección Facultativa, de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a ésta de los resultados que se obtuvieran, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y totales señalados si con tales métodos o maquinaria no se consiguesen el ritmo perseguido.

### **ARTÍCULO 3.11.PERMISOS**

El Adjudicatario de los trabajos deberá proveerse de todos los permisos necesarios para el inicio y desarrollo de las obras.

### **ARTÍCULO 3.12.MEDIOS PARA EL DRAGADO Y TRABAJOS MARÍTIMOS**

Para la ejecución de las obras de dragado el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los equipos y medios auxiliares que juzgue más convenientes para la ejecución de los trabajos, así como las fechas de incorporación.

El Contratista deberá tener en cuenta que el equipo de dragado deberá ser una draga del tipo succión. Aunque no se prevé para esta obra en particular, en el caso de dragado de precisión cercano a estructuras existentes deberá ser realizado con una retroexcavadora montada sobre una barcaza (draga retroexcavadora).

Será responsabilidad del Contratista -estando obligado a cambiarlos a su cuenta en caso contrario- conseguir con ellos los rendimientos necesarios para el cumplimiento del programa de trabajo aprobado, y para evitar la contaminación de las aguas.

Las embarcaciones que realicen vertidos dispondrán de equipos AIS (Automatic Identification System) que permiten la identificación y seguimiento de buques desde otros buques, aeronaves o estaciones costeras. Se realizarán de forma obligatoria, por parte del Contratista, partes de control de gánguiles en los que ha de figurar la hora de comienzo y finalización de la carga, el tiempo de transporte al punto de vertido, las coordenadas de dicho punto de vertido y la hora de comienzo y finalización de la descarga.

Antes de comenzar las obras, el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras, durante los períodos de tiempo necesarios para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajos le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de Obra aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

No obstante si durante la ejecución de los trabajos y a juicio de la Dirección de Obra, a la vista de los rendimientos obtenidos y de la contaminación producida, no se estiman adecuados los medios de trabajo empleados por el Contratista, podrá exigirse al mismo la inmediata sustitución parcial o total de dichos equipos, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución, quedando los nuevos medios que sustituyan a los iniciales afectos a la obra bajo las mismas condiciones que los sustituidos.

Se procederá en la misma forma, si por avería u otra causa cualquiera fuera necesario dar de baja alguno de los artefactos que estuviesen utilizándose en las obras.

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria aun cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otras causas.

### ARTÍCULO 3.13. DRAGADOS

Las características esperables de los materiales a dragar están indicadas en la Memoria, Anejos y/o Planos de este proyecto.

Todos los datos de partida e informaciones recogidas por el Contratista o suministrados por la Administración u otras fuentes, deberán ser comprobados y asumidos por el Contratista en su oferta.

Ningún tipo de reclamación, basada en esta información y/u origen de la misma, podrá ser admitida por la Dirección de Obra.

El Contratista será el responsable de los errores, faltas y defectos en la consecución de datos para la oferta del dragado.

El Contratista está obligado a realizar el dragado de todo tipo de material a los precios contratados, por lo que se deberán disponer medios con capacidad para la extracción de dichos materiales, incluidos bolos aislados que pudieran desprenderse de estratos duros al realizar el dragado. En caso de requerirse una voladura previa en función de los medios propuestos para el dragado por el Contratista, éste será responsable de elaborar y tramitar el proyecto de voladura de acuerdo a los requerimientos del Director de las Obras y la autoridad competente para la aprobación de la voladura, así como de obtener todos los permisos necesarios.

Periódicamente, o cuando la Dirección del Contrato lo estime conveniente, o a petición del Contratista con la conformidad de aquella, se efectuarán replanteos y sondeos parciales, refiriéndose sus resultados al plano correspondiente del Acta de Replanteo.

Una vez finalizados los trabajos de dragado, de conformidad con el Director, se ejecutarán nuevos sondeos que permitan cubicar, por comparación con los iniciales, el volumen en perfil extraído y la parte abonable del mismo.

El Contratista está obligado a extraer, empleando para ello los medios que sean precisos, todos los productos naturales o artificiales de cualquier naturaleza, (rocas, escolleras, bloques, fábricas antiguas, restos de pilotes o de naufragios, etc.) que pudieran aparecer hasta llegar a las cotas de dragado fijadas en los planos y, en su defecto, las que fije la Dirección de Obra.

Podrá usar para ello los medios de dragado o de fragmentación que estime conveniente, debiendo presentar a la Dirección de Obra una relación completa de los medios de dragado que se propone emplear, que se encontrarán en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afectos exclusivamente a estas obras y requiriéndose la autorización expresa del Ingeniero Director para su retirada, aun cuando ésta sea temporal y debida a reparaciones y/u otras causas.

Todo aquello que se extraiga, que pudiera tener algún aprovechamiento y, especialmente, si se trata de objetos de valor artístico, arqueológico o científico, deberá ser puesto por parte del Contratista a disposición de la Dirección de Obra, para que esta pueda proceder en cada caso como corresponda, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 4.14 del presente Pliego.

Si se tratase de algún artefacto explosivo o peligroso, el Contratista suspenderá inmediatamente los trabajos y dará cuenta en el acto a la Dirección de Obra, tomando al propio tiempo todas las medidas de precaución que se le indiquen, de acuerdo con las normas dictadas por la Superioridad para estos casos. En cualquier caso, la extracción de estos objetos por parte del Contratista no dará lugar a modificación alguna del precio ni del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no podrá iniciar los trabajos de dragado y posterior vertido de los productos obtenidos hasta que se obtengan las autorizaciones precisas, tanto de la Autoridad Costera como de la Autoridad Portuaria.

La Dirección de las Obras designará, dentro de las zonas del Puerto, un lugar donde pueda quedar fondeado el equipo de dragado cuando no trabaje.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista estará obligado a dar paso libre a los buques que entren y salgan del puerto, procurando no entorpecer las maniobras de los mismos.

El Contratista mantendrá perfectamente balizadas las dragas, gánguiles y demás artefactos flotantes de uso de la obra.

El Contratista pondrá a disposición del Director de Obra los equipos necesarios (embarcación, ecosonda, mareógrafo, equipos informáticos, etc.) para realizar los levantamientos y comprobaciones batimétricas cuando la sean requeridos.

El Contratista obtendrá por su cuenta y a su costa los permisos y autorizaciones de las administraciones competentes necesarios para la ejecución de las obras de dragado y vertido de los materiales. El retraso en la obtención de los permisos y/o autorizaciones no será, en ningún caso, motivo para modificar los precios o los plazos.

El Contratista no podrá retirar las máquinas y equipos de dragado adscritos a la obra sin autorización expresa y por escrito del Director de Obra.

Se ejecutarán las operaciones de dragado y auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para esta clase de trabajos se señale en la legislación vigente.

El adjudicatario contratará al equipo de arqueólogos y al director del seguimiento propuestos en el Plan de Intervención arqueológica aprobado por la Delegación de Cultura. Los costes asociados al seguimiento arqueológico durante el dragado se estimarán en base a la oferta presentada por la empresa designada para ello y se incluirán en la justificación de precios como coste repercutido por m<sup>3</sup> de dragado. El Contratista será responsable de facilitar el acceso y los medios necesarios para el mismo.

El Contratista deberá facilitar las investigaciones arqueológicas que se puedan ordenar en las obras por las Autoridades competentes sin derecho a reclamación económica alguna por este motivo, salvo que se demuestre que con ellas se producen retrasos que ocasionen un perjuicio comprobable, que deberá ser evaluado y valorado por el Director de la Obra.

El Contratista deberá soportar, valorar y considerar incluida en su oferta la suspensión del dragado por esta causa por un tiempo acumulado total hasta un 10% del tiempo efectivo dedicado a dragar, sea en una o varias interrupciones. Los cambios de tajo por necesidades arqueológicas se contabilizarán por el tiempo estrictamente necesario para retirarse de la posición anterior hasta la siguiente, incluidos los lapsos de tiempo desde que se dé la orden de parada hasta que, efectivamente, se compruebe la necesidad de retirada del tajo.

Al igual que en el caso de la asistencia técnica por profesionales en arqueología, el Contratista deberá soportar, valorar y considerar incluida en su oferta la presencia de a bordo de consultores y la suspensión del dragado para la toma de muestras ambientales consideradas dentro del Plan de Vigilancia Ambiental.

### **ARTÍCULO 3.14.CONDICIONAMIENTO DE LOS DRAGADOS Y RELLENOS A REQUERIMIENTOS AMBIENTALES**

De acuerdo con lo indicado en el artículo referente a los medios para el dragado y trabajos marítimos, deberán tenerse en cuenta los requisitos ambientales establecidos en el Programa de Vigilancia Ambiental.

### **ARTÍCULO 3.15.TRANSPORTE DE PRODUCTOS PROCEDENTES DEL DRAGADO**

En el transporte de los productos procedentes del dragado se utilizará el sistema AIS integrado dentro de un sistema de gestión de tráfico, de forma que facilite el control y seguimiento de la embarcación.

Los materiales de dragado serán transportados y/o depositados, de acuerdo con las instrucciones que se detallan en el presente artículo, además de las que en su momento formule la Dirección de Obra, de conformidad con los informes evaluados por las Autoridades competentes, en el trámite previsto por la Ley.

En caso de accidentes el Contratista tomará urgentemente las medidas para dejar las zonas como estuvieran previamente, a juicio de la Dirección de Obra.

En caso de averías, se interrumpirá inmediatamente el funcionamiento de los equipos y se resolverá la avería. En este caso se exigirá al Contratista la reposición de los fondos primitivamente existentes a su cargo.

El Contratista tomará perfiles para determinar el estado de calados de las áreas en las que vayan a navegar sus equipos, en presencia y con la conformidad de la Dirección de Obra.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista estará obligado a dar paso libre a los buques que entren y salgan del puerto, procurando no entorpecer las maniobras de los mismos.

Para el transporte de los productos los barcos deberán estar balizados de acuerdo con lo establecido en el vigente Sistema de Balizamiento Marítimo de la AISM/IALA y deberán cumplir con las reglas de navegación existentes en el Puerto de Blanes.

Si el transporte de productos interfiriese la navegación marítima se podría exigir una limitación de tal transporte en momentos de mayor tránsito. En todo caso estará a las decisiones de las autoridades costeras, portuarias y de marina, sin que el Contratista pueda formular ninguna reclamación por este motivo.

### **ARTÍCULO 3.16.NORMAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD EN EQUIPOS DE DRAGADO**

Todas las operaciones de dragados y auxiliares se ejecutarán siguiendo las normas de explotación de buques para garantizar su seguridad y la de las personas embarcadas del Convenio SOLAS, el convenio sobre la protección del medio marino del Atlántico Nordeste (Convenio OSPAR) y el Reglamento Internacional para prevenir los Abordajes (1972), junto con las enmiendas aprobadas en la Resolución de 1 de marzo de 2010, de la Secretaría General Técnica.

### **ARTÍCULO 3.17.ESCOLLERA EN ESTRUCTURAS**

Este material podrá ser colocado por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre que se cumplan todas las condiciones impuestas en el presente Pliego.

La Dirección de Obra podrá, en cualquier momento, rechazar todo procedimiento del que resulte una reiterada tendencia del material a quedar colocado en una orientación relativa determinada, o de tal modo que se formen bolsas de materiales no consolidados. No se admitirá que queden huecos sin cubrir entre bloques de escollera.

Las escolleras se clasificarán en cantera o en el cargadero. No se admitirá la carga en un mismo elemento de transporte con escolleras de pesos nominales diferentes.

Los asientos que puedan producirse durante la construcción serán corregidos a medida que se produzcan, recargando el último manto construido en escollera del mismo peso, de forma que se mantenga el contorno exterior proyectado.

Consiste en la ejecución de obras de escollera (espigones, diques ...) formadas por bloques de piedra natural. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Suministro de los elementos de escollera (salvo en el caso que se reprovecho escollera de la obra).
- Transporte hasta el lugar de colocación.
- Colocación de los elementos de escollera.

La escollera podrá ser colocada por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre con la aprobación de la Dirección de Obra. Se pondrá especial cuidado en que tanto en la descarga de acopios y en la posterior manipulación y carga para la puesta en obra, no se produzca ningún daño en la escollera.

En cualquier caso, si a juicio de la Dirección de Obra, alguna clase de material hubiere sufrido daños durante su transporte y manipulación posterior, podrá ser rechazado y ordenado su transporte a un vertedero apropiado.



Tendrá la sección prevista en el Proyecto . Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras irán por cuenta del contratista. No se abonarán las escolleras que hayan sido ejecutadas y posteriormente desplazadas por los temporales fuera del perfil.

Se podrán distinguir las siguientes clases principales:

- **Todo uno o Escollera sin clasificar de cantera:**

El material podrá ser colocado por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre que con dicho procedimiento pueda darse cumplimiento a todas las condiciones impuestas en el presente Pliego y en los planos del Proyecto. La Dirección de Obra podrá en cualquier momento rechazar todo procedimiento del que resulte una reiterada tendencia del material a quedar colocado en una orientación o posición relativa determinada, o de tal modo que se formen bolsadas de materiales no consolidados.

Las tolerancias máximas admisibles serán entre -0.30 y +0.80m. Todas las tolerancias se refieren al perfil de diseño medidas perpendicularmente a la pendiente teórica. La tolerancia en dos perfiles consecutivos no podrá ser negativa.

En cualquier caso será a criterio de la Dirección de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico, y en este último caso correrá a cargo del Contratista el retirar los materiales en exceso.

Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono y correrá a cargo del contratista.

En cuanto a los asientos que puedan producirse durante y después de la construcción serán corregidos a medida que se produzcan, si bien es recomendable prever y ejecutar el exceso de material que compense al menos una fracción importante del asiento que se prevé en el proyecto que vaya a producirse.

- **Escolleras clasificadas**

Antes del inicio del vertido y/o colocación de la escollera, el Contratista , en presencia de la Dirección de Obra, comprobará que los taludes y perfiles de las superficies de apoyo se ajustan a los indicados en los planos del Proyecto para las diferentes secciones tipo. Las piedras de escollera se colocarán de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los planos.

En los mantos intermedios o capas filtro no se exige una colocación determinada de cada pieza que constituya la escollera, siendo, por tanto, aceptable en principio el vertido por gánguil, gabarras basculantes, volquetes terrestres o por cualquier otro procedimiento, siempre que se cumplan el resto de las especificaciones dictadas por este Pliego .

La clasificación de los distintos tipos de escollera se realizará en cantera, acopio o cargadero antes de su puesta en obra. No se admitirá la carga en un mismo elemento de transporte de escolleras de pesos nominales diferentes.

Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras, cualquiera que sea la longitud del avance, serán de cuenta del Contratista, o sea que no se computarán a los efectos de abono, siendo además

por cuenta del mismo los trabajos necesarios para eliminar las que hubieren sido desplazadas fuera de perfil, y siguiendo siempre las instrucciones de la Dirección de Obra.

La ejecución de la obra se efectuará avanzando con sección completa, salvo que el procedimiento constructivo lo impida al objeto de evitar al máximo los daños producidos por el oleaje. Sin embargo, ha de existir un cierto desfase entre las distintas clases de escollera, porque de lo contrario las de mayor tamaño ocuparían parte del lugar destinado a las de clase inferior. Estos desfases, medidos en la coronación de cada una de ellas, serán los siguientes:

- Entre el núcleo y el manto sucesivo, diez metros como mínimo y quince metros como máximo.
- Entre dos mantos consecutivos, diez metros como mínimo y quince como máximo.

La cuantía entre los máximos desfases establecidos anteriormente será fijada por el Director de las Obras, a la vista de las condiciones circunstanciales de la obra.

Ante el riesgo de un posible temporal, se prescindirá de los desfases citados y se estará a lo dispuesto anteriormente.

Las tolerancias máximas admisibles serán  $\pm 0.50D_{n50}$ , siendo  $D_{n50}$  el lado equivalente del bloque, calculado como la raíz cúbica de su volumen, obtenido este último como la división entre su masa media o nominal  $M_{50}$  y la densidad de la roca (que en principio se tomara  $2,65 \text{ t/m}^3$  salvo que los ensayos indiquen lo contrario).

Todas las tolerancias se refieren al perfil de diseño medidas perpendicularmente a la pendiente teórica. La tolerancia en dos perfiles consecutivos no puede ser negativa.

### ARTÍCULO 3.18.RELLENOS DE ARENA

Consiste en la aportación de arena para la regeneración de playas. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Dragado de la arena en las zonas definidas en los planos
- Transporte hasta el lugar de vertido
- Vertido a través de tubería flotante
- Extendido y perfilado de la arena

Se empleará una draga de succión en marcha que dragará el material del yacimiento submarino ubicado frente al litoral valenciano, detallado en el Proyecto. Si por razones de calidad de material, (color, características granulométricas, porcentaje de finos, etc ... ) el Director de Obra no considerara el material adecuado, el Contratista deberá cambiar de zona de suministro, aún durante la ejecución de las obras, sin que tenga derecho a ningún tipo de reclamación.

La estabilidad de los taludes de dragado debe analizarse siguiendo las recomendaciones que se indican en el apartado 3.8 y 3.10 de la ROM 0.5-05 Recomendaciones Geotécnicas. Para el yacimiento objeto de este estudio,

compuesto por arenas medias no consolidadas y ubicado en profundidades offshore, el talud de dragado se proyecta en 5/1.

El contenido de finos dragado será reducido mediante el rebose u overflow de la cántara. A medida que se llena la cántara con la mezcla de agua y sedimento, parte de éstos van sedimentando y el agua excedente puede descargarse de vuelta al mar. La parte sólida (arena y gravilla) se depositará en el fondo de la cántara, mientras que la fracción del material más fino será devuelta al mar junto al agua excedente. De esta forma se optimizará la cantidad de material explotable transportado en cada viaje y se minimizará la turbidez en la costa durante el vertido.

Desde un punto de vista ambiental, el overflow permitirá que la mayor cantidad de finos vuelva a depositarse sobre el yacimiento, favoreciendo así la reconstitución de la capa primigenia de finos en el banco de arenas.

Se guardará un espesor mínimo de arena del sustrato original de 20 cm en toda la superficie de dragado y se dejará sin explotar algunas zonas intermedias del banco de arena para permitir la recolonización de los fondos por las comunidades biológicas existentes actualmente.

Una vez llena la cántara, la draga transportará las arenas y se verterán en el lugar especificado en los planos y de acuerdo con las instrucciones que formule la Dirección de Obra referente a la zona de vertido y la época del año, siempre con la conformidad de la Autoridad Competente y de acuerdo con la legislación existente al respecto. El procedimiento de trabajo pasa por dividir en tramas iguales para controlar el volumen de material aportado. Se ejecutarán sucesivamente, de tal forma que la restitución del frente costero irá avanzando según los tramos sean completados, resultando una línea de costa continua y favorable para el uso de bañistas.

La descarga de material desde la draga a la playa se realiza por tubería, acumulándose en la playa y extendiéndose por medio de un equipo formado por bulldozer y tractor con nivelador, a fin de obtener el avance de playa seca diseñado. El oleaje será el encargado de modelar el perfil de playa sumergido hasta alcanzar el perfil de equilibrio de regeneración estudiado en el anejo correspondiente de este Proyecto.

El posicionamiento de la draga durante el vertido vendrá condicionado por la pendiente de la playa, posicionándose lo más cerca posible a la costa sin comprometer la integridad de la draga por el calado. Las playas objeto de la actuación presentan una pendiente suave, donde los 10 metros de profundidad se alcanzan a una distancia de 1000 metros de la costa. Por tanto, para la tipología de draga seleccionada se posicionará a 2.000 m de la costa para salvaguardar el calado máximo.

No obstante lo anterior, el Contratista tendrá libertad para elegir el procedimiento de vertido y extendido de la arena de regeneración, siempre y cuando la Dirección de la Obra dé su aprobación al respecto y el procedimiento cumpla lo especificado en este Pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por lo propio ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

Por parte del Contratista se tomarán todas las precauciones que sean necesarios para evitar que los materiales se viertan fuera de la zona previamente señalada. En el caso de actuar de forma contraria, los volúmenes

vertidos se descontarán de la medición de lo obra y deberá retirar por su cuenta los materiales vertidos en una zona inadecuada. La Dirección de Obra podrá retirar, a cargo del Contratista, los materiales que por morosidad o negligencia éste no haya retirado. El Contratista será el único responsable de esta acción si fuese punible.

La Dirección de Obra designará la empresa que realizará la supervisión y control del conjunto de operaciones necesarias para la carga del material en la zona de suministro y vertido, y especificará en su momento lo metodología y alcance de los trabajos.

La empresa contratada para estos trabajos nombrará o un técnico titulado como responsable y dispondrá de personal especializado para la realización del trabajo, que responderá las instrucciones que durante el seguimiento de la obra disponga la Dirección de Obra, siendo todos los gastos a cargo del Contratista.

El contratista se hará cargo de las señales y de las marcas que sean necesarios según criterio de la Dirección de Obra, de Capitanía Marítima y de la Administración competente, y se encargará de la vigilancia y de la conservación de acuerdo con las instrucciones que reciba, y sin cargo adicional alguno.

#### **Productos que se puedan extraer durante el dragado**

Todo lo que se extraiga que pueda tener un aprovechamiento, especialmente si se trata de objetos de valor artístico, arqueológico o científico, tendrá que ser puesto por el contratista a disposición de la propiedad, para que ésta pueda proceder como corresponda en cada caso.

Si se detectara algún artefacto explosivo o peligroso, el contratista suspenderá inmediatamente los trabajos y avisará inmediatamente a la Dirección de Obra, a la vez que tomará las medidas de precaución se le indiquen.

Las operaciones de dragado y transporte de productos se realizarán ocasionando el menor de los impactos posibles al medio ambiente, tanto aéreo como marino, adecuando para ello los medios de producción y transporte o tales efectos.

En cualquier caso, la aparición de materiales u objetos extraños no dará lugar a la modificación del precio ni del plazo de ejecución de las obras ni se admitirá reclamación alguna por las averías que puedan producirse.

#### **Precauciones en el trabajo**

El contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar que se viertan los productos del dragado fuera del lugar previamente señalado a tal efecto, y se entenderá que, en dicho caso, se descontarán los volúmenes de las aportaciones medidas totales. Además, quedará obligado a extraerlos por su cuenta si la Dirección de Obra lo considera necesario. Se tomarán las medidas de prevención oportunas para que durante el transporte desde el punto de dragado hasta el vertido no se produzcan fugas de producto. La DO podrá ordenar la detención de los trabajos por cuenta del contratista, en el caso de que se produzcan dichas fugas, hasta que hayan estado compensados los defectos, sin que el contratista tenga derecho a reclamación alguna de tipo económico o de plazo por el paro.

El contratista dirigirá la ejecución de los dragados y operaciones auxiliares de acuerdo con las normas de seguridad que, para cada esta clase de trabajo, se señala en la legislación vigente. El contratista deberá señalar mediante la disposición de boyas el lugar de la aportación.

### **ARTÍCULO 3.19. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO**

Además de las obras descritas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los Planos, Mediciones y Presupuesto o que se le ordene por el Director de Obra, así como a observar las precauciones para que resulten cumplidas las condiciones de solidez, resistencia, duración y buen aspecto, buscando una armonía con el conjunto de la construcción.

Para ello, las obras no especificadas en el presente Pliego se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, con materiales de primera calidad, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra.

### **ARTÍCULO 3.20. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES**

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección de Obra cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, mar y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente y de la naturaleza.

### **ARTÍCULO 3.21. LIMPIEZA DE LA OBRA**

Es obligación del Contratista mantener siempre la obra en buenas condiciones de limpieza, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes le sean dadas por la Dirección de Obra en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Asimismo, finalizada la obra, hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

También mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público, siendo por su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

### **ARTÍCULO 3.22. COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS**

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con aquellos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni justificar retraso en los plazos señalados.

### **ARTÍCULO 3.23. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS**

Si durante la ejecución de las obras se hallasen piezas de interés arqueológico que por circunstancias hicieran prever la existencia de alguna pieza, se detendrán los trabajos, balizándose la zona en cuestión y se avisará inmediatamente a la Dirección de obra para que disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estas paralizaciones y discontinuidades den derecho a indemnización alguna.

La extracción posterior de estos hallazgos se efectuará por equipos y personal especializado y con el máximo cuidado para preservar de deterioros las piezas obtenidas.

Estas extracciones serán encargadas al equipo que designe la Dirección de las Obras y serán abonadas separadamente, quedando todas las piezas extraídas de propiedad de la Administración.

### **ARTÍCULO 3.24. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN**

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimientos y pruebas de materiales y su preparación, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso en los talleres, equipos e instalaciones.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán por cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 3.25. TRABAJOS NOCTURNOS**

Se cumplirá lo establecido en materia de seguridad y salud en el trabajo, en la ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) relacionado con trabajos nocturnos y su iluminación, en el R.D. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, así como en el R.D. 1561/1995, de 21 de septiembre sobre jornadas especiales de trabajo.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección ordene y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deberán permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

### **ARTÍCULO 3.26. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS**

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa, si el Director de Obra lo exige y, en ningún caso serán abonables.

La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección en los trabajos no autorizados y defectuosos.

### **ARTÍCULO 3.27. ENSAYOS Y SU SIGNIFICACIÓN**

Con arreglo a las Instrucciones vigentes en cada materia, se deberán realizar pruebas y ensayos en la misma obra. Para su comprobación y en el caso de carencia de medios adecuados para la realización de los mismos, la Dirección de Obra podrá ordenar se realicen en los laboratorios oficiales que determine o en aquellos que, sin serlo, estén homologados.

Los ensayos no tienen otra significación o carácter que el de simple antecedente para la recepción. La admisión de materiales o de unidades de obra no atenúa el deber de subsanar y reponer que contrae el Contratista si las instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente en el acto de reconocimiento final y pruebas para la recepción provisional y/o para la definitiva.

### **ARTÍCULO 3.28. OBRAS MAL EJECUTADAS**

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumpla las prescripciones del presente Pliego o las instrucciones de la Dirección de las Obras.

### **ARTÍCULO 3.29. RETIRADA DE LOS MEDIOS AUXILIARES**

Al final de la obra el Contratista deberá retirar cuantas instalaciones, herramientas, máquinas, materiales, etc. se encuentren en la zona. Si no procediese de esta manera, la Administración, previo aviso y en un plazo de treinta (30) días, procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 3.30. SONDEOS DE REPLANTEO, MEDICIÓN Y RECEPCIÓN**

Dentro del replanteo definido en el Pliego, se cuidará muy especialmente el que se refiera a la toma de datos en las zonas a dragar y a rellenar.

El nivel de separación entre tipos de terreno utilizado en el proyecto se ha obtenido a partir de los sondeos realizados en la campaña geotécnica. El Contratista podrá aceptar los perfiles propuestos o repetir la geofísica y los sondeos de calibración con extracción de testigo para determinar el nivel de separación de tipos de terreno. El contratista realizará estos trabajos por su cuenta y riesgo y siempre utilizando un método aprobado por la Dirección de obra.

El plano de replanteo y los perfiles finalmente aceptados se incorporarán al Acta de Replanteo.

Periódicamente el Contratista deberá realizar sondeos parciales que permitirán definir el estado de avance de los trabajos y comprobar la forma en que se están ejecutando. Servirán también para la medición de la obra ejecutada.

Al terminar la totalidad de las obras, o una parte de ellas, si así estuviera definido o a juicio del Director de Obra si lo considerara conveniente, el Contratista procederá a realizar sondeos con el fin de verificar el cumplimiento de este Pliego. Estos sondeos, si están conformes al Pliego, servirán de base a las recepciones de la obra.

Los sondeos serán realizados con equipos proporcionados por el Contratista, bajo la supervisión y previa aprobación del equipo por parte de la Dirección de Obra.

En caso de utilizar un equipo de ecosonda u otro de características similares, éstos deberán ser inspeccionados, tarados y contrastados por la Dirección de Obra, antes de realizar las mediciones, siendo de cuenta del Contratista los gastos de tal verificación.

El Contratista deberá tener un equipo de las características especificadas o similares, en condiciones de funcionamiento, permanentemente en obra mientras duren los trabajos de dragado a fin de poder hacer los sondeos de control de producción indicados con anterioridad.

### **ARTÍCULO 3.31. SERVICIOS AFECTADOS**

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la propiedad una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la propiedad, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y no afectación de éstos.

El Contratista se compromete al cumplimiento, por su cuenta y riesgo, de todas las obligaciones que conlleva la obra y queda como único responsable de las alteraciones que éstas puedan ocasionar en las zonas próximas.

## **CAPITULO 4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **ARTÍCULO 4.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Será de aplicación a todo lo relacionado con este capítulo lo previsto en el PCAG.

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución de ella, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije, y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días, expresando su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo por su cuenta los gastos que originen tales copias.

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, que figuran en los documentos del Proyecto o que hayan sido ordenadas por la Dirección de Obra.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, elementos de estructuras, etc., se reseñarán por duplicado en un croquis, firmado por la Dirección de Obra y por el Contratista; en él figurarán cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán por cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción.

En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, gestión de residuos, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos y patentes, etc., siempre que no estén medidos o valorados independientemente en el Presupuesto. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, como excedente de los precios consignados, por estos conceptos.

Las unidades estarán completamente terminadas, con refino, pintura, herrajes, accesorios, etc., aunque alguno de estos elementos no figure determinado en los Cuadros de Precios o Mediciones.

Se considerarán incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos o valorados en el Presupuesto.

Dado que algunas de las obras han sido medidas y valoradas mediante Partidas Alzadas, no permiten su abono por mediciones parciales. En estos casos la Dirección incluirá estas partidas completas, cuando lo estime oportuno, en las periódicas certificaciones parciales.

En caso de contradicción entre la unidad de medición expresada en las mediciones y presupuesto y en los artículos de este capítulo, prevalecerá lo que se indica en el presupuesto.

### **ARTÍCULO 4.2. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE CAPÍTULO**

La valoración de las obras no especificadas expresamente en este capítulo, que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se realizará, en su caso, por unidad de longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del presente Proyecto, de acuerdo con los procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por el Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, en cuanto no se oponga a lo establecido en el Texto Refundido 2/2000, de 16 de junio, de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que, correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo serán por la medición real.

### **ARTÍCULO 4.3. ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO**

Todas las unidades de obra que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto y que no hayan sido definidas en él, se abonarán a los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Dirección de Obra. A su ejecución deberá preceder, además de la aprobación administrativa, la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra.

Si no hubiese conformidad para la fijación de dichos precios entre la Dirección de Obra y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de la obra de que se trate, sin derecho a indemnización de ninguna clase, abonándose sin embargo los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trate, sin la previa aprobación de los precios que hayan de aplicárseles, se entenderá que el Contratista se conforma con lo que fije la Dirección de Obra.

#### **ARTÍCULO 4.4. OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES**

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda del fijado.

#### **ARTÍCULO 4.5. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS**

Las obras concluidas, ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego y documentos complementarios, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el Cuadro de Precios Nº1, incrementados con los coeficientes reglamentarios especificados en el presupuesto general, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación. Sin que el importe global sobrepase en ningún caso el presupuesto de adjudicación (salvo modificaciones aprobadas por el órgano de contratación).

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Nº2, sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

En el supuesto a que hace referencia el párrafo segundo de este artículo, el Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el Cuadro de Precios Nº2.

#### **ARTÍCULO 4.6. OBRAS EN EXCESO**

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo que no dimanen de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada y toda aquella que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

#### **ARTÍCULO 4.7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

##### **4.7.1. MEDICIONES**

Mensualmente, el contratista someterá a la Dirección de Obra medición detallada de las unidades ejecutadas junto con los croquis y planos necesarios para su perfecta comprensión. Con esta base, se redactará una relación cuyo pago tendrá el carácter de abono a cuenta.

#### **ARTÍCULO 4.8. DEFINICIÓN DE PRECIO UNITARIO**

Quedan establecidos en el Cuadro de Precios Nº1 los precios unitarios correspondientes a todas las unidades del proyecto.

Dichos precios unitarios comprenden todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación, de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego, de cada unidad de obra, medida según se especifica en los Artículos siguientes. En estos gastos se incluyen no solo los directamente correspondientes a la unidad de obra, tales como maquinaria, materiales, mano de obra, operaciones, etc. sino también los indirectos, así como los que se originarán por el transporte y vertido en el lugar adecuado de los productos sobrantes, la gestión de residuos y de la limpieza final de la obra.

#### **ARTÍCULO 4.9. ABONO DE LAS UNIDADES DE SEGURIDAD Y SALUD**

El precio que figura en el Estudio de Seguridad y Salud Laboral se abonará como partidaalzada a justificar, utilizándose para ello los precios unitarios que figuran en dicho estudio, que se aplicará a las mediciones reales correspondientes. En consecuencia, los precios unitarios de este Estudio tendrán carácter contractual.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud Laboral, el Contratista queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud Laboral en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de ejecución de la obra, las prescripciones contenidas en el citado estudio.

En dicho Plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá en ningún caso, superar el importe que como partidaalzada a justificar figura en el presupuesto del proyecto.

#### **ARTÍCULO 4.10. TRANSPORTES**

En la composición de precios se ha contado para la formación de los mismos con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Se sobrentiende que los materiales se abonan a pie de obra sea cual fuere el origen de los mismos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por alegar origen distinto a mayores distancias de transporte u otros conceptos.

#### **ARTÍCULO 4.11. REPLANTEOS**

Todas las operaciones que se necesiten para los replanteos, serán efectuadas por y a cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

Asimismo, está obligado a suministrar a su cargo a la Administración los medios y aparatos necesarios que la Dirección de la obra estime adecuados para llevar a cabo, los replanteos de cualquier tipo.

#### **ARTÍCULO 4.12. ABONOS A CUENTA DE ACOPIOS DE MATERIALES, MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA**

La Dirección de Obra podrá certificar partidas a cuenta de materiales, medios auxiliares y maquinaria; dentro de las posibilidades que permitan las consignaciones anuales y con arreglo a las condiciones establecidas en las cláusulas del PCAG, y en los artículos 155 y 156 del RGLCAP y en el artículo 232 del Texto refundido de la LCSP.

#### **ARTÍCULO 4.13. DRAGADOS**

Los volúmenes de dragado se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), deducidos por diferencia entre los perfiles obtenidos del terreno en los replanteos antes de ejecutarse el dragado y los perfiles teóricos del proyecto o, en su caso, de los ordenados por la Dirección de las Obras, de conformidad con las condiciones de este Pliego.

Los metros cúbicos de dragados dentro del perfil teórico definido en los planos del Proyecto se abonarán en función de los precios definidos en el Cuadro de Precios N°1. El volumen de dragado fuera del perfil teórico pero dentro de las tolerancias admitidas se reducirá a efectos de abono, en un cincuenta por ciento (50%) y se abonará a los precios unitarios del Cuadro de Precios N°1 del tipo de material que corresponda. El presupuesto total del volumen de dragado fuera del perfil teórico pero dentro de la tolerancia quedará limitado al diez por ciento (10%) del precio total del volumen teórico definido en el proyecto, no siendo de abono ningún incremento por encima de esta cantidad. El volumen de dragado fuera de tolerancia no será de abono en modo alguno.

En los trabajos de dragado se efectuará un control de cántara in situ que incluirá:

- Cota de volumen de llenado
- Granulometría

Esta medición se contrastará con la que se haga en perfil medido en playa, pero en caso de discrepancia será la que prevalezca (la de la cántara).

El precio del dragado incluye todas las operaciones de extracción, transporte y vertido de los productos extraídos, ya sea como material de playas o de relleno, según indicaciones de la Dirección de las obras.

Se considera incluido en el precio del dragado, el coste de la instalación en las embarcaciones que realicen el vertido de equipos registradores de posición GPS y AIS a prueba de manipulaciones.

Se llevará especialmente un libro de dragado en el que se anoten contradictoriamente todas las incidencias del mismo.

#### **ARTÍCULO 4.14. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS**

En el caso de que se hallasen piezas de interés arqueológico o que, por sus circunstancias, hicieran prever la existencia de algún pecio, las extracciones serán abonadas separadamente. El procedimiento de abono será por horas a los precios de mano de obra y maquinaria que se indican en el Cuadro de precios número dos (2) para los precios incluidos en el contrato y a los precios contradictorios de acuerdo con este pliego para los precios no previstos en el contrato.

En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, las investigaciones arqueológicas que se puedan ordenar en las obras por las Autoridades competentes produjeran retrasos que ocasionen un perjuicio comprobable, la Dirección de obra valorará dicho perjuicio de acuerdo a los precios de mano de obra y maquinaria que se indican en el Cuadro de precios número dos (2).

#### **ARTÍCULO 4.15. TODO UNO EN RELLENO GENERAL**

El todo uno de relleno general se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por su volumen estricto deducido de las dimensiones y cotas señaladas en los perfiles y planos del Proyecto o de las modificaciones ordenadas por la Dirección de Obra. Por lo que se refiere a la cota o altura, la dimensión abonable será la correspondiente a la que tenga el relleno una vez asentado.

No será de abono el exceso de altura que, sobre las cotas del proyecto y una vez asentado, pudiera acusar el relleno, ni los volúmenes necesarios para restablecer dichas cotas, por los asentos o por cualquier otra causa por la que quedase la superficie del relleno más baja de la señalada en los Planos.

Los volúmenes deducidos de acuerdo con las normas señaladas se abonarán a los precios consignados para cada uno en el cuadro de precios número uno (1). En los referidos precios están incluidos todos los gastos necesarios para la ejecución del relleno incluso los correspondientes a la maquinaria y medios auxiliares, que hayan de utilizarse en su construcción y compactación.

#### **ARTÍCULO 4.16. ESCOLLERAS**

Las escolleras se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de acuerdo con los planos del proyecto, según perfil teórico de Proyecto, correspondiente a cada sección una vez asentada y consolidada, a los precios que se indican en el Cuadro de precios número uno (1).

Para ello se tomarán perfiles antes y después de colocar el material en obra deduciendo el volumen por diferencia, deduciendo de dicho abono a cuenta, las cantidades que queden fuera de la tolerancia fijada en este Pliego.

En caso de que además hubiera que retirar dicho material fuera de tolerancia, a juicio de la Dirección de Obra, este gasto correrá a cargo del Contratista.

En el precio de la escollera está incluido el importe de la piedra, clasificación, mezcla, transporte desde la cantera, y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definitivas definidas en el Proyecto, así como todas las circunstancias que pudieran ocurrir durante el proceso de vertido, colocación y perfilado.

Para aplicar a las escolleras el precio correspondiente, es preciso además que se encuentren colocadas en la zona de la obra, que por su peso y lugar que exprese el precio, le corresponda.

No se admitirá que se coloque escollera de un peso diferente en zona prevista para un determinado peso, no siendo en este caso de abono el material colocado y quedando el Contratista obligado a sustituir el material.

#### **ARTÍCULO 4.17. LIMPIEZA DEL SEDIMENTO DE LA PLAYA. CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**

Los criterios a seguir para medir y valorar estos trabajos serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad de volumen considerada, la metodología de trabajo, el empleo de medios manuales o mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos con influencia en el cálculo del precio descompuesto.

Generalmente, la evacuación o retirada de escombros hasta el lugar de carga se valora dentro de la unidad de derribo correspondiente. Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

#### **ARTÍCULO 4.18. RELLENO Y MATERIAL GRANULAR.**

Los materiales de relleno y el material granular se medirán por los m<sup>3</sup> obtenidos por la diferencia entre el perfil final teórico de relleno con material de cantera del Proyecto, y el perfil inicial medido en obra.

Para ello se tomarán perfiles antes y después de colocar el material en obra, deduciendo el volumen por diferencia.

En su precio está incluido el importe del material y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definidas en el Proyecto.

Igualmente están comprendidos los excesos del material a colocar por posibles asientos del terreno y consolidación del material colocado.

Serán de abono sólo los volúmenes que queden dentro del perfil.

#### **ARTÍCULO 4.19. CONTROL Y SUPERVISIÓN DEL MATERIAL DE RELLENO.**

Todos los gastos originados por las operaciones de control y supervisión de la alimentación artificial de la playa según la metodología que se determine, serán a cargo del Contratista hasta un importe máximo del uno por

ciento (1%), incluyendo el levantamiento topobatimétrico en el cauce del río y en la playa hasta la batimétrica de 20 m, anterior y posterior a la excavación y el vertido.



## **CAPITULO 5. DISPOSICIONES GENERALES**

### **ARTÍCULO 5.1. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS**

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego de Prescripciones Técnicas. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

### **ARTÍCULO 5.2. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de las Obras.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por la Dirección de Obra como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación de replanteo.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Las omisiones o descripciones erróneas de los detalles de la obra indispensables para llevar a cabo la unidad de acuerdo con las normas de buena práctica según lo prescrito en los Planos y el Pliego de Condiciones, o que deban realizarse por el uso y costumbre, no exime al Contratista de la obligación de ejecutarlos, y deberán ejecutarse como si fuesen completos y correctamente especificados.

### **ARTÍCULO 5.3. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA**

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Propiedad entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

#### **5.3.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

Solamente tendrán carácter contractual los documentos a que les atribuya tal carácter el Texto Refundido 2/2000, de 16 de junio, de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante TRLCAP), y será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, artículo 67, (en adelante RGLCAP) y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en adelante PCAG).

En particular, tendrán carácter contractual:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, en adelante PCAG.
- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en adelante PCAP.
- Los documentos del Proyecto que obligan al contratista en la ejecución de la obra:
  - Memoria del proyecto
  - Planos
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
  - Cuadro de precios nº1
  - Cuadro de precios nº2
  - Presupuesto
  - Resumen del presupuesto
- Plazos establecidos.
- Cláusulas que sean consecuencia de las modificaciones válidamente propuestas y aceptadas (art. 71 del RGLCAP).

Una copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto deberá ser conservada por el Contratista en la oficina de obra (Cláusula 7 del PCAG).

#### **5.3.2. DOCUMENTOS INFORMATIVOS**

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en los anejos a la Memoria, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministra y, en consecuencia, deben tomarse como complementos de la información que el Contratista debe conseguir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

### **ARTÍCULO 5.4. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

Se regirá por la cláusula 4 del PCAG, por lo que será un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "Dirección de la obra"

El Director designado será comunicado al contratista por la Administración antes de la fecha de la comprobación del replanteo, y dicho Director procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que acaezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del contratista, por escrito.

Para la dirección de las obras, el Contratista obtendrá en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, la Percepción Colegial por Visado (P.C.V.) que incluirá el aseguramiento de la Dirección de Obra.

### **ARTÍCULO 5.5. FUNCIONES DEL DIRECTOR**

Las funciones del Director de las Obras, relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, están definidas en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP) y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG). Son principalmente las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de los trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional o definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de las Obras para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

### **ARTÍCULO 5.6. PERSONAL AFECTO A LAS OBRAS**

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG).

EL PCAG en su cláusula 5 define la figura del Contratista y la del Delegado del Contratista, así como las misiones que le son encomendadas. En la cláusula 6 se define la residencia del Delegado. Las facultades de la Administración con relación al personal del Contratista están contempladas en la cláusula 10.

El Delegado del Contratista para esta obra será un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que será ayudado por un Ingeniero Técnico de Obras Públicas y cuyas designaciones deberá comunicarse al Ingeniero Director para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras. Tendrá en obra permanentemente un encargado general con categoría, al menos, de Auxiliar Técnico, además del restante personal auxiliar.

Aparte de lo anteriormente expuesto, el adjudicatario de las obras contratará un (1) auxiliar técnico y un (1) vigilante de obra por turno, en las personas que le proponga nominalmente el Director, que quedarán asignadas exclusivamente a las funciones de la Dirección hasta la recepción provisional de las obras.

Desde que se dé comienzo a las obras hasta su recepción, el representante del Contratista (Jefe de Obra) debidamente autorizado, deberá poner en conocimiento de la Dirección de la Obra sus ausencias de la obra, dejando un sustituto aceptado por dicha Dirección.

Respecto a las subcontrataciones, el Contratista principal podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra que no exceda del 25% del valor total del contrato, siendo preciso que previamente obtenga la oportuna autorización de la Dirección de Obra para lo que deberá informar a la misma acerca de su intención y de la extensión del destajo mediante solicitud, formulada por escrito y acompañada con un testimonio que acredite que la Organización que se ha de encargar de la realización de los trabajos que han de ser objeto del subcontrato, está particularmente capacitada y equipada para su ejecución.

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y éste deberá tomar las medidas inmediatas para la rescisión de éste destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Dirección de Obra como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el contratista ante la Dirección de Obra de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en éste Pliego.

#### **ARTÍCULO 5.7. OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS**

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 8 del PCAG.

El Contratista facilitará a la Dirección, hasta la recepción provisional de las obras, una oficina debidamente acondicionada a juicio de aquella, estando incluidos los gastos en el presupuesto.

Todos los costes de mantenimiento y funcionamiento de esta oficina serán a cargo del Contratista y se consideran incluidos en los precios del contrato.

#### **ARTÍCULO 5.8. ORGANIZACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de Obra.

Adoptará así mismo, las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno, de las aguas o de la atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones del Director de las Obras.

#### **ARTÍCULO 5.9. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS**

Serán por cuenta del Contratista los gastos que se produzcan con motivo de la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Dirección de Obra.

El Director de Obra podrá nombrar al personal auxiliar para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra, así como a los talleres, fábricas, canteras, laboratorios y otros lugares de donde se extraigan, fabriquen o controlen materiales o unidades de esta obra.

Serán abonadas por el Contratista las remuneraciones inherentes a la contratación temporal en trabajos de vigilancia y control de obra del personal en funciones de asistencia a la Dirección de Obra.

Todos los gastos anteriores están incluidos en los precios ofertados, con el límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Adjudicación excluido IVA.

#### **ARTÍCULO 5.10. ORDENES AL CONTRATISTA**

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 9 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG) que indica lo siguiente:

El «Libro de órdenes» será diligenciado previamente por la Administración, se abrirá en la fecha de iniciación del estudio o servicio y se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el «Libro de órdenes» pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Consultor.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director de las Obras, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección de las Obras. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

#### **ARTÍCULO 5.11. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL**

Será de aplicación el PCAG en lo referente a las obligaciones sociales y laborales del contratista, así como la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (artículo 4, 5 y disposiciones adicionales).

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras.

Será el responsable de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, en materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

## **ARTÍCULO 5.12. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

La obligación de cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de seguridad está contemplada en el PCAG.

De acuerdo con el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo y su predecesor Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no será inferior del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por la Autoridad Portuaria y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad y salud en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar las autoridades y organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

El Contratista deberá establecer, bajo su responsabilidad, un Plan de seguridad y Salud que especifique las medidas prácticas de seguridad que crea que son necesarias tomar en la obra para cumplir las prescripciones del Estudio de Seguridad y salud en el Trabajo incluido en el Proyecto.

Este plan por tratarse de una Obra de la Administración pública, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará por su aprobación a la Administración, y será presentado por el Contratista a la Autoridad Laboral competente y demás organismos y servicios en cumplimiento del Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción".

En el caso de participar más de una empresa en la ejecución de las obras, o una empresa y trabajadores autónomos, o varios trabajadores autónomos, será legalmente obligatoria la presencia de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, el cual será designado por el Promotor.

El Coordinador de Seguridad y Salud. Estará a disposición de la obra y sus obligaciones quedan reflejadas en el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo.

El Director de Obra deberá sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre Promotor y Contratista. Deberá asimismo colaborar tanto con su cliente, el promotor, como con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El Plan de Seguridad y Salud deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de la obra, con el objetivo de asegurar eficazmente:

- La seguridad del propio personal.
- La higiene, medicina del trabajo, primeros auxilios y curas a enfermos y accidentados.
- La seguridad de las instalaciones de obra y en la operación de la maquinaria de obra.
- La seguridad del tráfico marítimo afectado.

Este plan de seguridad se comunicará al Director de Obra antes del comienzo de las obras. El Contratista deberá completar un plan ulteriormente con las modificaciones convenientes para la evolución de las obras, y pondrá inmediatamente en conocimiento del Director de Obra la adopción de cualquier modificación del plan de seguridad vigente. El plan de seguridad y sus modificaciones deberán de tener en cuenta las modalidades especiales debidas al lugar, a las instalaciones en servicio y a la naturaleza de las obras.

## **ARTÍCULO 5.13. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Estas responsabilidades se concretan en los siguientes puntos:

### **5.13.1. DAÑOS Y PERJUICIOS**

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a costa del Contratista, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, también a costa del Contratista, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por el Contratista y a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

### **5.13.2. OBJETOS ENCONTRADOS**

El Contratista será responsable de la conservación de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras; debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos al Director de las Obras y colocarlos

bajo su custodia y teniendo en cuenta los derechos del Estado y la responsabilidad subsidiaria tal y como indica el PCAG.

### **5.13.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES**

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cualquier tipo por causa de las obras, así como las de combustible, aceite, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, incluso las contaminaciones de tipo biológico, siendo responsable de los daños que pueda causar a terceros producidos durante la ejecución de las obras.

El contratista deberá tener en cuenta las normas de la Autoridad Portuaria y el Plan de Vigilancia Ambiental.

### **5.13.4. PERMISOS Y LICENCIAS**

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el Contrato.

### **5.13.5. PERSONAL DEL CONTRATISTA**

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.

El Contratista vendrá obligado a mantener al frente de los trabajos un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, cuya designación deberá comunicarse al Ingeniero Director para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras, no pudiendo ausentarse de las mismas sin autorización de la Dirección.

El Director de las Obras podrá prohibir la permanencia en obra de determinado personal del Contratista, por motivo de faltas de obediencia y respeto, o a causa de actos que comprometan o perturben, a juicio del mismo, la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir si entendiéndose que no hay motivo fundado para dicha prohibición.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, disposiciones reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

## **ARTÍCULO 5.14. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

El Contratista tendrá la obligación de obtener los locales, zonas para talleres, oficinas, etc., que considere necesarios para la realización de las obras.

Es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, rellenos, áridos para hormigones, etc.).

No obstante deberán tenerse en consideración los siguientes puntos:

- En ningún caso se considerará que las canteras o su explotación forman parte de la obra.
- La paralización de los trabajos en las canteras no tendrá, en ningún caso, repercusión alguna en los precios ni en los plazos ofertados.
- El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, etc.
- En cualquier caso es de total responsabilidad del Contratista, la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de materiales como el volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras.
- Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.
- Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra correrán a cargo del Contratista, y no deberán interferir con otras obras que se estén realizando en el área.
- El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera.
- Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.
- El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en la normativa vigente.

## **ARTÍCULO 5.15. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

Serán por cuenta del Contratista, los expresamente previstos en el PCAG. En cualquier caso, también serán de su cuenta los siguientes gastos y costes que se entiende tiene el Contratista incluidos en los precios que oferte:

- a) Los gastos de vigilancia a pie de obra.
- b) Los gastos y costes de los ensayos y acciones necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, que se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.

- c) Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- d) Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras no forman parte de la obra.
- e) Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- f) Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes desprotegidos.
- g) La gestión de residuos y los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- h) Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- i) Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- j) Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- k) Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- l) Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- m) Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- n) Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc. dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- o) Los gastos y costes correspondientes al control de calidad, la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración, en los términos que desarrollan el PCAP.
- p) Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.
- q) Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.
- r) Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación con las obras.
- s) Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
- t) Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- u) Los gastos de conservación de las unidades de obra.

- v) Los gastos de reconocimientos, sondeos y estudios geológicos y geotécnicos que el Contratista con su riesgo, ventura y responsabilidad considere necesario realizar, tanto para preparar la oferta y programa de trabajo como para estimar la estabilidad de excavaciones, dragados y rellenos.
- w) Los gastos de una embarcación con equipo de sonda para medida de profundidades y obtención de perfiles en zona de agua.
- x) Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc. siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- y) La Percepción Colegial por Visado (P.C.V.)

#### **ARTÍCULO 5.16.SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA**

El Contratista quedará obligado, después de la comprobación del replanteo y antes del comienzo de las obras, a facilitar a la Dirección de Obra la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección y del personal encargado de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra, en la cuantía especificada en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En lo referente a los seguros de todo tipo a que esté obligado el contratista se atenderá a lo previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que deberá cubrir al menos los siguientes riesgos:

- Sobre maquinaria y equipos.
- Aquellos que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.
- Daños por oleaje durante la ejecución de las obras.
- Los daños ocasionados a las obras por un oleaje superior al del cálculo durante su ejecución.

#### **ARTÍCULO 5.17.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director de la Obra, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares sin la previa aprobación del Organismo Competente y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía el Contratista es responsable de los defectos que puedan advertirse en la construcción.

### **ARTÍCULO 5.18. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El plazo máximo de ejecución de las obras será el que viene reflejado en la memoria del proyecto y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El plazo de ejecución de las obras empezará a contar al día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En caso de desacuerdo en el replanteo, el art. 212 de la Ley 30/2007 y en el art 139 del RD 1098/2001.

### **ARTÍCULO 5.19. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Sin perjuicio del programa de trabajos que el contratista haya presentado en su oferta, y ajustándose a las líneas generales del mismo con las modificaciones que, en su caso, la Dirección de la obra haya introducido para la adjudicación, el Contratista deberá presentar dentro del plazo que figura en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares el programa detallado de trabajos para la ejecución de las obras redactadas en cumplimiento de las disposiciones vigentes, y de las instrucciones que emita la Dirección de Obra.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

- Lugar de procedencia de los distintos materiales.
- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.
- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previstos y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado.
- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.
- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.
- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones existentes en las inmediaciones de las obras, y respetando en todo momento las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que se señalen para la ejecución de las obras.

### **ARTÍCULO 5.20. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL**

Será de aplicación lo indicado en el PCAG.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

### **ARTÍCULO 5.21. INSTALACIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES**

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, conservar y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, viviendas e instalaciones sanitarias.

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, excepción hecha de las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Con previo aviso, y si en un plazo de sesenta (60) días a partir de éste, la Contrata no hubiera procedido a la retirada de todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, la Dirección de Obra puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 5.22. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

En el plazo de un (1) mes a partir de la fecha de formalización del Contrato se comprobará, en presencia del Adjudicatario o su representante el replanteo de las obras efectuado antes de la licitación extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del terreno y obra de fábrica, a la procedencia de materiales, así como cualquier punto que, caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato, a la disposición de los terrenos o la viabilidad de las obras.

La comprobación del replanteo estará sujeta a lo estipulado en el RGLCAP en lo referente a la comprobación del replanteo (Artículo 139), acta de comprobación del replanteo y sus efectos (Artículo 140) y las modificaciones acordadas como consecuencia de la comprobación del replanteo (Artículo 141), lo estipulado en el texto refundido de la ley LCSP en lo referente a la comprobación del replanteo (Artículo 229), en lo estipulado en el PCAG para el acta de comprobación del replanteo (Cláusula 24), gastos de comprobación del replanteo (Cláusula 25 y modificaciones acordadas como consecuencia de la comprobación del replanteo (Cláusula 26)

así como en las normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias (Orden FOM/1698/2013, de 31 de julio).

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del Proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto valorado a los precios del Contrato.

#### **ARTÍCULO 5.23.FIJACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO.**

Desde la comprobación del replanteo, el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras.

El Contratista construirá, conservará y repondrá a su costa mojones, bases de replanteo y referencias en lugares y número adecuados (tanto marítimos como terrestres), a juicio de la Dirección de la Obra, para la perfecta comprobación de la marcha, calidad y exactitud del replanteo y dimensionamiento de la obra y sus partes. Asimismo, está obligado a su conservación y a mantener expeditas las visuales desde dichos puntos.

La programación de los trabajos estará sujeta lo previsto en el PCAG y en las Normas Generales de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias.

#### **ARTÍCULO 5.24.EQUIPOS Y MAQUINARIA**

El Contratista quedará obligado a situar en la obra los equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que la Dirección de Obra considere necesarios para el desarrollo de la misma en los plazos contratados.

El Director deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea computable a los efectos de cumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

#### **ARTÍCULO 5.25.ENSAYOS**

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por laboratorios de obras homologados con arreglo a las normas de ensayos de la legislación vigente.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección de Obra.

El Director de las Obras podrá exigir pruebas de idoneidad de los distintos elementos de la obra cuyo coste se supone incluido en los precios de las distintas unidades de obra, con el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material con la baja que resulte en la adjudicación y de acuerdo con lo dispuesto en las cláusulas 38 y 44 del PCAG.

El límite fijado en dicha cláusula, del uno por ciento (1%) del presupuesto de Ejecución Material para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, a tenor de lo que prescribe la cláusula 22 del PCAG, se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

En cualquier caso se entiende que los costes de los ensayos se refieren exclusivamente al coste directo de los trabajos, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el IVA), ni tampoco con gastos generales ni beneficio industrial.

#### **ARTÍCULO 5.26.MATERIALES**

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección de Obra.

El cambio de procedencia de los materiales no supondrá en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de ejecución de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar; aportando, cuando así lo solicite la Dirección de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser copiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias sin excusa, sin que dicho motivo ni la mayor o menor distancia de las mismas a la obra puedan originar aumento de los precios ni de los plazos ofertados.

En el caso de no cumplimiento, dentro de un plazo razonable no superior a un (1) mes, de la anterior prescripción, la Dirección de Obra podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.



Si el Contratista hubiera obtenido de terrenos pertenecientes al Estado o a la Dirección de Obra materiales en cantidad superior a la requerida para el cumplimiento de su contrato, la Dirección de Obra podrá tomar posesión de los excesos, incluyendo los subproductos, sin abono de ninguna clase.

#### **ARTÍCULO 5.27. TRABAJOS NOCTURNOS**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director ordene; y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los requeridos trabajos nocturnos.

#### **ARTÍCULO 5.28. ACCIDENTES DE TRABAJO**

El contratista viene obligado a concertar el Seguro de Accidentes de Trabajo o Seguridad Social para todo el personal empleado de conformidad el PCAG.

#### **ARTÍCULO 5.29. TRABAJOS DEFECTUOSOS O NO AUTORIZADOS**

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales y sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa, si el Director lo exige y en ningún caso serán abonables.

#### **ARTÍCULO 5.30. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

Se atenderá a lo estipulado en el PCAG.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director de la Obra y de las autoridades correspondientes en el ámbito de su competencia y siempre en el cumplimiento de todas las disposiciones vigentes.

El Contratista cumplirá todos los reglamentos y disposiciones relativos a la navegación, mantendrá cada noche las luces reglamentarias en todas las unidades flotantes entre el ocaso y el orto del sol, así como en todas las boyas cuyos tamaños y situaciones puedan presentar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiera resultar de su negligencia o falta en este aspecto.

Dará cuenta a las autoridades correspondientes en el ámbito de su competencia, con la periodicidad que éstas lo soliciten, de la situación y estado de las obras que se introduzcan en el mar y puedan representar un obstáculo para los navegantes, mandando copia de estas comunicaciones al Director de las Obras.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalar el resto de las obras objeto del Contrato con arreglo a las instrucciones y uso de los aparatos que prescriba la Dirección de Obra y a las indicaciones de otras autoridades

en el ámbito de su competencia y siempre en el cumplimiento de todas las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño resultante como consecuencia de falta o negligencia a tal respecto.

Serán por cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las boyas, luces, elementos e instalaciones necesarias para dar cumplimiento a lo indicado en los párrafos anteriores.

#### **ARTÍCULO 5.31. SERVICIOS AFECTADOS**

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono, en caso de afectar los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y falta de afectación de éstos.

El Contratista se compromete al cumplimiento, por su cuenta y riesgo, de todas las obligaciones que conlleva la obra y queda como único responsable de las alteraciones que éstas puedan ocasionar en las zonas próximas.

#### **ARTÍCULO 5.32. INTERFERENCIA CON LA NAVEGACIÓN**

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que causen la menor interferencia con la navegación y el uso de la playa. En todo caso será preceptivo lo estipulado en la Ley de Navegación Marítima.

Si resultara necesario interrumpir las operaciones de construcción o variar el emplazamiento de los medios flotantes, estas alteraciones se efectuarán siguiendo las órdenes de las Autoridades competentes y bajo total responsabilidad del Contratista.

#### **ARTÍCULO 5.33. SEÑALES LUMINOSAS Y OPERACIONES**

El Contratista colocará señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de las Autoridades competentes y las reglas relativas a "Luces y marcas" y "Señales acústicas y luminosas" (Partes B y C) del Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (1972).

Cada noche se encenderán luces, desde la puesta a la salida del sol, sobre el equipo e instalaciones flotantes, y sobre todas las boyas que sean de uso del Contratista, cuyas dimensiones y emplazamientos pueden significar peligro u obstrucciones para la navegación.

El Contratista será responsable de cualquier daño resultante como consecuencia de falta o negligencia a tal respecto, así como de no cumplir las regularizaciones que determine la Autoridad de la Marina.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces que sean necesarias para la adecuada observancia de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por la Dirección de la Obra.

Los buques y embarcaciones utilizados en la obra tendrán la señalización recogida en el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar (1972). En caso de utilizarse señalización fija, ésta será conforme a lo establecido en el Sistema de Balizamiento Marítimo de la AISM/IALA.

#### **ARTÍCULO 5.34. BALIZAS E INDICADORES**

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores necesarios para definir los trabajos y facilitar su inspección, y correcto funcionamiento de la obra dentro del plazo de garantía de la misma. Así mismo, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos en cualquier momento en que las balizas e indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

A petición del Contratista, la Dirección de Obra proporcionará una línea base en tierra y los puntos altimétricos de referencia y cotas que resulten razonablemente necesarios para la instalación de las balizas y boyas.

#### **ARTÍCULO 5.35. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES**

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, excepción hecha de las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

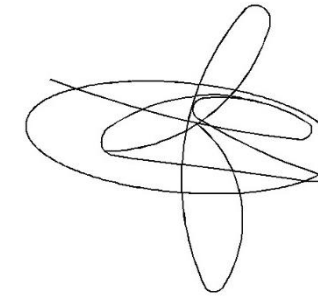
#### **ARTÍCULO 5.36. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

Terminadas las obras con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de las mismas de acuerdo con lo previsto en los artículos 164 y siguientes del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y la cláusula 60 del PCAG.

Si en las obras se hubieran apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista deberá repararlas o sustituir a su costa las partes o elementos no satisfactorios a juicio del Director de las Obras.

Madrid, a 16 de Noviembre de 2020.

Ingeniero Director del Proyecto:



Javier Estevan Sanchís  
ICCP del Estado

Redacción del Proyecto:  
PROES Consultores, S.A.



Roberto Pillado González  
ICCP - Colegiado N° 18.679



PROYECTO:

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÁ, CORINTO Y MALVARROSA DE LOS TTMM DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)  
PROYECTO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO:

DOCUMENTO Nº 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
46-0348

CLIENTE:





# PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÁ, CORINTO Y MALVARROSA DE LOS TTMM DE CANET D'EN BERENGUER Y SAGUNTO (VALENCIA)

## DOCUMENTO Nº 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### ÍNDICE

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
4. PRESUPUESTOS PARCIALES
5. RESUMEN DE PRESUPUESTOS



## 1. MEDICIONES

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP01 REGENERACIÓN DE PLAYA</b>						
01.01	m³ DRAGADO, TRANSPORTE, BOMBEO, EXTENDIDO Y REPERFILADO DE ARENA					
			1,036,499.22			<u>1,098,689.17</u> 1.06
						1,098,689.17

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP02 RETIRADA DE GRAVAS</b>						
02.01	t TRASVASE DE ARENA Y/O GRAVA DENTRO DE PLAYA HASTA 3 KM					
	Excavación y extendido		113,000.00		1.65	<u>186,450.00</u>
						186,450.00
02.02	t CRIBADO					
	Cribado		113,000.00		1.65	<u>186,450.00</u>
						186,450.00
02.03	t-km TRANSPORTE DE GRAVAS ENTRE 3 Y 15 KM					
	Transporte de gravas gruesas hasta playa de Almenara		7.50	68,750.00		<u>515,625.00</u>
	Transporte de gravas gruesas hasta casas del Queralt		4.70	55,000.00		<u>258,500.00</u>
						774,125.00
02.04	t-km TRANSPORTE DE GRAVAS A PARTIR DE 15 KM					
			4.00	5,000.00		<u>20,000.00</u>
						20,000.00



## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP03</b>	<b>RESTAURACIÓN DEL CORDÓN DUNAR</b>					
<b>03.01</b>	<b>APORTE DE ARENAS</b>					
03.01.01	m² ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO					
	AP1		4,938.28			4,938.28
	AP2		4,285.62			4,285.62
	AP3		3,240.65			3,240.65
	AP4		841.76			841.76
						13,306.31
01.01	m³ DRAGADO, TRANSPORTE, BOMBEO, EXTENDIDO Y REPERFILADO DE ARENA					
	Dragado de material necesario		4,279.09	1.06		4,535.84
						4,535.84
03.01.02	m² MODELADO DE DUNAS					
	PK					
	0		1,114.71			1,114.71
	0+025					
	0+050		451.50			451.50
	0+075		440.50			440.50
	0+100		604.00			604.00
	0+125		525.75			525.75
	0+150		1,142.63			1,142.63
						4,279.09
<b>03.02</b>	<b>REVEGETACIÓN DEL CORDÓN DUNAR</b>					
04.02.01	ud Ammophila arenaria (barrón)		11,592			11,592.00
						11,592.00
04.02.02	ud Eryngium maritimum (cardo marítimo)		11,592			11,592.00
						11,592.00
04.02.03	ud Elymus farctus L. (Junquillo de mar)		11,592			11,592.00
						11,592.00
04.02.04	ud Echinophora spinosa (zanahoria marina)		11,592			11,592.00
						11,592.00
04.02.05	ud Medicago marina		11,592			11,592.00
						11,592.00
04.02.06	ud Otanthus maritimus		11,592			11,592.00
						11,592.00
<b>03.03</b>	<b>CIERRE PERIMETRAL</b>					
03.03.01	m VALLADO DE CIERRE PERIMETRAL					
			852.00			852.00
			772.50			772.50
						1,624.50
03.03.02	m BARDISA O PANTALLA VEGETAL					
	Longitudinal		3	184.00		552.00
	Transversal		47	7.00		329.00
						881.00
<b>03.04</b>	<b>PANELES INFORMATIVOS</b>					
03.04.01	ud SEÑALIZACIÓN DE RIESGO		15			15.00
						15.00
03.04.02	ud PANELES INFORMATIVOS GRANDES 70x100cm		12			12.00
						12.00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP04</b>	<b>BALIZAMIENTO</b>					
04.01	ud BALIZA FLOTANTE BOYA 600mm		1			1.00
						1.00
04.02	ud BALIZA FLOTANTE BOYA 400mm		3			3.00
						3.00
04.03	ud FONDEO Y RETIRADA BALIZA FLOTANTE BOYA 600mm		7			7.00
						7.00
04.04	ud FONDEO Y RETIRADA BALIZA FLOTANTE BOYA 400mm		21			21.00
						21.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP05 VIGILANCIA AMBIENTAL</b>						
05.01	PA VIGILANCIA AMBIENTAL	1				1.00
						1.00
05.02	m BARRERA ANTITURBIDEZ		300.00			300.00
						300.00
05.03	ud TRASLADO DE BARRERA ANTITURBIDEZ	23				23.00
						23.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP07 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>						
07.01	PA GESTIÓN DE RESIDUOS	1				1.00
						1.00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP08</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>					
08.01	PA SEGURIDAD Y SALUD	1				1.00
						1.00



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP01 REGENERACIÓN DE PLAYA</b>			
01.01	m <sup>3</sup>	DRAGADO, TRANSPORTE, BOMBEO, EXTENDIDO Y REPERFILADO DE ARENA Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento marino de Valencia (denominado Banco de Arenas de Cullera), incluso refino de taludes de dragado, transporte, vertido a la playa mediante tubería, extendido y reperfilado, y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios según características y abono del PPTP, incluso movilización y desmovilización de la draga, equipos e instalaciones auxiliares. Incluida parte proporcional de seguros, días de inactividad de la draga imputables al contratista, a condiciones meteorológicas o por afecciones medioambientales imprevistas y cambios de tubería necesarios a juicio de la Dirección de Obra para el extendido en toda la longitud de la playa, incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, personal, etc.)	10.05
DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS			

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP02 RETIRADA DE GRAVAS</b>			
02.01	t	TRASVASE DE ARENA Y/O GRAVA DENTRO DE PLAYA HASTA 3 KM Trasvase de arena y/o grava procedente de playa, excavación, carga, transporte dentro de la playa hasta 3 km, descarga en acopio intermedio, segunda carga, transporte, descarga, extendido y perfilado. El precio incluye el transporte dentro de la playa con dumper, camión centauro, o extraval en caso de resultar necesarios. Se medirá contando camiones y controlando aleatoriamente mediante pesaje el cumplimiento de la masa máxima autorizada.	4.85
CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
02.02	t	CRIBADO Cribado de material excavado haciendo uso de criba móvil, con tamiz vibratorio lineal, separando material en grava gruesa, grava fina y arena. Incluye todos los trabajos de carga en acopio, gestión de las fracciones segregadas a la espera de la segunda carga y conceptos necesarios para su completa ejecución, como seguros, inspecciones técnicas, medios auxiliares.	0.80
CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
02.03	t-km	TRANSPORTE DE GRAVAS ENTRE 3 Y 15 KM Transporte de gravas entre 3km y 15km, desde el acopio en playa hasta la playa de destino, en todo tipo de terreno, playa, camino y/o carretera, acopios intermedios, cargas y descargas, parte proporcional de limpieza y barrido de arena derramada en vía urbana o interurbana. Incluye todos los conceptos necesarios para su completa ejecución.	0.20
CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
02.04	t-km	TRANSPORTE DE GRAVAS A PARTIR DE 15 KM Transporte de gravas a partir de 15km hasta la playa de destino, en todo tipo de terreno, playa, camino y/o carretera, acopios intermedios, cargas y descargas, parte proporcional de limpieza y barrido de arena derramada en vía urbana o interurbana. Incluye todos los conceptos necesarios para su completa ejecución.	0.08
CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS			

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP03 RESTAURACIÓN DEL CORDÓN DUNAR</b>			
<b>03.01 APORTE DE ARENAS</b>			
03.01.01	m²	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Desbroce de especies invasoras, reubicación de especies de interés y aireación del terreno compactado. Retirada y colocación posterior de servicios afectados si los hubiere. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	4.65
CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.01	m³	DRAGADO, TRANSPORTE, BOMBEO, EXTENDIDO Y REPERFILADO DE ARENA Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento marino de Valencia (denominado Banco de Arenas de Cullera), incluso refino de taludes de dragado, transporte, vertido a la playa mediante tubería, extendido y rep perfilado, y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios según características y abono del PPTP, incluso movilización y desmovilización de la draga, equipos e instalaciones auxiliares. Incluida parte proporcional de seguros, días de inactividad de la draga imputables al contratista, a condiciones meteorológicas o por afecciones medioambientales imprevistas y cambios de tubería necesarios a juicio de la Dirección de Obra para el extendido en toda la longitud de la playa, incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, personal, etc.)	10.05
DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
03.01.02	m³	MODELADO DE DUNAS Construcción y modelado de dunas, incluso carga, transporte de la arena desde la zona de vertido de la draga hasta la zona de restauración o creación de la duna, por la playa, vertido, y disposición con la perfección que pueda obtenerse con la máquina para dar un aspecto natural al cordón dunar.	1.62
UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
<b>03.02 REVEGETACIÓN DEL CORDÓN DUNAR</b>			
04.02.01	ud	<i>Ammophila arenaria</i> (barrón) Revegetación con <i>Ammophila arenaria</i> (barrón) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	1.40
UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
04.02.02	ud	<i>Eryngium maritimum</i> (cardo marítimo) Revegetación con <i>Eryngium maritimum</i> (cardo marítimo) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	1.40
UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
04.02.03	ud	<i>Elymus farctus L.</i> (Junquillo de mar) Revegetación con <i>Elymus farctus L.</i> (Junquillo de mar) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	1.40

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
04.02.04	ud	<i>Echinophora spinosa</i> (zanahoria marina) Revegetación con <i>Echinophora spinosa</i> (zanahoria marina) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	1.40
UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
04.02.05	ud	<i>Medicago marina</i> Revegetación con <i>Medicago marina</i> en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	1.40
UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
04.02.06	ud	<i>Otanthus maritimus</i> Revegetación con <i>Otanthus maritimus</i> en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	1.40
UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
<b>03.03 CIERRE PERIMETRAL</b>			
03.03.01	m	VALLADO DE CIERRE PERIMETRAL Vallado blando formado por postes de 12 cm de diámetro y 2,00 m de longitud, separados entre 3 y 4 metros, de madera tratada en autoclave nivel IV, descortezada, sin cepillar, clavada a percusión con medios mecánicos, y unidos con cuerda de nylon blanco mate, de 18 mm de diámetro, cortada en tramos independientes entre cada dos postes consecutivos, pasada por taladros de diámetro 24 mm en cada poste, y sujeto cada tramo independiente mediante 2 nudos en los extremos.	14.62
CATORCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
03.03.02	m	BARDISA O PANTALLA VEGETAL Suministro y colocación de captadores de arena en bardisas formados por mimbre de al menos 140 cm de altura, cerrado al 50% tejido en hilo vegetal, sujeto con traveseros de caña, y apoyados en estacas de caña a modo de poste, todo ello sujeto con bridas. El mimbre se enterrará aproximadamente 40 cm en la arena, y la distancia entre postes de caña será de 5 m.	10.67
DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
<b>03.04 PANELES INFORMATIVOS</b>			
03.04.01	ud	SEÑALIZACIÓN DE RIESGO Placa de señalización-información "PELIGRO, PLAYA EN REGENERACIÓN. POSIBLES CORRIENTES Y FONDOS MARI-NOS IRREGULARES", serigrafiado en PVC, de 150x90 cm, fijada mecánicamente, colocada una vez finalizado el vertido de material. Incluido el desmontaje, colocación y traslado, cuantas veces sea necesario según avance de la zona de obra a criterio de la Dirección Facultativa. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (seguros, personal, colocación, desmontaje, etc.)	44.57

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.04.02	ud	PANELES INFORMATIVOS GRANDES 70x100cm Paneles verticales con cristal de seguridad con vinilo impreso sobre chapa de hierro lacada. Soportes de madera y superficie de exposición de 70x100cm. Incluido suministro, puesta en obra, trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	229.80
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
		DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP04 BALIZAMIENTO</b>			
04.01	ud	BALIZA FLOTANTE BOYA 600mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600mm de diámetro y 1100mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo de contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	1,335.07
		MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
04.02	ud	BALIZA FLOTANTE BOYA 400mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400mm de diámetro y 1100mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo de contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	709.07
		SETECIENTOS NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
04.03	ud	FONDEO Y RETIRADA BALIZA FLOTANTE BOYA 600mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	671.41
		SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.04	ud	FONDEO Y RETIRADA BALIZA FLOTANTE BOYA 400mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	335.71
		TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	



**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP05 VIGILANCIA AMBIENTAL</b>			
05.01	PA	VIGILANCIA AMBIENTAL Partida de alzada para implementación de actuaciones del Plan de Vigilancia Ambiental (ver desglose en Estudio de Impacto Ambiental)	127,129.63
		CIENTO VEINTISIETE MIL CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.02	m	BARRERA ANTITURBIDEZ Suministro, colocación, y retirada una vez concluida la obra, de lámina antiturbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar, boyas para flotación y lastres de extendido, colocada por tramos. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, embarcación auxiliar, seguros, personal especialista y auxiliar, etc.)	79.58
		SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.03	ud	TRASLADO DE BARRERA ANTITURBIDEZ Operación de traslado de lámina separadora antiturbidez de filtro de polipropileno, a criterio de la Dirección Facultativa y según indicadores del Plan de Vigilancia Ambiental, incluido retirada embarcación auxiliar, trabajadores especialistas y auxiliares, seguros, combustible y resto de medios. Incluidos todos los trabajos, mantenimiento de la barrera en su posición durante los trabajos en el tramo en regeneración, y conceptos necesarios para su completa ejecución.	578.75
		QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP07 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
07.01	PA	GESTIÓN DE RESIDUOS Partida de alzada para gestión de residuos (ver desglose en presupuesto de Gestión de Residuos)	17,076.90

DIECISIETE MIL SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP08</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
08.01	PA	SEGURIDAD Y SALUD Partida de alzada de actuaciones de seguridad y salud (ver desglose en presupuesto de Seguridad y Salud)	55,540.02

CINCUENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CUARENTA  
EUROS con DOS CÉNTIMOS

Madrid, 16 de noviembre de 2.020

Ingeniero Director del Proyecto:



Javier Estevan Sanchis  
ICCP del Estado

Redacción del Proyecto:  
PROCES Consultores, S.A.



Roberto Pillado González  
ICCP - Colegiado Nº 18.679

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP01 REGENERACIÓN DE PLAYA</b>			
01.01	m <sup>3</sup>	DRAGADO, TRANSPORTE, BOMBEO, EXTENDIDO Y REPERFILADO DE ARENA Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento marino de Valencia (denominado Banco de Arenas de Cullera), incluso refino de taludes de dragado, transporte, vertido a la playa mediante tubería, extendido y reperfilado, y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios según características y abono del PPTP, incluso movilización y desmovilización de la draga, equipos e instalaciones auxiliares. Incluida parte proporcional de seguros, días de inactividad de la draga imputables al contratista, a condiciones meteorológicas o por afecciones medioambientales imprevistas y cambios de tubería necesarios a juicio de la Dirección de Obra para el extendido en toda la longitud de la playa, incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, personal, etc.)	
		Mano de obra .....	0.130
		Maquinaria .....	7.090
		Resto de obra y materiales .....	2.820
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.05</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP02 RETIRADA DE GRAVAS</b>			
02.01	t	TRASVASE DE ARENA Y/O GRAVA DENTRO DE PLAYA HASTA 3 KM Trasvase de arena y/o grava procedente de playa, excavación, carga, transporte dentro de la playa hasta 3 km, descarga en acopio intermedio, segunda carga, transporte, descarga, extendido y perfilado. El precio incluye el transporte dentro de la playa con dumper, camión centauro, o extraviado en caso de resultar necesarios. Se medirá contando camiones y controlando aleatoriamente mediante pesaje el cumplimiento de la masa máxima autorizada.	
		Mano de obra .....	0.260
		Maquinaria .....	4.230
		Resto de obra y materiales .....	0.360
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.85</b>
02.02	t	CRIBADO Cribado de material excavado haciendo uso de criba móvil, con tamiz vibratorio lineal, separando material en grava gruesa, grava fina y arena. Incluye todos los trabajos de carga en acopio, gestión de las fracciones segregadas a la espera de la segunda carga y conceptos necesarios para su completa ejecución, como seguros, inspecciones técnicas, medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	0.070
		Maquinaria .....	0.670
		Resto de obra y materiales .....	0.060
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.80</b>
02.03	t-km	TRANSPORTE DE GRAVAS ENTRE 3 Y 15 KM Transporte de gravas entre 3km y 15km, desde el acopio en playa hasta la playa de destino, en todo tipo de terreno, playa, camino y/o carretera, acopios intermedios, cargas y descargas, parte proporcional de limpieza y barrido de arena derramada en vía urbana o interurbana. Incluye todos los conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Maquinaria .....	0.190
		Resto de obra y materiales .....	0.010
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.20</b>
02.04	t-km	TRANSPORTE DE GRAVAS A PARTIR DE 15 KM Transporte de gravas a partir de 15km hasta la playa de destino, en todo tipo de terreno, playa, camino y/o carretera, acopios intermedios, cargas y descargas, parte proporcional de limpieza y barrido de arena derramada en vía urbana o interurbana. Incluye todos los conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Maquinaria .....	0.070
		Resto de obra y materiales .....	0.010
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.08</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP03</b>		<b>RESTAURACIÓN DEL CORDÓN DUNAR</b>	
<b>03.01</b>		<b>APORTE DE ARENAS</b>	
03.01.01	m <sup>2</sup>	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Desbroce de especies invasoras, reubicación de especies de interés y aireación del terreno compactado. Retirada y colocación posterior de servicios afectados si los hubiere. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra ..... 3.870 Maquinaria ..... 0.440 Resto de obra y materiales ..... 0.340 <b>TOTAL PARTIDA..... 4.65</b>	
01.01	m <sup>3</sup>	DRAGADO, TRANSPORTE, BOMBEO, EXTENDIDO Y REPERFILADO DE ARENA Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUM-BO procedente de yacimiento marino de Valencia (denominado Banco de Arenas de Cullera), incluso refino de taludes de dragado, transporte, vertido a la playa mediante tubería, extendido y reperfilado, y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios según características y abono del PPTP, incluso movilización y desmovilización de la draga, equipos e instalaciones auxiliares. Incluida parte proporcional de seguros, días de inactividad de la draga imputables al contratista, a condiciones meteorológicas o por afecciones medioambientales imprevistas y cambios de tubería necesarios a juicio de la Dirección de Obra para el extendido en toda la longitud de la playa, incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, personal, etc.)	
		Mano de obra ..... 0.130 Maquinaria ..... 7.090 Resto de obra y materiales ..... 2.820 <b>TOTAL PARTIDA..... 10.05</b>	
03.01.02	m <sup>3</sup>	MODELADO DE DUNAS Construcción y modelado de dunas, incluso carga, transporte de la arena desde la zona de vertido de la draga hasta la zona de restauración o creación de la duna, por la playa, vertido, y disposición con la perfección que pueda obtenerse con la máquina para dar un aspecto natural al cordón dunar.	
		Mano de obra ..... 0.590 Maquinaria ..... 0.910 Resto de obra y materiales ..... 0.120 <b>TOTAL PARTIDA..... 1.62</b>	
<b>03.02</b>		<b>REVEGETACIÓN DEL CORDÓN DUNAR</b>	
04.02.01	ud	<i>Ammophila arenaria</i> (barrón) Revegetación con <i>Ammophila arenaria</i> (barrón) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra ..... 0.650 Resto de obra y materiales ..... 0.740 <b>TOTAL PARTIDA..... 1.40</b>	

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.02.02	ud	<i>Eryngium maritimum</i> (cardo marítimo) Revegetación con <i>Eryngium maritimum</i> (cardo marítimo) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra ..... 0.650 Resto de obra y materiales ..... 0.740 <b>TOTAL PARTIDA..... 1.40</b>	
04.02.03	ud	<i>Elymus farctus</i> L. (Junquillo de mar) Revegetación con <i>Elymus farctus</i> L. (Junquillo de mar) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra ..... 0.650 Resto de obra y materiales ..... 0.740 <b>TOTAL PARTIDA..... 1.40</b>	
04.02.04	ud	<i>Echinophora spinosa</i> (zanahoria marina) Revegetación con <i>Echinophora spinosa</i> (zanahoria marina) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra ..... 0.650 Resto de obra y materiales ..... 0.740 <b>TOTAL PARTIDA..... 1.40</b>	
04.02.05	ud	<i>Medicago marina</i> Revegetación con <i>Medicago marina</i> en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra ..... 0.650 Resto de obra y materiales ..... 0.740 <b>TOTAL PARTIDA..... 1.40</b>	
04.02.06	ud	<i>Otanthus maritimus</i> Revegetación con <i>Otanthus maritimus</i> en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra ..... 0.650 Resto de obra y materiales ..... 0.740 <b>TOTAL PARTIDA..... 1.40</b>	

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>03.03 CIERRE PERIMETRAL</b>			
03.03.01	m	VALLADO DE CIERRE PERIMETRAL Vallado blando formado por postes de 12 cm de diámetro y 2,00 m de longitud, separados entre 3 y 4 metros, de madera tratada en autoclave nivel IV, descortezada, sin cepillar, clavado a percusión con medios mecánicos, y unidos con cuerda de nylon blanco mate, de 18 mm de diámetro, cortada en tramos independientes entre cada dos postes consecutivos, pasada por taladros de diámetro 24 mm en cada poste, y sujeto cada tramo independiente mediante 2 nudos en los extremos.	
		Mano de obra .....	6.020
		Maquinaria .....	2.840
		Resto de obra y materiales .....	5.760
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14.62</b>
03.03.02	m	BARDISA O PANTALLA VEGETAL Suministro y colocación de captadores de arena en bardisas formados por mimbre de al menos 140 cm de altura, cerrado al 50% tejido en hilo vegetal, sujeto con traveseros de caña, y apoyados en estacas de caña a modo de poste, todo ello sujeto con bridas. El mimbre se enterrará aproximadamente 40 cm en la arena, y la distancia entre postes de caña será de 5 m.	
		Mano de obra .....	7.850
		Resto de obra y materiales .....	2.810
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.67</b>
<b>03.04 PANELES INFORMATIVOS</b>			
03.04.01	ud	SEÑALIZACIÓN DE RIESGO Placa de señalización-información "PELIGRO, PLAYA EN REGENERACIÓN. POSIBLES CORRIENTES Y FONDOS MARI-NOS IRREGULARES", serigrafiado en PVC, de 150x90 cm, fijada mecánicamente, colocada una vez finalizado el vertido de material. Incluido el desmontaje, colocación y traslado, cuantas veces sea necesario según avance de la zona de obra a criterio de la Dirección Facultativa. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (seguros, personal, colocación, desmontaje, etc.)	
		Mano de obra .....	26.180
		Resto de obra y materiales .....	18.390
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44.57</b>
03.04.02	ud	PANELES INFORMATIVOS GRANDES 70x100cm Paneles verticales con cristal de seguridad con vinilo impreso sobre chapa de hierro lacada. Soportes de madera y superficie de exposición de 70x100cm. Incluido suministro, puesta en obra, trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra .....	3.960
		Maquinaria .....	1.890
		Resto de obra y materiales .....	223.950
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>229.80</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP04 BALIZAMIENTO</b>			
04.01	ud	BALIZA FLOTANTE BOYA 600mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600mm de diámetro y 1100mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo de contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra .....	6.550
		Resto de obra y materiales .....	1,328.520
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,335.07</b>
04.02	ud	BALIZA FLOTANTE BOYA 400mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400mm de diámetro y 1100mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo de contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra .....	6.550
		Resto de obra y materiales .....	702.520
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>709.07</b>
04.03	ud	FONDEO Y RETIRADA BALIZA FLOTANTE BOYA 600mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisio-na, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.)	
		Mano de obra .....	534.320
		Maquinaria .....	87.360
		Resto de obra y materiales .....	49.730
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>671.41</b>
04.04	ud	FONDEO Y RETIRADA BALIZA FLOTANTE BOYA 400mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisio-na, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.)	
		Mano de obra .....	267.160
		Maquinaria .....	43.680
		Resto de obra y materiales .....	24.870
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>335.71</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP05 VIGILANCIA AMBIENTAL</b>			
05.01	PA	VIGILANCIA AMBIENTAL Partida de alzada para implementación de actuaciones del Plan de Vigilancia Ambiental (ver desglose en Estudio de Impacto Ambiental)	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>127,129.63</b>
05.02	m	<b>BARRERA ANTITURBIDEZ</b> Suministro, colocación, y retirada una vez concluida la obra, de lámina antiturbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar, boyas para flotación y lastres de extendido, colocada por tramos. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, embarcación auxiliar, seguros, personal especialista y auxiliar, etc.)	
		Mano de obra .....	22.990
		Maquinaria .....	8.220
		Resto de obra y materiales .....	48.370
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79.58</b>
05.03	ud	<b>TRASLADO DE BARRERA ANTITURBIDEZ</b> Operación de traslado de lámina separadora antiturbidez de filtro de polipropileno, a criterio de la Dirección Facultativa y según indicadores del Plan de Vigilancia Ambiental, incluido retirada embarcación auxiliar, trabajadores especialistas y auxiliares, seguros, combustible y resto de medios. Incluidos todos los trabajos, mantenimiento de la barrera en su posición durante los trabajos en el tramo en regeneración, y conceptos necesarios para su completa ejecución.	
		Mano de obra .....	448.520
		Maquinaria .....	87.360
		Resto de obra y materiales .....	42.870
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>578.75</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP07 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
07.01	PA	GESTIÓN DE RESIDUOS Partida de alzada para gestión de residuos (ver desglose en presupuesto de Gestión de Residuos)	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,076.90</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP08</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
08.01	PA	SEGURIDAD Y SALUD Partida de alzada de actuaciones de seguridad y salud (ver desglose en presupuesto de Seguridad y Salud)	
TOTAL PARTIDA.....			55,540.02

Madrid, 16 de noviembre de 2.020

Ingeniero Director del Proyecto:



Javier Estevan Sanchis  
ICCP del Estado

Redacción del Proyecto:  
PROES Consultores, S.A.



Roberto Pillado González  
ICCP - Colegiado Nº 18.679



#### 4. PRESUPUESTOS PARCIALES

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP01 REGENERACIÓN DE PLAYA</b>				
01.01	m <sup>3</sup> DRAGADO, TRANSPORTE, BOMBEO, EXTENDIDO Y REPERFILADO DE ARENA Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento marino de Valencia (denominado Banco de Arenas de Cullera), incluso refino de taludes de dragado, transporte, vertido a la playa mediante tubería, extendido y reperfilado, y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios según características y abono del PPTP, incluso movilización y desmovilización de la draga, equipos e instalaciones auxiliares. Incluida parte proporcional de seguros, días de inactividad de la draga imputables al contratista, a condiciones meteorológicas o por afecciones medio-ambientales imprevistas y cambios de tubería necesarios a juicio de la Dirección de Obra para el extendido en toda la longitud de la playa, incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, personal, etc.)	1,098,689.17	10.05	11,041,826.16
<b>TOTAL CAP01 .....</b>				<b>11,041,826.16</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP02 RETIRADA DE GRAVAS</b>				
02.01	t TRASVASE DE ARENA Y/O GRAVA DENTRO DE PLAYA HASTA 3 KM Trasvase de arena y/o grava procedente de playa, excavación, carga, transporte dentro de la playa hasta 3 km, descarga en acopio intermedio, segunda carga, transporte, descarga, extendido y perfilado. El precio Incluye el transporte dentro de la playa con dumper, camión centauro, o extravial en caso de resultar necesarios. Se medirá contando camiones y controlando aleatoriamente mediante pesaje el cumplimiento de la masa máxima autorizada.	186,450.00	4.85	904,282.50
02.02	t CRIBADO Cribado de material excavado haciendo uso de criba móvil, con tamiz vibratorio lineal, separando material en grava gruesa, grava fina y arena. Incluye todos los trabajos de carga en acopio, gestión de las fracciones segregadas a la espera de la segunda carga y conceptos necesarios para su completa ejecución, como seguros, inspecciones técnicas, medios auxiliares.	186,450.00	0.80	149,160.00
02.03	t-km TRANSPORTE DE GRAVAS ENTRE 3 Y 15 KM Transporte de gravas entre 3km y 15km, desde el acopio en playa hasta la playa de destino, en todo tipo de terreno, playa, camino y/o carretera, acopios intermedios, cargas y descargas, parte proporcional de limpieza y barrido de arena derramada en vía urbana o interurbana. Incluye todos los conceptos necesarios para su completa ejecución.	774,125.00	0.20	154,825.00
02.04	t-km TRANSPORTE DE GRAVAS A PARTIR DE 15 KM Transporte de gravas a partir de 15km hasta la playa de destino, en todo tipo de terreno, playa, camino y/o carretera, acopios intermedios, cargas y descargas, parte proporcional de limpieza y barrido de arena derramada en vía urbana o interurbana. Incluye todos los conceptos necesarios para su completa ejecución.	20,000.00	0.08	1,600.00
<b>TOTAL CAP02 .....</b>				<b>1,209,867.50</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP03</b>	<b>RESTAURACIÓN DEL CORDÓN DUNAR</b>			
<b>03.01</b>	<b>APORTE DE ARENAS</b>			
03.01.01	m² ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Desbroce de especies invasoras, reubicación de especies de interés y aireación del terreno compactado. Retirada y colocación posterior de servicios afectados si los hubiere. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	13,306.31	4.65	61,874.34
01.01	m² DRAGADO, TRANSPORTE, BOMBEO, EXTENDIDO Y REPERFILADO DE ARENA Dragado de arena con draga de succión en marcha tipo JUMBO procedente de yacimiento marino de Valencia (denominado Banco de Arenas de Cullera), incluso refino de taludes de dragado, transporte, vertido a la playa mediante tubería, extendido y reperfilado, y cambios o desplazamientos de tuberías necesarios según características y abono del PPTP, incluso movilización y desmovilización de la draga, equipos e instalaciones auxiliares. Incluida parte proporcional de seguros, días de inactividad de la draga imputables al contratista, a condiciones meteorológicas o por afecciones medioambientales imprevistas y cambios de tubería necesarios a juicio de la Dirección de Obra para el extendido en toda la longitud de la playa, incluidos además todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, personal, etc.)	4,535.84	10.05	45,585.19
03.01.02	m² MODELADO DE DUNAS Construcción y modelado de dunas, incluso carga, transporte de la arena desde la zona de vertido de la draga hasta la zona de restauración o creación de la duna, por la playa, vertido, y disposición con la perfección que pueda obtenerse con la máquina para dar un aspecto natural al cordón dunar.	4,279.09	1.62	6,932.13
<b>TOTAL 03.01.....</b>				<b>114,391.66</b>
<b>03.02</b>	<b>REVEGETACIÓN DEL CORDÓN DUNAR</b>			
04.02.01	ud <i>Ammophila arenaria</i> (barrón) Revegetación con <i>Ammophila arenaria</i> (barrón) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	11,592.00	1.40	16,228.80
04.02.02	ud <i>Eryngium maritimum</i> (cardo marítimo) Revegetación con <i>Eryngium maritimum</i> (cardo marítimo) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	11,592.00	1.40	16,228.80
04.02.03	ud <i>Elymus farctus</i> L. (Junquillo de mar) Revegetación con <i>Elymus farctus</i> L. (Junquillo de mar) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	11,592.00	1.40	16,228.80

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.04	ud <i>Echinophora spinosa</i> (zanahoria marina) Revegetación con <i>Echinophora spinosa</i> (zanahoria marina) en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	11,592.00	1.40	16,228.80
04.02.05	ud <i>Medicago marina</i> Revegetación con <i>Medicago marina</i> en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	11,592.00	1.40	16,228.80
04.02.06	ud <i>Otanthus maritimus</i> Revegetación con <i>Otanthus maritimus</i> en cordón dunar, incluido suministro y plantación. Incluye todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	11,592.00	1.40	16,228.80
<b>TOTAL 03.02.....</b>				<b>97,372.80</b>
<b>03.03</b>	<b>CIERRE PERIMETRAL</b>			
03.03.01	m VALLADO DE CIERRE PERIMETRAL Vallado blando formado por postes de 12 cm de diámetro y 2,00 m de longitud, separados entre 3 y 4 metros, de madera tratada en autoclave nivel IV, descortezada, sin cepillar, clavado a percusión con medios mecánicos, y unidos con cuerda de nylon blanco mate, de 18 mm de diámetro, cortada en tramos independientes entre cada dos postes consecutivos, pasada por taladros de diámetro 24 mm en cada poste, y sujeto cada tramo independiente mediante 2 nudos en los extremos.	1,624.50	14.62	23,750.19
03.03.02	m BARDISA O PANTALLA VEGETAL Suministro y colocación de captadores de arena en bardisas formados por mimbre de al menos 140 cm de altura, cerrado al 50% tejido en hilo vegetal, sujeto con traveseros de caña, y apoyados en estacas de caña a modo de poste, todo ello sujeto con bridas. El mimbre se enterrará aproximadamente 40 cm en la arena, y la distancia entre postes de caña será de 5 m.	881.00	10.67	9,400.27
<b>TOTAL 03.03.....</b>				<b>33,150.46</b>
<b>03.04</b>	<b>PANELES INFORMATIVOS</b>			
03.04.01	ud SEÑALIZACIÓN DE RIESGO Placa de señalización-información "PELIGRO, PLAYA EN REGENERACIÓN. POSIBLES CORRIENTES Y FONDOS MARINOS IRREGULARES", serigrafado en PVC, de 150x90 cm, fijada mecánicamente, colocada una vez finalizado el vertido de material. Incluye el desmontaje, colocación y traslado, cuantas veces sea necesario según avance de la zona de obra a criterio de la Dirección Facultativa. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (seguros, personal, colocación, desmontaje, etc.)	15.00	44.57	668.55

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04.02	ud PANELES INFORMATIVOS GRANDES 70x100cm Paneles verticales con cristal de seguridad con vinilo impreso sobre chapa de hierro lacada. Soportes de madera y superficie de exposición de 70x100cm. Incluido suministro, puesta en obra, trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	12.00	229.80	2,757.60
<b>TOTAL 03.04.....</b>				<b>3,426.15</b>
<b>TOTAL CAP03.....</b>				<b>248,341.07</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP04 BALIZAMIENTO</b>				
04.01	ud BALIZA FLOTANTE BOYA 600mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600mm de diámetro y 1100mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo de contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	1.00	1,335.07	1,335.07
04.02	ud BALIZA FLOTANTE BOYA 400mm Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400mm de diámetro y 1100mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo de contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución.	3.00	709.07	2,127.21
04.03	ud FONDEO Y RETIRADA BALIZA FLOTANTE BOYA 600mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	7.00	671.41	4,699.87
04.04	ud FONDEO Y RETIRADA BALIZA FLOTANTE BOYA 400mm Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, seguros, personal, etc.).	21.00	335.71	7,049.91
<b>TOTAL CAP04.....</b>				<b>15,212.06</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP05</b>	<b>VIGILANCIA AMBIENTAL</b>			
05.01	PA VIGILANCIA AMBIENTAL Partida de alzada para implementación de actuaciones del Plan de Vigilancia Ambiental (ver desglose en Estudio de Impacto Ambiental)	1.00	127,129.63	127,129.63
05.02	m BARRERA ANTITURBIDEZ Suministro, colocación, y retirada una vez concluida la obra, de lámina antiturbidez de filtro de polipropileno incluidos embarcación auxiliar, boyas para flotación y lastres de extendido, colocada por tramos. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustibles, embarcación auxiliar, seguros, personal especialista y auxiliar, etc.)	300.00	79.58	23,874.00
05.03	ud TRASLADO DE BARRERA ANTITURBIDEZ Operación de traslado de lámina separadora antiturbidez de filtro de polipropileno, a criterio de la Dirección Facultativa y según indicadores del Plan de Vigilancia Ambiental, incluido retirada embarcación auxiliar, trabajadores especialistas y auxiliares, seguros, combustible y resto de medios. Incluidos todos los trabajos, mantenimiento de la barrera en su posición durante los trabajos en el tramo en regeneración, y conceptos necesarios para su completa ejecución.	23.00	578.75	13,311.25
<b>TOTAL CAP05 .....</b>				<b>164,314.88</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP07</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
07.01	PA GESTIÓN DE RESIDUOS Partida de alzada para gestión de residuos (ver desglose en presupuesto de Gestión de Residuos)	1.00	17,076.90	17,076.90
<b>TOTAL CAP07 .....</b>				<b>17,076.90</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP08</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
08.01	PA SEGURIDAD Y SALUD Partida de alzada de actuaciones de seguridad y salud (ver desglose en presupuesto de Seguridad y Salud)	1.00	55,540.02	55,540.02
<b>TOTAL CAP08 .....</b>				<b>55,540.02</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>12,752,178.59</b>

Madrid, 16 de noviembre de 2.020

Ingeniero Director del Proyecto:



Javier Estevan Sanchis  
ICCP del Estado

Redacción del Proyecto:  
PROES Consultores, S.A.



Roberto Pillado González  
ICCP - Colegiado Nº 18.679

## 5. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	REGENERACIÓN DE PLAYA.....	11,041,826.16	86.59
CAP02	RETIRADA DE GRAVAS.....	1,209,867.50	9.49
CAP03	RESTAURACIÓN DEL CORDÓN DUNAR.....	248,341.07	1.95
CAP04	BALIZAMIENTO.....	15,212.06	0.12
CAP05	VIGILANCIA AMBIENTAL.....	164,314.88	1.29
CAP07	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	17,076.90	0.13
CAP08	SEGURIDAD Y SALUD.....	55,540.02	0.44
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>12,752,178.59</b>	
	13.00 % Gastos generales.....		
	6.00 % Beneficio industrial.....		
	Suma.....	2,422,913.93	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>15,175,092.52</b>	
	21% IVA.....	3,186,769.43	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>18,361,861.95</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Madrid, 16 de noviembre de 2.020

Ingeniero Director del Proyecto:



Javier Estevan Sanchis  
ICCP del Estado

Redacción del Proyecto:  
PROES Consultores, S.A.

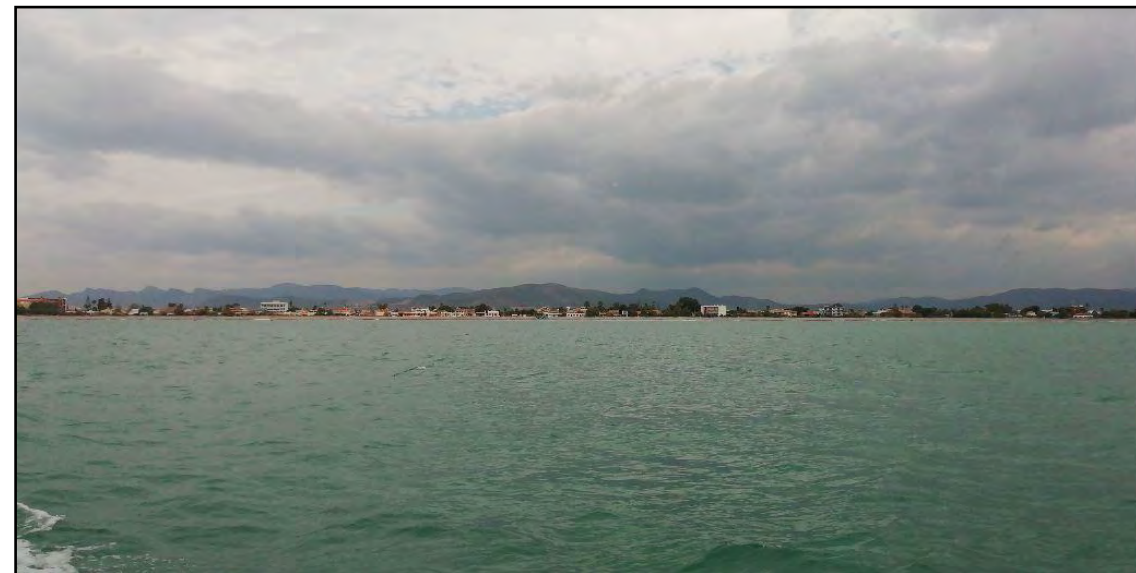


Roberto Pillado González  
ICCP - Colegiado Nº 18.679





Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Regeneración de Playas de Canet, Almardá, Corinto y Malvarrosa en los TT.MM. de Canet D'en Berenguer y Sagunto. Valencia



Noviembre 2020



<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>			
1.1	OBJETO	4			
<b>2</b>	<b>ALCANCE DE LOS TRABAJOS</b>	<b>4</b>			
<b>3</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>5</b>			
3.1	PRIMERA FASE. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	5			
3.2	SEGUNDA FASE. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS. ELEMENTOS GENERADORES Y RECEPTORES DE IMPACTO. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS	5			
3.3	TERCERA FASE. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. CARACTERIZACIÓN DE EFECTOS, FICHAS DE IMPACTOS, MATRICES DE INTERACCIONES Y MATRIZ DE IMPORTANCIA Y VALORACIÓN	5			
3.4	FASE DEFINITIVA. VALORACIONES FINALES Y DIAGNOSTICO. VALORACIONES DE IMPACTO DEFINITIVAS. MEDIDAS MODERADORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS Y DE ACOMPAÑAMIENTO. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	9			
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DEL PROYECTO Y SU PROBLEMÁTICA</b>	<b>9</b>			
4.1	CONTEXTO GEOGRÁFICO	9			
<b>5</b>	<b>EXAMEN DE ALTERNATIVAS. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y SUS ACCIONES</b>	<b>12</b>			
5.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	12			
5.1.1	Alternativa 0	12			
5.1.2	Alternativa 1	13			
5.1.3	Alternativa 2	13			
5.1.4	Alternativa 3	14			
5.1.5	Alternativa 4	15			
5.1.6	Alternativa 5	16			
5.1.7	Alternativa 6	17			
5.1.8	Alternativa 7	18			
5.1.9	Alternativa 8	19			
5.1.10	Alternativa 9	20			
5.1.11	Alternativa 10	21			
5.2	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	22			
5.2.1	Selección de alternativa de actuación frente a no actuación	22			
5.2.2	Metodología de selección de alternativas	22			
5.2.3	Matriz decisoria	25			
5.3	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	26			
5.3.1	Aportación de arena	26			
5.3.2	Cribado y retirada de gravas	28			
5.3.3	Restauración dunar	29			
5.3.3.1	Aporte de arenas	29			
5.3.3.2	Revegetación	30			
5.3.3.3	Cierres perimetrales	30			
<b>6</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL</b>	<b>30</b>			
6.1	MEDIO FÍSICO	30			
6.1.1	Climatología	30			
6.1.1.1	Clima Terrestre	30			
6.1.1.2	Clima marítimo	31			
6.1.2	Geomorfología	35			
6.1.2.1	Marjal	35			
6.1.2.2	Playa	36			
6.1.3	Geología	37			
6.1.4	Hidrología	37			
6.1.4.1	Hidrología subterránea	37			
6.1.4.2	Ríos y corrientes de agua	38			
6.1.5	Masas de agua	39			
6.1.5.1	Demarcación marina levantino-balear	39			
6.1.6	Calidad de las aguas	40			
6.1.6.1	Calidad de las aguas de baño	40			
6.1.7	Calidad del sedimento	40			
6.1.7.1	Zona de aporte	40			
6.1.7.2	Zona de extracción	42			
6.2	MEDIO BIOLÓGICO	45			
6.2.1	Vegetación dunar	45			
6.2.2	Biocenosis marina	46			
6.2.2.1	Comunidad de arenas supralitorales	47			
6.2.2.2	Comunidad de los guijarros y gravas supralitorales	47			
6.2.2.3	Comunidad de arenas mediolitorales	48			
6.2.2.4	Comunidad de arenas finas de superficie	48			
6.2.2.5	Comunidad de arenas finas mediterráneas bien calibradas	48			
6.2.2.6	Comunidad de roca supralitoral mediterránea	49			
6.2.2.7	Comunidad de la roca mediolitoral superior mediterránea	49			
6.2.2.8	Comunidad de la roca mediolitoral inferior mediterránea	50			
6.2.2.9	Comunidad de algas infralitorales mediterráneas	50			
6.2.2.10	Comunidad de Cymodocea nodosa	52			
6.2.3	Fauna bentónica	52			
6.2.4	Especies destacables	53			
6.3	ESPACIOS PROTEGIDOS E HIC'S	54			

6.3.1	Espacios naturales protegidos	54	8.1	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	103
6.3.2	HIC's	55	8.1.1	Fase de construcción	103
6.3.3	Áreas protegidas por instrumentos internacionales	58	8.1.2	Fase de explotación	104
6.4	MEDIO PERCEPTUAL.....	59	8.2	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA.....	104
6.4.1	Definición de los elementos clave del paisaje	59	8.2.1	Fase de construcción	104
6.4.1.1	Calidad paisajística .....	59	8.2.2	Fase de explotación	105
6.4.1.2	Tipos de paisaje. Fragilidad.....	62	8.3	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LOS SEDIMENTOS.....	105
6.4.1.3	Principales observadores .....	62	8.3.1	Fase de construcción	105
6.4.1.4	Aspectos significativos y conclusiones.....	63	8.3.2	Fase de explotación	105
6.5	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	63	8.4	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE LA GENERACIÓN RESIDUOS.....	105
6.5.1	Población	63	8.4.1	Fase de construcción	105
6.5.2	Actividad económica	63	8.4.2	Fase de explotación	109
6.5.3	Sector pesquero	63	8.5	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LAS COMUNIDADES NECTOBENTÓNICAS	
6.5.3.1	Estadísticas de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia climática y Transición ecológica. 64		MARINAS/ESPECIES PROTEGIDAS.....	109	
6.5.3.2	Distribución de especies capturadas .....	64	8.5.1	Fase de construcción	109
6.5.3.3	Producción acuicultura marina en la Comunidad Valenciana .....	64	8.5.2	Fase de explotación	109
6.5.3.4	Zonas protegidas de interés pesquero .....	65	8.6	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA AVIFAUNA.....	109
6.5.3.5	Zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos .....	66	8.6.1	Fase de construcción	109
6.5.4	Clasificación y usos del suelo	66	8.6.2	Fase de explotación	110
6.5.4.1	Término Municipal de Canet d'En Berenguer.....	66	8.7	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE EL SISTEMA PERCEPTUAL .....	110
6.5.4.2	Término Municipal de Sagunto.....	67	8.7.1	Medidas protectoras y correctoras del impacto paisajístico	110
6.6	MEDIO CULTURAL.....	68	8.7.1.1	Fase de construcción.....	110
6.6.1	Patrimonio arqueológico	68	8.7.1.2	Fase de explotación.....	110
6.6.2	Patrimonio arqueológico subacuático	69	8.7.2	Medidas protectoras y correctoras del impacto acústico	110
6.6.2.1	Prospección arqueológica subacuática en la zona .....	70	8.7.2.1	Fase de construcción.....	110
6.6.3	Patrimonio etnográfico	71	8.7.2.2	Fase de explotación.....	111
6.7	PLANEAMIENTO .....	72	8.8	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA .....	111
6.7.1	plan de acción territorial de la infraestructura verde del litoral	72	8.8.1	Fase de construcción	111
<b>7</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>74</b>	<b>9</b>	<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	<b>112</b>
7.1	ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTOS.....	74	9.1	OBJETIVOS GENERALES.....	112
7.2	ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTOS .....	74	9.2	RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.....	113
7.3	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	75	9.3	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....	114
7.4	FICHAS DE IMPACTOS. CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS. ....	77	9.4	ASPECTOS E INDICADORES SOMETIDOS A VIGILANCIA AMBIENTAL .....	114
7.5	MATRICES RESUMEN .....	98	9.4.1	Antes del Inicio de las Obras	114
7.6	RECOPIACIÓN, VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO.....	100	9.4.1.1	Aspectos de la vigilancia de índole general.....	114
<b>8</b>	<b>ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS</b>	<b>103</b>	9.4.1.2	Aspectos de la vigilancia de índole específico.....	116

9.4.2	Fase de Obra	116	9.7.2	BLOQUE 2. Informes de Presentación de Resultados (IPR)	119
9.4.2.1	Aspectos de la vigilancia de índole general	116	9.7.2.1	IPR Generales	120
9.4.2.2	Aspectos de vigilancia específicos	117	9.7.2.2	IPR Específicos	120
9.4.3	Fase de explotación	117	9.7.2.3	IPR Especiales	120
9.5	PRESUPUESTO DEL PVA	118	<b>10</b>	<b>NOTAS FINALES Y FIRMAS</b>	<b>121</b>
9.6	REVISIONES	119			
9.7	DOCUMENTACIÓN	119			
9.7.1	BLOQUE 1. Libro de Seguimiento Ambiental (LSA)	119			

## 1 INTRODUCCIÓN

El 14 de enero de 2.019 se publica la licitación para el “Contrato de servicios para la redacción del proyecto de regeneración de las playas de Canet, Almardá, Corinto y Malvarrosa de los TTMM de Canet d'en Berenguer y Sagunto (Valencia)”. La empresa PROES Consultores, S.A. resulta adjudicataria de los trabajos referidos, firmándose el contrato el 16 de julio de 2.019. Para el desarrollo de este trabajo, la empresa PROES Consultores encarga a TECNOAMBIENTE S.L. la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del citado proyecto.

Se extiende desde la Gola de Queralt (límite con Castellón) hasta Puerto de Siles o de Canet. Este tramo litoral comprende las siguientes playas, nombradas de norte a sur: playa de Malvarrosa, playa de Corinto, playa de Almardá y playa de Canet.

### 1.1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto redactar y recoger las características ambientales de la zona planteando alcanzar la viabilidad ambiental, técnica y funcional de las obras, mediante la identificación de los posibles impactos ambientales y sociales que se puedan ocasionar durante y tras la ejecución de las obras proyectadas, caracterizando a priori la zona objeto de estudio e identificando y valorando dichos impactos. Para ello es necesario desarrollar aquellas investigaciones encaminadas a obtener un conocimiento preciso, profundo y exhaustivo de todas las implicaciones ambientales claves, incluyendo aquellas que ayuden a conocer los mecanismos dinámicos, físico-químicos y ecológicos que se pueden ver afectados en la dinámica de la playa, llegando a predecir las alteraciones previsibles en todos estos aspectos, tanto en la fase de ejecución como de funcionamiento de la obra proyectada, con el objeto de proponer las medidas más adecuadas para su minimización y control.

El objeto final es dar respuesta a los requisitos en cuanto a contenido y estructura establecidos por el artículo 35 de la Ley 21/2013 para dar inicio al trámite ordinario de Evaluación de Impacto Ambiental.

## 2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El Proyecto de Regeneración de Playas de Canet, Almardá, Corinto y Malvarrosa en los TT.MM. de Canet D'en Berenguer y Sagunto (Valencia), es una actuación promovida por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, siéndole de aplicación en materia de Prevención Ambiental la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

Por las características del proyecto, este se enmarcaría en Anexo II de dicha Ley (proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª) dentro del grupo 7 (proyectos de infraestructura) apartado e): Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones,

No obstante, aunque la zona de actuación del proyecto no se encuentre incluida en ningún espacio de la Red Natura 2000, el entorno sí se encuentra cercano a espacios de esta Red, en concreto la ZEPA Marjal i Estany

de Almenara, y los LIC's ES5223007 “Marjal d'Almenara”, ES5222006 “Platja de Moncofa” y ES5222007 “Alguers de Borriana-Nules-Moncofa”, por lo que se ha considerado incluirlo en el Anexo III (Criterios mencionados en el artículo 47.2 para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, punto 2, c), 5º, lugares Red Natura 2000.

Por ello, y con objeto de darle mayor entidad al estudio, la estructura del presente documento se corresponde con la de un Estudio de Impacto Ambiental con tramitación de Impacto Ambiental ordinaria.

Los contenidos de este Estudio de Impacto Ambiental se corresponden con los indicados en el artículo 35 y el anexo VI de la Ley 21/2013, modificados por la Ley 9/2018, tal y como se recogen a continuación:

*a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.*

*b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.*

*c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.*

*Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*

*Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.*

*e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.*

f) Programa de vigilancia ambiental.

g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

### 3 METODOLOGÍA

El presente estudio de impacto ambiental se desarrolla en 5 fases principales, abordándose en cada una de ellas las siguientes etapas:

#### 3.1 PRIMERA FASE. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

En esta fase son analizadas las distintas alternativas propuestas, incluyendo la Alternativa Cero o de no Actuación. Todas ellas han sido descritas con el suficiente detalle como para poder abordar los posteriores análisis y ponderaciones, además de lograr la consiguiente selección de estas.

Posteriormente, para abordar el análisis y evaluación de cada una de ellas se han seleccionado una serie de descriptores ambientales específicos que, en principio, presentan alguna probabilidad de resultar afectados. Una vez descritas las alteraciones que cada una de las alternativas generan sobre cada uno de los descriptores relacionados se han descartado las opciones menos viables y tomado la solución óptima. Para ello, cada una de las alternativas se ha valorado desde -2 a 2, considerando en todo caso el criterio establecido en la Tabla 1

Tabla 1. Criterios de valoración de alternativas

SITUACIÓN	VALOR
Muy desfavorable	-2
Desfavorable	-1
Indiferente	0
Favorable	+1
Muy Favorable	+2

Con este proceso se han identificado y valorado las principales alteraciones que cada una de las alternativas generarían sobre cada uno de los descriptores seleccionados.

Por último, y en base a todo el proceso descrito, se han seleccionado las alternativas de mayor viabilidad que constituirán la base técnica definitiva que formará parte de las posteriores fases del EsIA.

#### 3.2 SEGUNDA FASE. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS. ELEMENTOS GENERADORES Y RECEPTORES DE IMPACTO. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS

Toda interacción entre los elementos generadores de perturbación propios de la actuación a desarrollar y las variables ambientales presentes en el entorno afectado, representan un tipo de efecto potencial, que en la mayoría de los casos es irrelevante.

La identificación de efectos significativos surge del análisis de los riesgos potenciales sobre los elementos más sensibles. Para ello se diseña una matriz, Matriz de Identificación, tipo causa-efecto, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas filas figuran los elementos generadores de impacto, en la que se establecen dos relaciones definitivas, una para cada periodo de interés considerado, es decir, acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de construcción o instalación y durante la fase de funcionamiento, y dispuesto en columnas, figuran los diferentes elementos receptores de impacto que reciben las acciones determinadas anteriormente. Las casillas confrontadas cuya relación entre el componente ambiental y la acción del proyecto quede, en principio, patente son marcadas, siendo éstas las únicas relaciones objeto de valoración.

Para identificar los elementos generadores de impactos, se debe diferenciar, de la forma más estructurada posible, los elementos propios del proyecto atendiendo a:

1. Significatividad, capacidad de generar alteraciones.
2. Independencia, para evitar duplicidades.
3. Vinculación a la realidad del proyecto.
4. Posibilidad de cuantificación.

Asimismo, los elementos receptores de impacto deben estar encuadrados dentro de los siguientes sistemas: Medio Físico-Natural y Medio Socioeconómico. Cada uno de ellos contiene una serie de subsistemas en los cuales se localizan los componentes ambientales con un número determinado de factores o parámetros cuyo número está condicionado a la minuciosidad con la que se aborde cada componente. Para la definición y elección de estos deben contemplarse una serie de criterios que garanticen el perfecto funcionamiento del método de identificación de los impactos potenciales. Así los componentes seleccionados deben ser:

1. Representativos del entorno afectado.
2. Relevantes.
3. Portadores de información significativa.
4. Excluyentes sin solapamientos ni redundancias.
5. Fácil identificación y cuantificación.

Los elementos generadores de impacto interaccionan con los elementos receptores de impacto a través de una serie de mecanismos, lineales en unos casos y complejos en otros, detallados en cada una de las fichas de impacto que se llevarán a cabo en la siguiente etapa.

#### 3.3 TERCERA FASE. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. CARACTERIZACIÓN DE EFECTOS, FICHAS DE IMPACTOS, MATRICES DE INTERACCIONES Y MATRIZ DE IMPORTANCIA Y VALORACIÓN

Una vez identificadas las acciones, los componentes ambientales y las relaciones o cruces entre ellas, se está en disposición de comenzar con la valoración de los impactos ambientales. Para ello, se ha diseñado un modelo de Ficha de Impacto que se ha aplicado a cada una de las variables ambientales estudiadas (Medio Inerte, Medio Biótico, etc.). En ellas se recogen fielmente la totalidad de los aspectos considerados como relevantes

para la valoración y la ponderación de los diferentes efectos, detallándose los apartados que se exponen a continuación:

#### A. Descripción Básica del Impacto

Se incluirá una descripción de todas las relaciones existentes entre las acciones derivadas del proyecto, tanto en la fase constructiva como en la de funcionamiento, y los factores ambientales incluidos en cada una de las variables ambientales. Se considera especialmente relevante detallar todos y cada uno de los mecanismos que pueden llegar a desencadenar la generación de impactos, para así poder entender la forma en que se producen y desarrollan. Ello permite contar con un conocimiento detallado de la alteración en su conjunto, aspecto que se considera fundamental para la correcta aplicación de las Medidas Correctoras y Moderadoras que se consideren oportunas.

#### B. Ámbito espacial de la expresión

En este apartado se debe matizar el ámbito espacial en el que se manifestarán los impactos, ya sea en la fase de construcción o en la de funcionamiento, sobre cada una de las variables ambientales consideradas. Según esto, la totalidad de los impactos deberán incluirse dentro de cada uno de los ámbitos que se exponen a continuación: Ámbito Local, Ámbito Comarcal, Ámbito Provincial o Ámbito Nacional e incluso Internacional (si procediera).

#### C. Caracterización del Impacto. Matriz de Interacciones

Para la caracterización del impacto se considera imprescindible presentar la denominada Matriz de Interacciones. En esta matriz, limitada a la caracterización de los efectos más notables, aparecen en las filas las relaciones "Acciones impactantes - Factores ambientales" de mayor importancia y en columnas la simbología de efectos junto a la valoración final, tal y como describe la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Así, con objeto de aclarar la simbología y significado de los atributos utilizados para la caracterización de los diferentes efectos, a continuación, en la tabla 2, se expone una relación donde se detallan los utilizados para el presente estudio.

Tabla 2. Caracterización de los atributos

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
<b>Naturaleza (Signo)</b>	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
<b>Intensidad (I)</b>	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
<b>Extensión (EX)</b>	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).
<b>Momento (MO)</b>	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t <sub>0</sub> ) y el comienzo del efecto (t <sub>1</sub> )
<b>Persistencia (PE)</b>	Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquélla deja de actuar sobre el medio.
<b>Sinergia (SI)</b>	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que provocan actúan de manera independiente no simultánea.
<b>Acumulación (Ac)</b>	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
<b>Efecto (EF)</b>	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.
<b>Periodicidad (PR)</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Una vez caracterizados los efectos se estará en disposición de incluir la terminología de valoración de impactos, que también aparece descrita en la normativa referida. Esta es la siguiente:

**Impacto Ambiental Compatible (C):** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras<sup>1</sup>.

**Impacto Ambiental Moderado (M):** Aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere de un cierto tiempo.

**Impacto Ambiental Severo (S):** Aquél en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

**Impacto Ambiental Crítico (Cr):** Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

No obstante, con objeto de determinar detalladamente la valoración definitiva y poder ofrecer un resultado concluyente y plenamente objetivo, se ha utilizado conjuntamente un algoritmo de carácter específico (CONESA, V. 1995) capaz de determinar la importancia de cada uno de los efectos, clasificándolos según la normativa de aplicación expuesta anteriormente. El algoritmo se corresponde con el que se presenta a continuación:

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

Los atributos que contiene el algoritmo presentado, así como los valores que pueden tomar cada uno de ellos se presentan en la Tabla.

**Tabla 3. Atributos y valores para el cálculo de importancia del impacto (Conesa, v. 1995)**

ATRIBUTO	GRADO	DESCRIPCIÓN	VALOR NUMÉRICO
<b>Naturaleza (Signo)</b>	Impacto Beneficioso	Mejora de la situación actual.	+
	Impacto Perjudicial	Pérdida en el valor actual.	-
<b>Intensidad (I)</b>	Baja		1
	Media		2
	Alta		4

<sup>1</sup> Aunque por definición este tipo de impacto no necesita de medidas correctoras, en el presente estudio se ha propuesto una serie de medidas independientemente de la categorización del impacto, con el fin de hacer más sostenible la actuación.

ATRIBUTO	GRADO	DESCRIPCIÓN	VALOR NUMÉRICO
		Muy Alta	8
		Total	12
<b>Extensión (EX)</b>		Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
		Crítica	(+4)
<b>Momento (MO)</b>	Largo plazo	El tiempo transcurrido es superior a 5 años.	1
	Medio plazo	El tiempo transcurrido está comprendido entre 1-5 años.	2
	Inmediato	El tiempo transcurrido es menor de un año.	4
	Crítico	El tiempo transcurrido es nulo.	(+4)
<b>Persistencia (PE)</b>	Fugaz	Menos de un año.	1
	Temporal	De 1 a 10 años.	2
	Permanente	Superior a 10 años.	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	Menos de un año.	1
	Medio plazo	De 1 a 10 años.	2
	Irreversible	Superior a 10 años.	4
<b>Sinergia (SI)</b>	Sin sinergismo		1
	Sinérgico	Sinergismo moderado.	2
	Muy sinérgico	Altamente sinérgico.	4



Tabla 4. Tabla de conversión

ATRIBUTO	GRADO	DESCRIPCIÓN	VALOR NUMÉRICO
Acumulación (Ac)	Simple	No induce efectos secundarios ni acumulativos.	1
	Acumulativo	Aumenta su gravedad en el tiempo.	4
Efecto (EF)	Indirecto	Una acción ejerce un efecto en un factor ambiental a través de la modificación de otro factor.	1
	Directo	Supone una incidencia inmediata respecto a la relación de una acción sobre un factor ambiental.	4
Periodicidad (PR)	Irregular o aperiódico	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible.	1
	Periódico	Aquel que se manifiesta de manera cíclica o recurrente en el tiempo.	2
	Continuo	Aquel que se manifiesta de un modo constante en el tiempo.	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de inmediato	Alteración que puede eliminarse en un periodo inferior a 1 año.	1
	Recuperable medio plazo	Alteración que puede eliminarse en un periodo de entre 1 y 10 años.	2
	Mitigable	Alteración que puede eliminarse parcialmente.	4
	Irrecuperable	Alteración imposible de reparar.	8

Así, teniéndose en cuenta la caracterización llevada a cabo mediante la normativa referida anteriormente y aplicándose ésta al algoritmo expuesto, se ha obtenido, para cada uno de los efectos, un resultado numérico que será convertido a la valoración final mediante el siguiente cuadro de conversión (Tabla 4):

CUADRO DE CONVERSIÓN	
$I \leq 25$	Efecto Compatible
$25 < I \leq 50$	Efecto Moderado
$50 < I \leq 75$	Efecto Severo
$I > 75$	Efecto Crítico

#### D. Cuantificación de los efectos

El presente apartado tiene como principal objetivo cuantificar los diferentes efectos dentro de una misma variable ambiental, diferenciando aquéllos que aparecen en la fase de construcción y de los que aparecen en la de funcionamiento, clasificándolos por último según su valoración (Compatibles, Moderados, Severos y Críticos). No se considera en el presente Estudio de Impacto Ambiental la fase de abandono pues la obra proyectada lleva asociado un periodo de funcionamiento relativamente largo.

#### E. Intensidad prevista del Impacto.

Este apartado contempla la magnitud de la incidencia del proyecto sobre la variable ambiental considerada, incluyéndose y teniéndose en cuenta la calidad de conservación y representación específica de la misma. Los valores que podrán presentar serán Intensidad Alta, Media Alta, Media, Media Baja, Baja y Nula.

La determinación de la intensidad será de especial relevancia a la hora de jerarquizar los diferentes impactos que presenten una misma valoración, siendo por ello especificado en el momento de la tipificación del impacto.

#### F. Sinergia con otros impactos

En este apartado se describen las posibles relaciones de sinergias que puedan existir entre dos componentes ambientales e incluso entre dos variables. Marca el reforzamiento o debilitamiento de dos o más efectos simples, es decir, su acción conjunta no coincide con la adición de ambas por separado, pudiendo ser mayor o menor.

#### G. Tipificación del Impacto

Una vez presentada toda la ficha de impacto, sólo queda introducir la valoración del impacto para la variable ambiental en su conjunto. Para ello, simplemente se realiza una media aritmética de la totalidad de los valores obtenidos para cada uno de los efectos con el algoritmo presentado, aplicándose de nuevo el cuadro de conversión. A la valoración establecida (Compatible, Moderado, Severo o Crítico) le seguirá la intensidad obtenida para que pueda ser jerarquizado adecuadamente en la siguiente fase.

Una vez determinadas tanto la Matriz de Identificación como la Matriz de Interacciones, y teniendo en cuenta las Fichas de Impacto de cada variable ambiental, se está en disposición de obtener una tercera matriz, Matriz

de Importancia y Valoración, que recoja la totalidad de la valoración cualitativa, detallándose en cada caso el carácter del impacto. Esta será una matriz resumen de todo el proceso seguido hasta ahora, presentando el mismo formato que la Matriz de Identificación, pero con la salvedad de que las marcas que aparecían en esta última matriz serán sustituidas por el carácter del impacto, ya sea Nulo o Poco Significativo (O), Compatible (C), Moderado (M), Severo (S) o Crítico (Cr).

### 3.4 FASE DEFINITIVA. VALORACIONES FINALES Y DIAGNOSTICO. VALORACIONES DE IMPACTO DEFINITIVAS. MEDIDAS MODERADORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS Y DE ACOMPAÑAMIENTO. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Por último, se realiza una evaluación y un diagnóstico global que permite obtener una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto. Además, se resuelven todas aquellas ambigüedades que el proceso descrito de identificación y valoración haya generado, aclarando y matizando el alcance real del estudio.

Al margen de detallar y valorar las incidencias medioambientales y sociales detectadas en el proceso de evaluación, se lleva a cabo un diagnóstico general y globalizante, donde además de tratarse las relaciones directas entre las acciones del proyecto y las variables ambientales, se incluyen aquellas relaciones indirectas o las generadas por influencias dobles o consecuencia de otras.

Una vez determinado esto, y teniendo en cuenta lo obtenido en las diferentes fichas de impacto, se está en disposición de jerarquizar los impactos, siendo presentado en riguroso orden de importancia. Con base en lo expuesto se han redactado las correspondientes Medidas Moderadoras, Correctoras, Compensatorias y de Acompañamiento.

La aplicación de estas medidas minimizará los impactos detectados de mayor relevancia, dando lugar a los Impactos denominados como Residuales. Éstos pueden ser considerados como inherentes al proyecto y de difícil minimización, por lo que deberán estar controlados en todo momento. Para ello, se diseña el Programa de Vigilancia Ambiental como el último de los epígrafes del presente EsIA.

## 4 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DEL PROYECTO Y SU PROBLEMÁTICA

### 4.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO

La zona de estudio se encuentra en los términos municipales de Sagunto y Canet d'En Berenguer, en la provincia de Valencia. En esta franja litoral es donde se localizan las playas objeto de estudio; playa de Canet (TM de Canet d'En Berenguer), y Almardá, Corinto y Malvarrosa, estas tres últimas en el TM de Sagunto.

La zona de trabajo se encuentra limitada al sur por el puerto de Siles y al norte por la gola de Queralt.



Ilustración 1. Ubicación de la zona de estudio

El municipio de Sagunto tiene una extensión de 132 Km<sup>2</sup> y una altitud de 49 m sobre el nivel del mar. Al este limita con el mar Mediterráneo, además de con Canet d'En Berenguer. Pertenece a la comarca de Camp de Morvedre, siendo su capital.

Este municipio cuenta con una franja costera de 13 Km de longitud divididos en cinco playas: playa de Malvarrosa, playa de Corinto, playa de Almardá, playa del puerto de Sagunto y playa de Entorno de Costero Grao, constituyendo el ámbito de actuación las tres primeras (las más septentrionales).

La primera de ellas (playa de Malvarrosa), tiene una longitud de 1.200 metros y 65 metros de ancho, estando compuesta por bolos. Se trata de una playa semiurbano con un grado de ocupación bajo. La segunda (playa de

Corinto), tiene una longitud de 1.300 metros y un ancho medio de 28 metros, y está compuesta por arenas y gravas. Es también una playa semiurbana con un grado de ocupación medio. Por último, la playa de Almardá se trata de una playa semiurbana con un grado de ocupación medio. Tiene una longitud de 2.030 metros y un ancho medio de 50 metros, y está compuesta por arenas y gravas.

En cuanto a Canet d'En Berenguer, es un término municipal que queda aislado dentro del término de Sagunto, limitando con este último y con el mar Mediterráneo hacia el este. Cuenta con una extensión de 3,84 Km<sup>2</sup> y una altura media de 10 metros sobre el nivel del mar. La longitud de su costa es de 1.250 metros, constituyendo la única playa de este municipio; playa de Canet o Racó de mar. Ésta tiene una anchura media de 100 metros y se trata de una playa urbana de arena dorada con un alto grado de ocupación.

En la siguiente ilustración se muestra la ubicación y límites de las diferentes playas objeto de estudio.



**Ilustración 2. Ubicación de las playas y límites de la zona de estudio. Problemática y necesidad de actuación**

La estructura actual de la costa entre los puertos de Castellón y Sagunto, obedece a las sucesivas transformaciones que se han llevado a cabo a lo largo del tiempo en una costa inicialmente continua. Con la construcción de los puertos de Sagunto, Castellón y Burriana durante el primer tercio del siglo XX, se pasa de una costa con un intenso transporte longitudinal y una importante aportación de

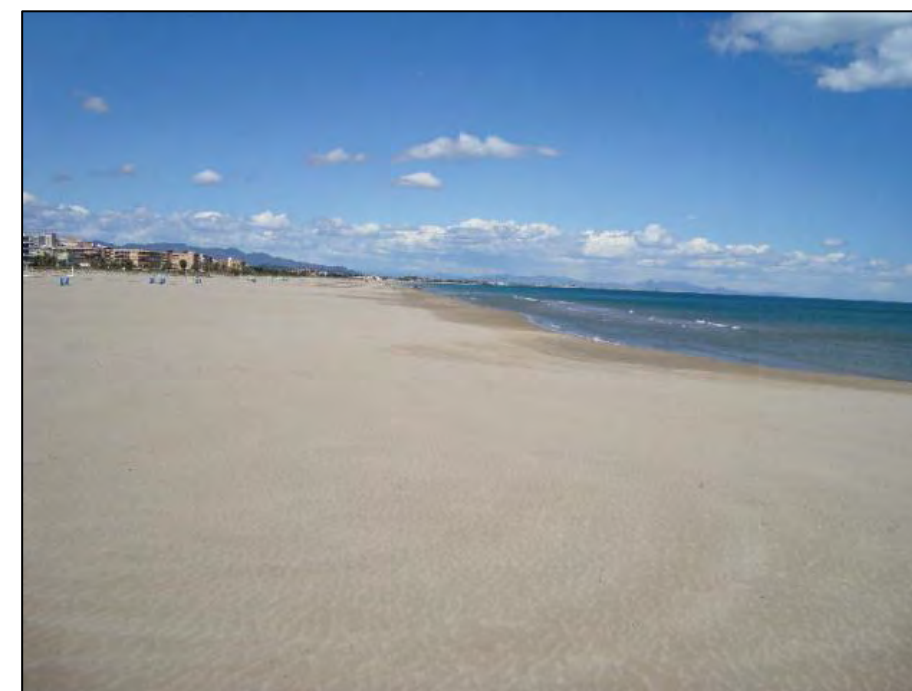
sedimentos, a este mismo intenso transporte, pero frenado en su libre movimiento en estos tres puntos. Si a esto se le suma la elevada presión urbanística, especialmente intensa en los años 60 y 70, así como la regulación de los ríos, la cual supuso la reducción importante de los aportes sedimentarios al litoral, se tiene como resultado que en el tramo de costa comprendido entre los puertos de Castellón y Sagunto existen problemas graves de erosión concentradas principalmente en su tramo Norte.

La costa sur de Castellón y norte de Valencia se compone de dos tramos morfológicamente definidos: el primer tramo discurre desde el Puerto de Castellón hasta el Puerto de Burriana y el segundo desde Puerto de Burriana hasta el Puerto de Sagunto, ya en la provincia de Valencia.

El segundo tramo se puede dividir, a su vez, en tres subtramos:

- Puerto de Burriana-Playa de Casablanca.
- Playa de Casablanca-Puerto de Siles.
- Puerto de Siles-Puerto de Sagunto.

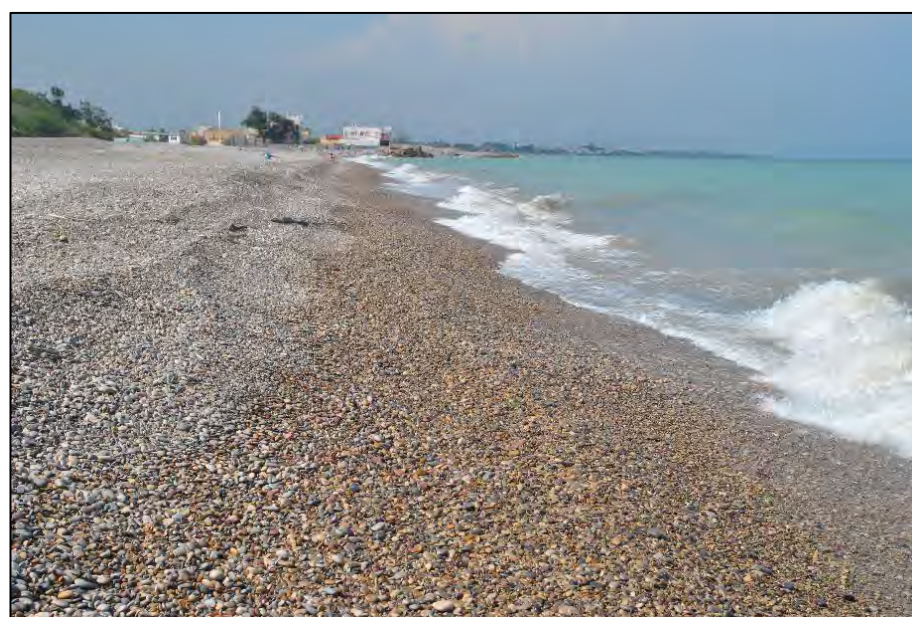
La construcción del puerto de Siles (Canet d'En Berenguer), supuso un cambio en las condiciones de contorno de las playas de Canet y del norte de Sagunto. Este puerto ha provocado una acumulación de material en sus proximidades y un basculamiento en las playas con acreción en el sur y erosión en las playas del norte. Se considera que el puerto de Siles se encuentra actualmente colmatado y ya no tiene capacidad de retención de sedimento.



**Ilustración 3. Aspecto de la Playa de Canet (Racó de Mar) apoyada sobre el dique norte del puerto de Siles**

Actualmente, el tramo de costa comprendido entre el puerto de Siles y la gola de Queralt (unos 5.300m) se encuentra en un proceso de acreción en la mayor parte de su longitud (unos 4.600 m) debido a la influencia como elemento barrera del propio puerto de Siles. Únicamente el tramo más septentrional de la zona de actuación (700 m al sur de la gola de Queralt) se encuentra en un proceso erosivo con retrocesos de la línea de costa.

En un intento por contener los graves problemas erosivos detectados en las playas del sur de Castellón, se han venido realizando importantes aportes de sedimentos. La mayor parte de estos sedimentos se corresponden con fracciones de áridos gruesos clasificados como gravas. Durante su movimiento a lo largo de la costa debido a la dinámica litoral y ante la ausencia de elementos de retención efectivos que permitan una delimitación nítida entre tramos costeros arenosos y gravosos, se ha producido un avance progresivo de las gravas en la costa norte de Sagunto. En las playas de Almardá, Corinto y Malvarrosa, se puede apreciar que el sedimento que conforman sus playas ha venido incrementando la fracción de gravas, concentradas éstas principalmente en el estrán de la playa, lo cual ha derivado en una merma en la comodidad que este tipo de sedimentos provoca en los usuarios habituados a las playas arenosas además de un aumento de la pendiente en el frente de playa dificultando el acceso al baño, llegando a ser peligroso para los usuarios de mayor edad y los niños. Por este motivo, se hace necesario retirar cada año, en la época previa a la temporada de baño, una porción de las gravas acumuladas.



**Ilustración 4. Playa de Malvarrosa. Elevada pendiente en el estrán de la playa.**



**Ilustración 5. Acumulación de bolos en la playa de Malvarrosa**



**Ilustración 6. Aspecto de la playa de Corinto**



**Ilustración 7. Aspecto de la playa de Almardá.**

En las diferentes ilustraciones, puede observarse como el porcentaje de bolos y gravas aumenta en dirección norte.

Para identificar las causas y encontrar soluciones a la regresión que se viene produciendo desde el puerto de Burriana hasta el puerto de Sagunto, la Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y del Mar publicó en 2015 las *ESTRATEGIA DE ACTUACIÓN DEL TRAMO DE COSTA COMPRENDIDO ENTRE EL PUERTO DE ASTELLÓN Y EL PUERTO DE SAGUNTO*. Este documento, redactado por el CEDEX, consiste en un informe de diagnóstico y alternativa de soluciones para los tramos de costa con problemas erosivos teniendo en cuenta los efectos del cambio climático respecto a la actual dinámica litoral. En este trabajo se analiza y expone todos los estudios realizados con anterioridad al respecto, y concluye con una propuesta de solución actualizada para cada tramo (entre ellos el tramo 2. La actuación a desarrollar en el presente proyecto se enmarca dentro de estas *Estrategias*, estando clasificada como de prioridad alta dentro del tramo 2.

## **5 EXAMEN DE ALTERNATIVAS. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y SUS ACCIONES**

En la redacción del proyecto, se han contemplado diez alternativas, además de la alternativa 0 o de no actuación, diseñadas con el objetivo de reducir los procesos de erosión.

Para llegar a estas diez alternativas, se ha elaborado un estudio específico a nivel de estudios previos al proyecto, en concreto el estudio **AN-09. Estudio de Alternativas. 46-0348**. En él se exponen las actuaciones más favorables para cada problemática, donde las alternativas sometidas a análisis multicriterio se obtienen como resultado de la combinación de diferentes actuaciones. Definidos los indicadores que son considerados en

el análisis multicriterio y establecido el peso de cada indicador, se realiza el análisis multicriterio de las alternativas.

Hay que señalar que la alternativa elegida mediante este proceso (a nivel de proyecto) es la Alternativa 1. Debido a que se trata de actuaciones suplementarias, en el estudio de alternativas no se contempla una de las actuaciones a llevar a cabo, y que es la restauración dunar de 19.000 m<sup>2</sup> y una longitud de 175 metros, que se extiende adyacente a la gola de Quartell y hacia el norte, así como el cierre perimetral del cordón dunar que se extiende desde las casas de Queralt hasta 600 m. al sur, en la playa de la Malvarrosa, y que es el último que resta por ejecutar en el tramo.

### **5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS**

Todas las alternativas planteadas (menos la 0), son actuaciones encaminadas a:

- Disminuir el porcentaje de gravas existente en la playa, mediante el planteamiento y análisis de actuaciones de gestión de las gravas.
- Recomponer el perfil de playa hacia unas condiciones más disipativas (con una pendiente más suave), propias de su morfología original. Para ello se incluirán actuaciones de aporte de material sedimentario en la franja norte de la zona de proyecto.
- Perdurar en el tiempo, incluyendo el diseño de estructuras rígidas que mejoren la estabilidad de las playas y aumenten así la vida útil de las actuaciones de aporte de arenas planteadas.

Además de las anteriores actuaciones, se plantea en la alternativa 1 la restauración dunar y el cierre perimetral descrito anteriormente.

Dado que la zona de actuación presenta diferentes tramos claramente diferenciados, en planteamiento de alternativas debe combinar los siguientes criterios:

- Análisis de alternativas de actuación en función del tipo de material de aportación, procedente de diferentes fuentes.
- Análisis de alternativas de actuación en función de la tipología de estructuras de rigidización, diferenciando entre la rigidización completa o parcial del tramo de costa.
- Planteamiento de alternativas para la gestión de las gravas existentes en el tramo costero de estudio.

#### **5.1.1 ALTERNATIVA 0**

Con la actuación 0 o no actuación se mantiene la dinámica litoral observada hasta la fecha (salvo por la posible alteración en el extremo norte como consecuencia de la prolongación del espigón Norte de encauzamiento de la gola de Queralt, según viene recogido en el *Proyecto constructivo que permita estabilizar el frente litoral en los términos municipales de La Llosa y Almenara (Castellón)*, actualmente en fase de consulta), por lo que se espera que continúe la erosión en la zona norte del área de estudio, así como la tendencia de

transporte de gravas hacia el sur, mientras que en el extremo sur la arena seguirá rebasando el dique norte del puerto de Siles.

### 5.1.2 ALTERNATIVA 1

Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, o de otro yacimiento marino habilitado que reúna las condiciones técnicas y ambientales del material de aportación. Además, se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almardà, y retirada del volumen de gravas obtenido (estimado en 75.000 m<sup>3</sup>). Por último se llevará a cabo la restauración dunar de una zona adyacente a la gola de Quartell de 175 metros de longitud y el cierre perimetral de gran parte del cordón dunar existente en la playa de la Malvarrosa.

### 5.1.3 ALTERNATIVA 2

Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, o de otro yacimiento marino habilitado que reúna las condiciones técnicas y ambientales del material de aportación. Además, se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almardà, y reubicación de las gravas (75.000 m<sup>3</sup>) en una zanja localizada por delante de la preduna y cubierta por arenas. Por último se llevará a cabo la restauración dunar de una zona adyacente a la gola de Quartell de 175 metros de longitud y el cierre perimetral de gran parte del cordón dunar existente en la playa de la Malvarrosa.

La zona de restauración dunar y cierre perimetral es la misma que la de la alternativa 1.

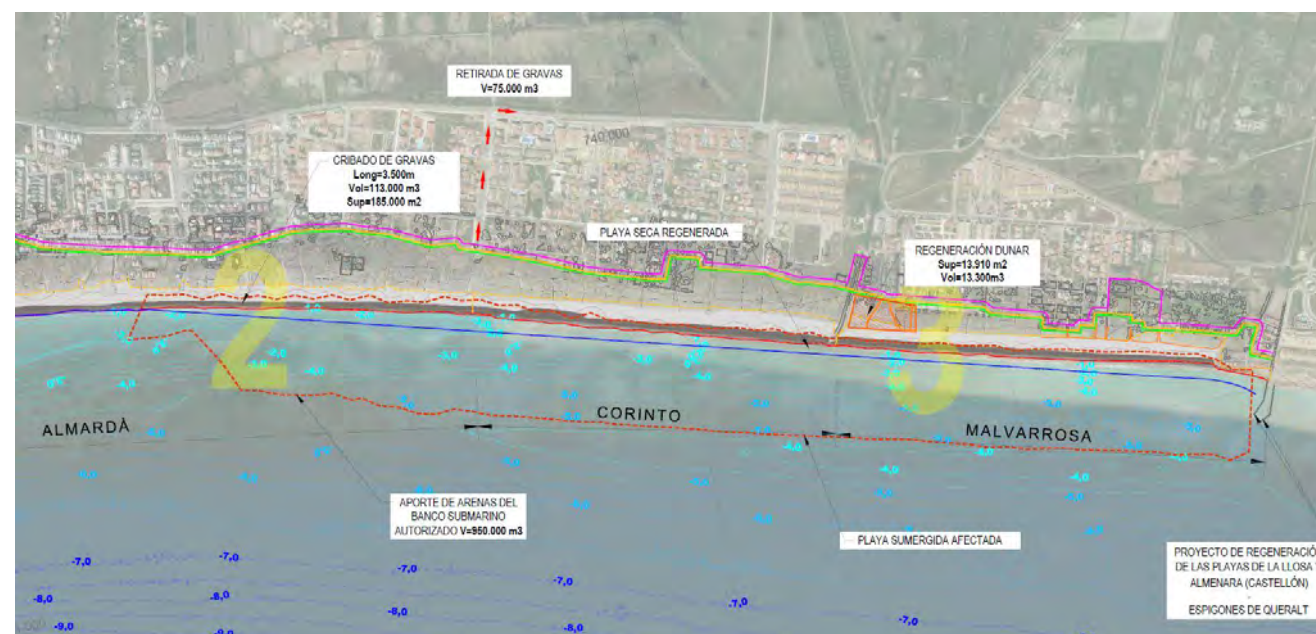
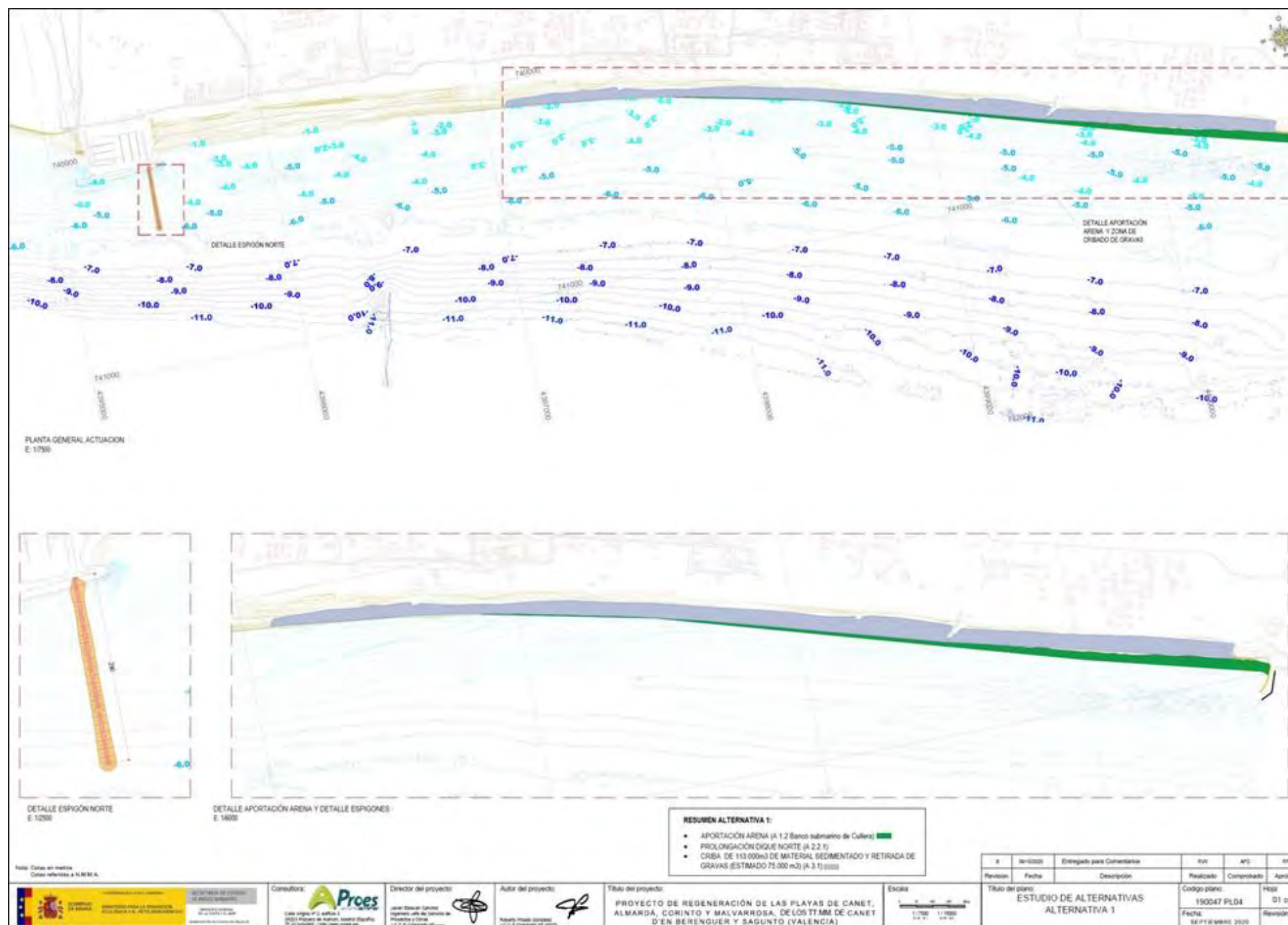


Ilustración 8. Ubicación del cerramiento perimetral y restauración dunar

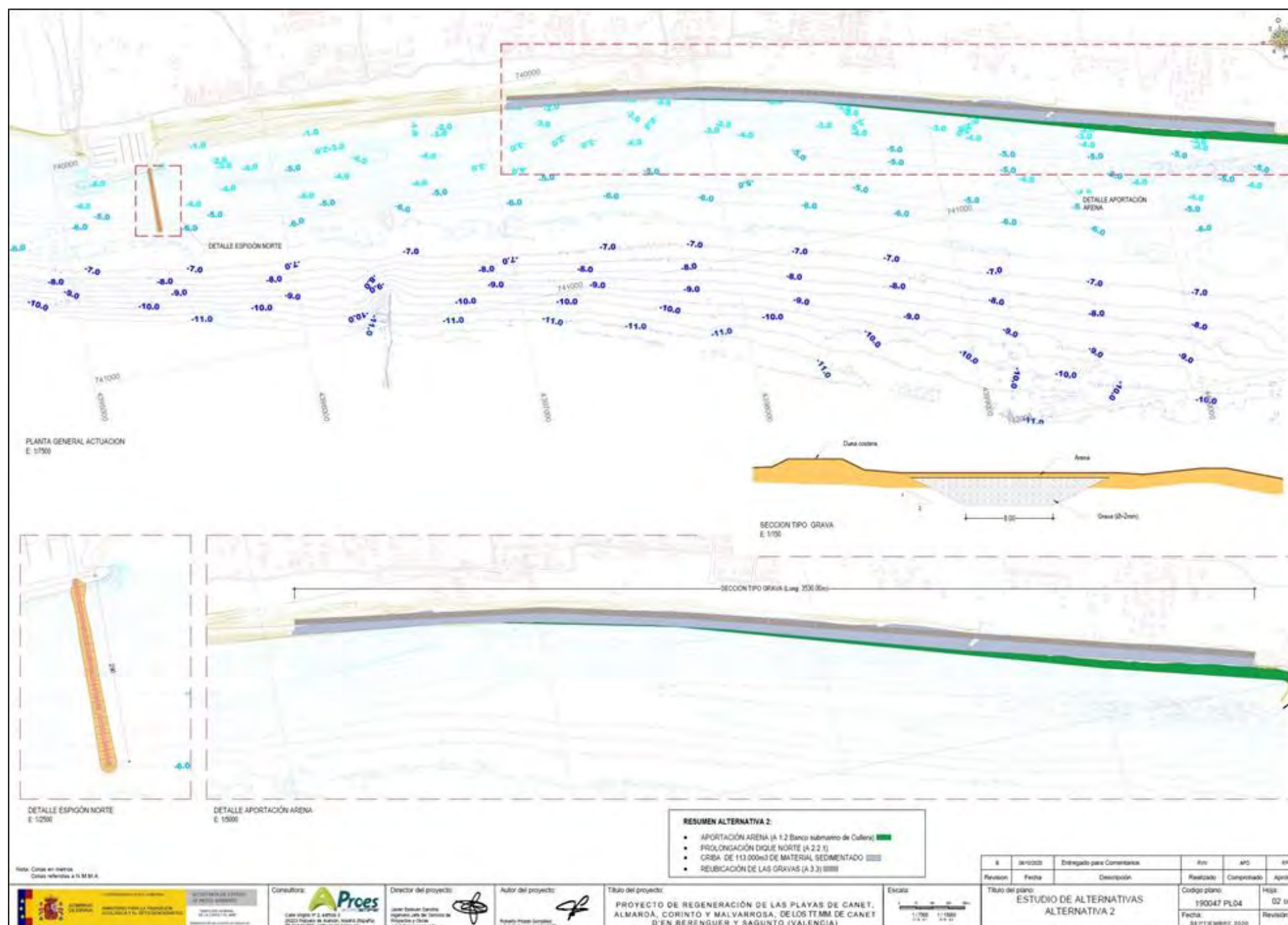
**5.1.4 ALTERNATIVA 3**

Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, en combinación con una prolongación de 270 metros (en coronación) del dique norte (hasta la cota -6 m) del Puerto de Siles. Además se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almadà, y retirada del volumen de gravas obtenido (estimado en 75.000 m<sup>3</sup>). Por último se llevará a cabo la restauración dunar de una zona adyacente a la gola de Quartell de 175 metros de longitud y el cierre perimetral de parte del cordón dunar existente en la playa de la Malvarrosa.



**5.1.5 ALTERNATIVA 4**

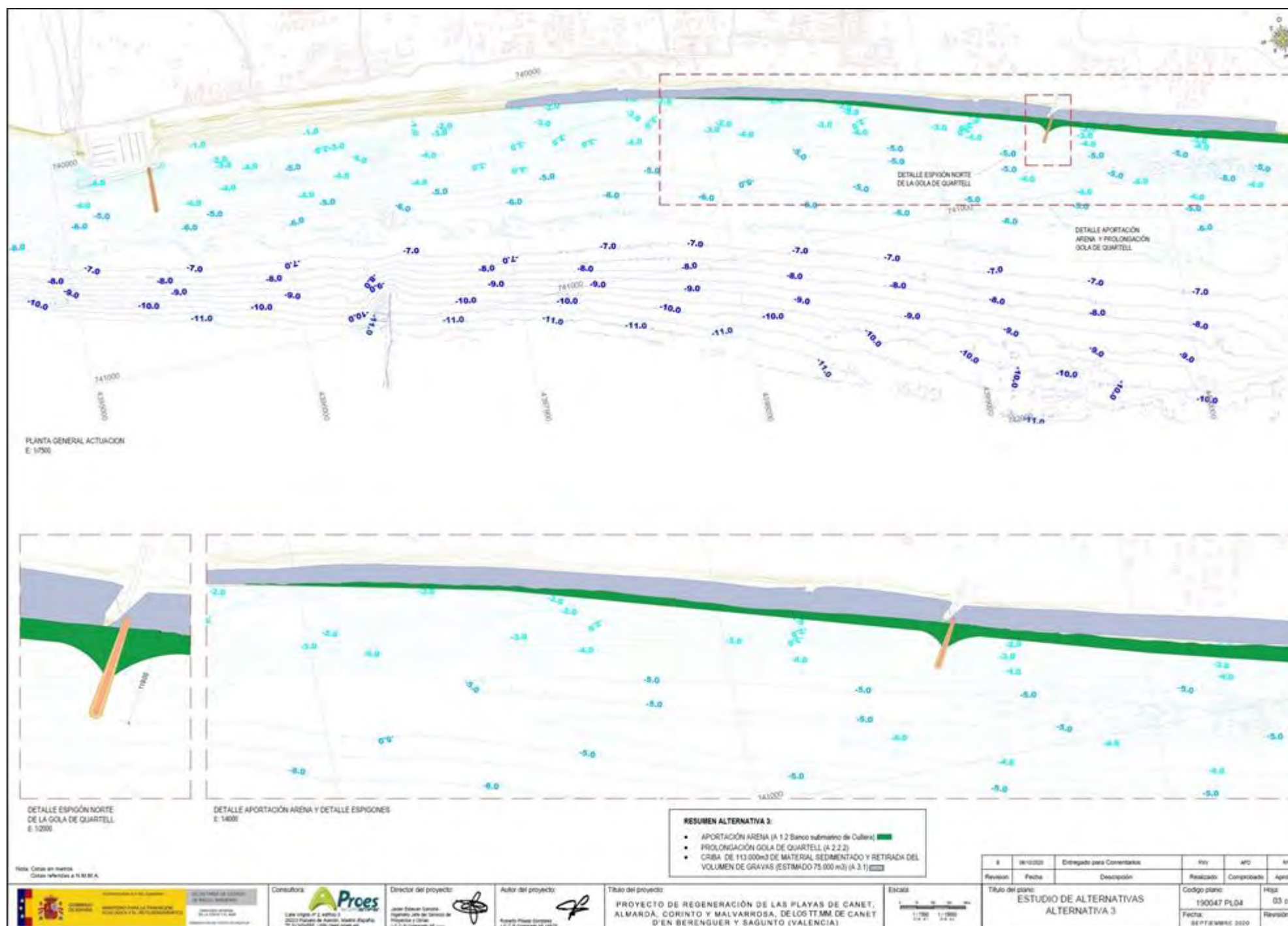
Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, en combinación con una prolongación de 270 metros (en coronación) del dique norte del Puerto de Siles (hasta la cota -6 m). Además se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almardà, y reubicación de las gravas (75.000 m<sup>3</sup>) en una zanja localizada por delante de la preduna y cubierta por arenas.





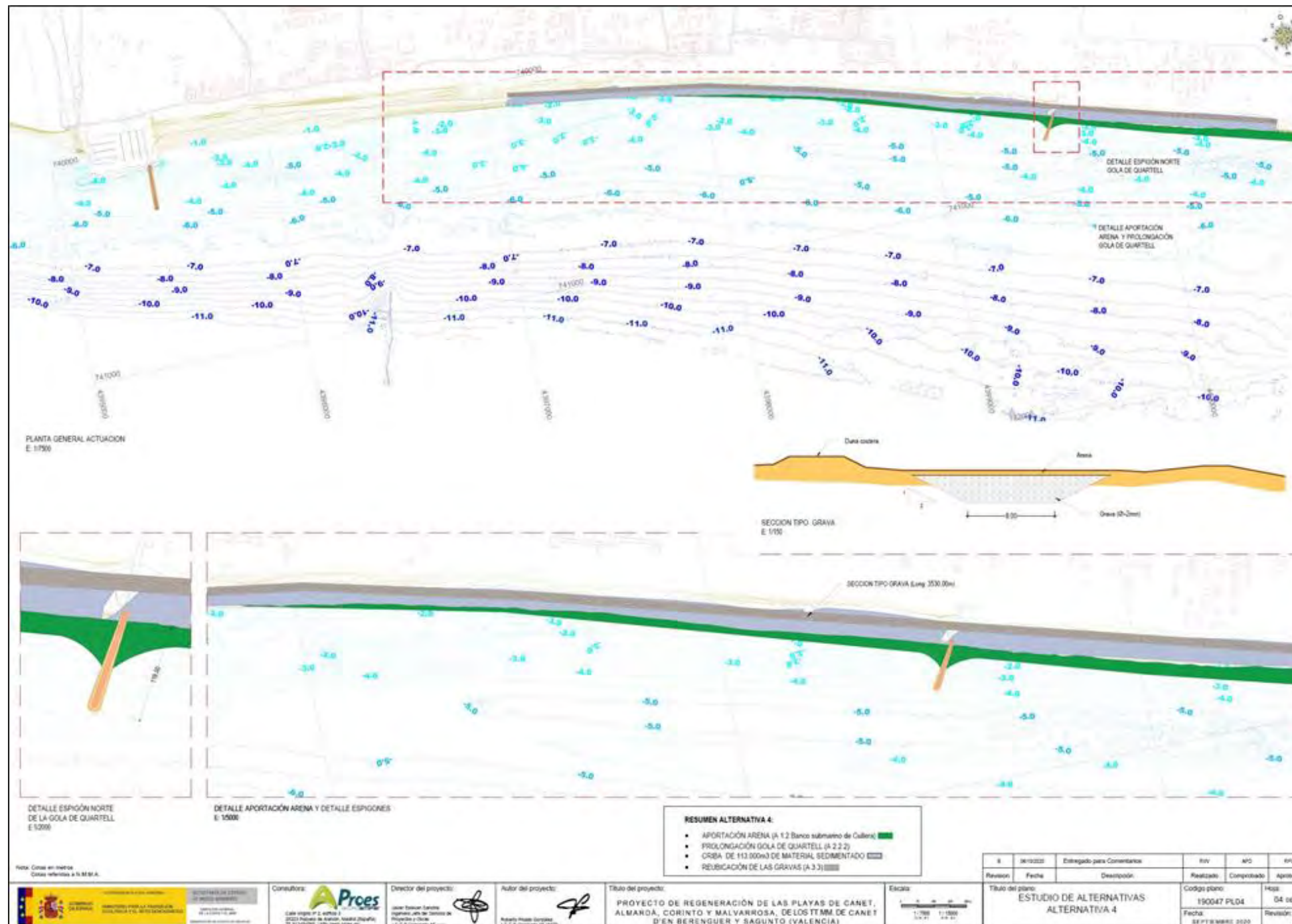
**5.1.6 ALTERNATIVA 5**

Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, en combinación con una prolongación de 119 metros de la gola del Quartell (hasta la cota -4 m.). Además se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almardà, y retirada del volumen de gravas obtenido (estimado en 75.000 m<sup>3</sup>).



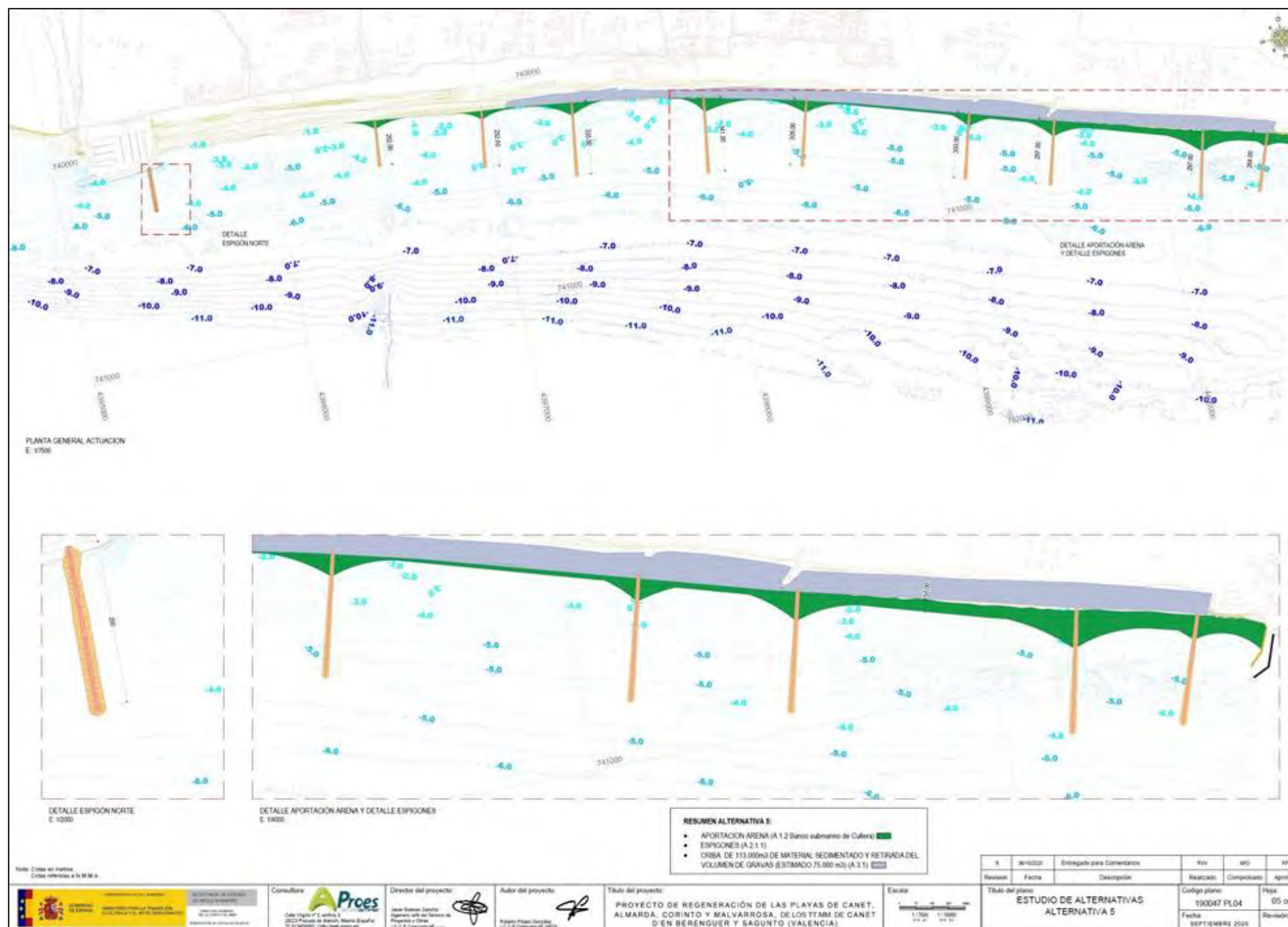
**5.1.7 ALTERNATIVA 6**

Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, en combinación con una prolongación de 119 metros de la gola del Quartell (hasta la cota -4 m). Además se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almardà, y reubicación de las gravas en una zanja localizada por delante de la preduna y cubierta por arenas. (estimado en 75.000 m<sup>3</sup>).



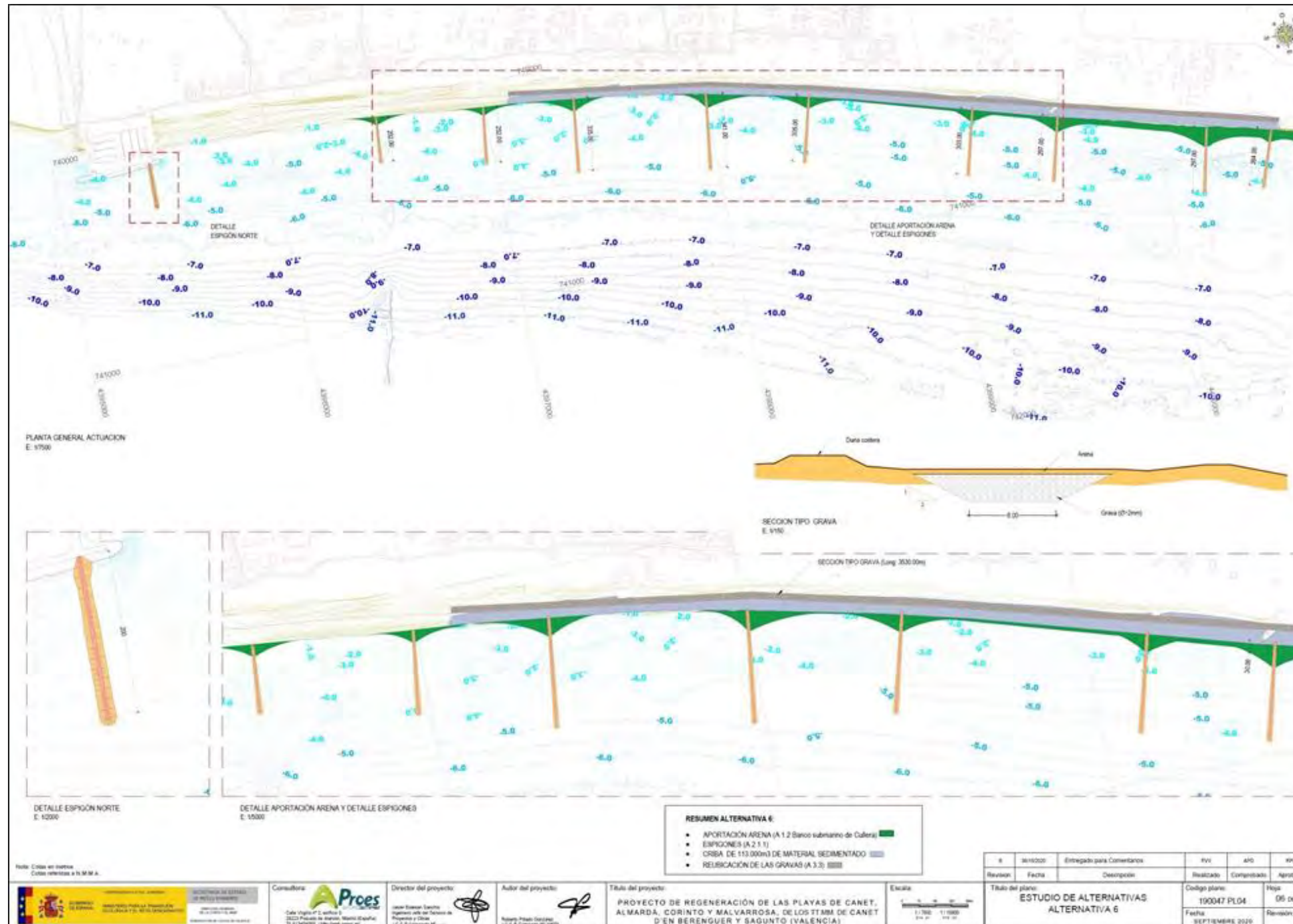
**5.1.8 ALTERNATIVA 7**

Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, en combinación con la rigidización mediante 10 espigones de todo el tramo costero. Las longitudes de los espigones son: 234 m, 297 m, 297 m, 303 m, 305 m, 341 m, 335 m, 252 m, 202 m, y 200 m respectivamente empezando por el espigón más al norte. Las cotas máximas de todos los espigones están comprendidas entre los 4 y 5 metros de profundidad. Además se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almadà, y retirada del volumen de gravas obtenido (estimado en 75.000 m<sup>3</sup>).



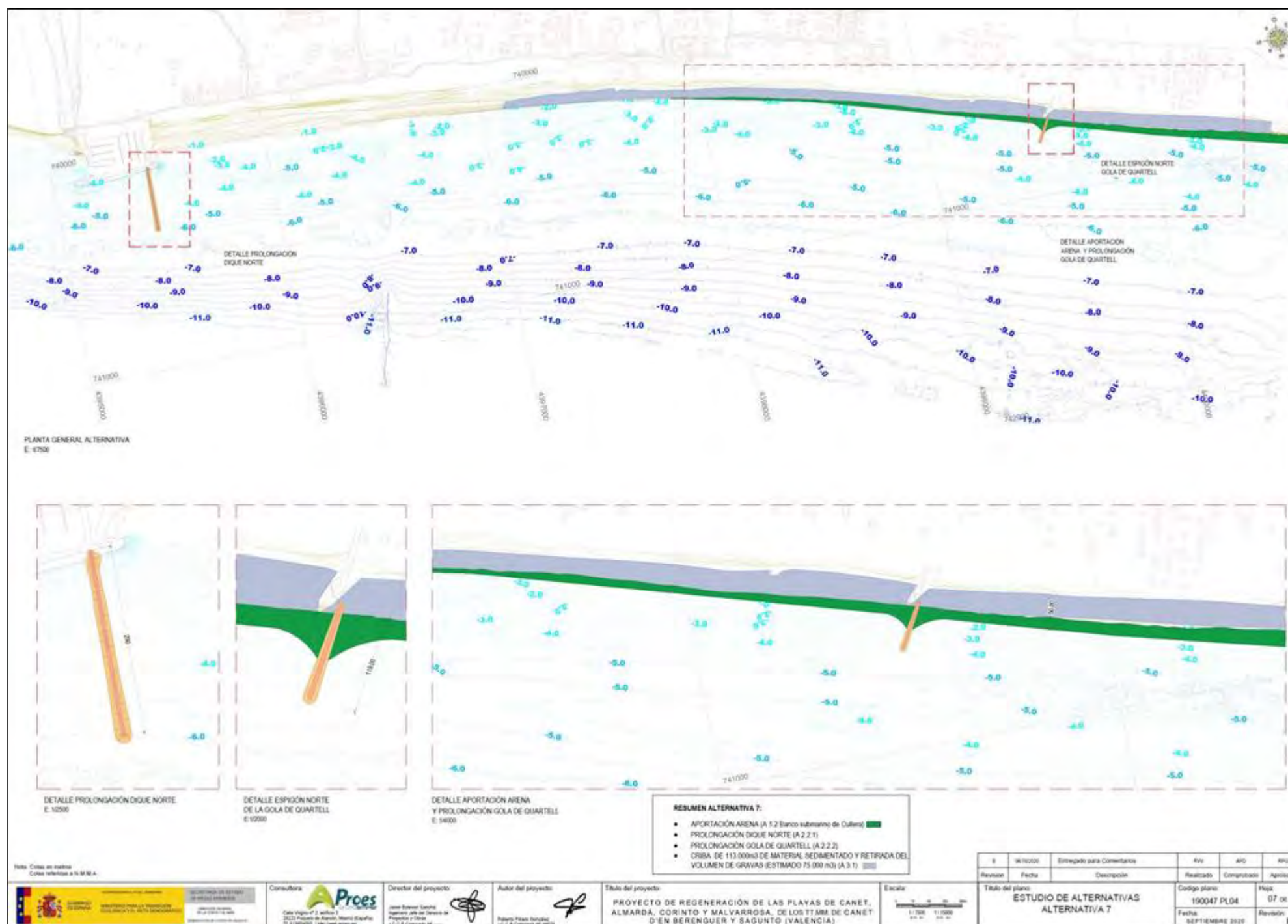
**5.1.9 ALTERNATIVA 8**

Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, en combinación con la rigidización mediante 10 espigones de todo el tramo costero. Las longitudes de los espigones son: 234 m, 297 m, 297 m, 303 m, 305 m, 341 m, 335 m, 252 m, 202 m, y 200 m respectivamente empezando por el espigón más al norte. Además se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almardà, y reubicación de las gravas en una zanja localizada por delante de la preduna y cubierta por arenas. (estimado en 75.000 m<sup>3</sup>).



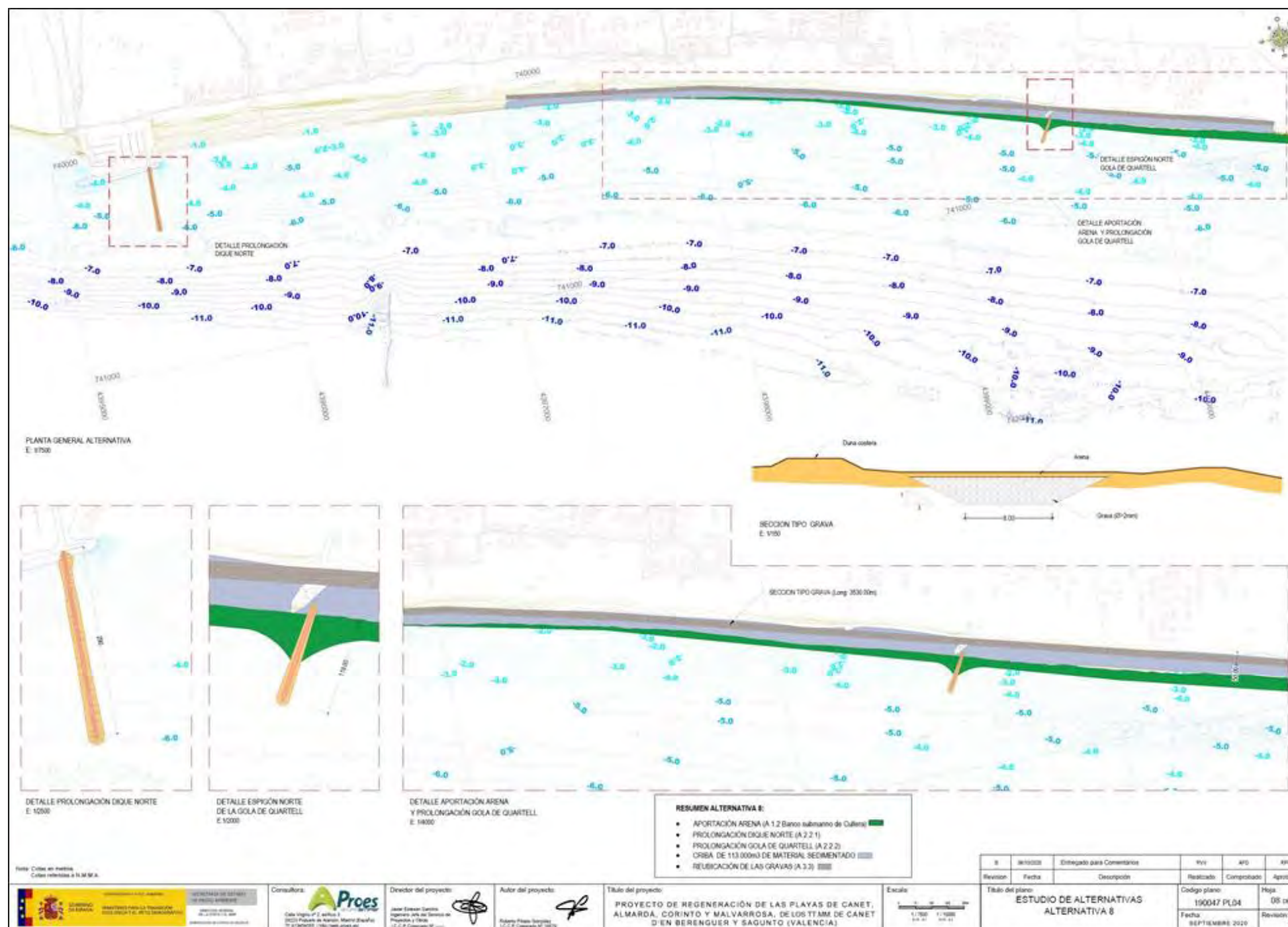
**5.1.10 ALTERNATIVA 9**

Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, en combinación con una prolongación de 270 metros (en coronación) del dique norte del Puerto de Siles y de 119 metros de la gola del Quartell. Además se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almardà, y retirada del volumen de gravas obtenido (estimado en 75.000 m<sup>3</sup>).



**5.1.11 ALTERNATIVA 10**

Esta alternativa contempla el aporte de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, situado a 45 km al sur de la zona de actuación, en combinación con una prolongación de 270 metros (en coronación) del dique norte del Puerto de Siles y de 119 metros de la gola del Quartell. Además se llevará a cabo un cribado de 113.000 m<sup>3</sup> de material sedimentario ubicado entre las casas de Queralt y el tramo medio de la playa de Almadà, y reubicación de las gravas en una zanja localizada por delante de la preduna y cubierta por arenas. (estimado en 75.000 m<sup>3</sup>).



## 5.2 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

### 5.2.1 SELECCIÓN DE ALTERNATIVA DE ACTUACIÓN FRENTE A NO ACTUACIÓN

Antes de entrar a valorar en detalle las distintas alternativas de ejecución, en este apartado se lleva a cabo una pequeña evaluación cualitativa que contempla el análisis de los principales pros y contras asociados, tanto a la ejecución, como a la no ejecución del proyecto.

Por un lado, no llevar a cabo la ejecución del proyecto tendrá consecuencias nulas sobre el medio receptor.

Por otro lado, la ejecución del proyecto conlleva una serie de afecciones sobre el medio, positivas y negativas, en el que la prevalencia de unas sobre otras definirá la idoneidad de llevar o no a cabo el proyecto.

Las principales incidencias positivas están relacionadas con la estabilización y protección de la costa y la mejora del uso turístico de la zona:

- El desarrollo del proyecto supone el aumento de la protección de la línea de costa y de las infraestructuras y edificios situados en el trasdós de la misma. Por lo tanto, la ejecución del proyecto conlleva un incremento de la seguridad y estabilidad de las infraestructuras y edificios existentes en ese tramo costero.
- En segundo lugar, la construcción de las estructuras de estabilización y el aporte de arenas provoca un aumento de la anchura de la playa seca, aumentando la posibilidad de uso lúdico de la playa para los habitantes y visitantes de la zona, lo que incrementa el valor turístico de la zona. Este valor se ve incrementado por la retirada de gravas y bolos de la playa seca.

Por otro lado, los efectos negativos se centran en las afecciones sobre el medio biótico:

- Destrucción de comunidades y especies nectobentónicas por la ocupación del fondo por la arena y escollera vertidas. Según se ha comprobado en los trabajos de campo, se trataría de zonas con una baja fragilidad ecológica sin especies o hábitats de interés o especies protegidas.
- Posible afección indirecta al espacio de la Red Natura Marjal de Estanys d'Almenara (ZEPA).

Por todo lo visto, se puede decir que los aspectos positivos, superan a los negativos y, por tanto, se considera favorable el desarrollo del proyecto en los términos definidos en el presente estudio.

### 5.2.2 METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para evaluar finalmente la alternativa más adecuada para su elección, se propone el método de selección descrito en la metodología (epígrafe 3.1). Para ello se seleccionan una serie de descriptores para los que se evalúan en qué forma se verán afectados por el proyecto. Estos descriptores o vectores presentan las características de ser totalmente objetivos, neutrales y son valorados por el equipo técnico que otorga finalmente un valor a cada uno cuya suma da lugar a la elección de la solución defendida en el EsIA.

En el caso de este proyecto, los descriptores elegidos que entran a formar parte del proceso decisorio son los siguientes:

- Descriptor ambiental.
- Descriptor comunidades marinas
- Descriptor espacios naturales protegidos.
- Descriptor socioeconómico (funcionalidad y uso turístico de la playa).

Antes de comenzar, hay que recordar que, las diferentes alternativas resultan de la combinación de tres acciones a acometer:

- Vertido de arenas
- Rigidización de la costa
- Gestión de las gravas

Tras el estudio de alternativas a nivel de proyecto, el abanico de cada una de estas tres actuaciones quedó reducidas a:

- Vertido de arenas: Material procedente del yacimiento submarino de Cullera
- Rigidización de la costa: cinco opciones; total mediante la construcción de 10 espigones perpendiculares a costa. Parcial con tres vertientes, ampliación del espigón norte del puerto de Siles, ampliación del espigón de protección de la gola de Quartell, o la combinación de ambos. Por último está la no rigidización.
- Gestión de gravas: tras el cribado del material, dos opciones; Traslado del mismo o reubicación en zanjas.

A modo de resumen se expone la siguiente tabla

**Tabla 5. Resumen de acciones para cada alternativa**

Alternativas	Prolongación dique Norte Siles	Gola de Quartell	Espigones	Criba y retirada	Criba y reubicación
A1					
A2					
A3					
A4					
A5					
A6					
A7					
A8					
A9					
A10					

Descriptor ambiental. En este descriptor deben considerarse diversos factores que forman parte del entorno ambiental del proyecto. Dada las características de la obra, cabe destacar las siguientes: Alteraciones que se producen como consecuencia de la presencia de maquinaria, afecciones sobre la calidad del agua, intrusión en el paisaje de elementos nuevos, alteración de la dinámica litoral

En el caso de las alternativas constructivas, es cierto que se producirán afecciones negativas durante la Fase de Construcción, principalmente debido a la presencia de la maquinaria de obra de gran porte que generará intrusión visual, ruidos y vibraciones y emitirán gases de efecto invernadero, partículas y otros compuestos. Estos elementos son intrínsecos a cualquier obra que se ejecute en el medio y lleve asociada la presencia de esta operativa. Estos efectos son temporales y desaparecerán por completo una vez finalizada la actuación, teniendo el medio una alta capacidad de recuperación. No obstante, serán mayores en las alternativas que plantean una mayor rigidización de la costa (A7 y A8>A9 y A10> A3, A4, A5 y A6> A1 y A2).

Por otro lado, asociado a las acciones de obra, se producirá un aumento de turbidez en la columna de agua allí donde se esté ejecutando el proyecto. Este efecto se califica de negativo, siendo mayor allí donde se produce una mayor rigidización de la costa, por el propio proceso constructivo de estas estructuras, ya que el vertido de arenas en la zona es el mismo para todas alternativas propuestas (A7 y A8>A9 y A10> A3, A4, A5 y A6, > A1 y A2)

Durante la Fase de Funcionamiento, se producirá un efecto sobre el paisaje aumentando la artificialidad (excepto las alternativas A3 y A4 por ser la prolongación del dique sumergido y la A1 y A2), siendo las más negativas la A7 y A8. por introducir más elementos en la solución de diseño y a lo largo de mayor extensión de línea litoral. Seguiría, en este sentido, la A9 y A10, y por último la A5 y la A6.

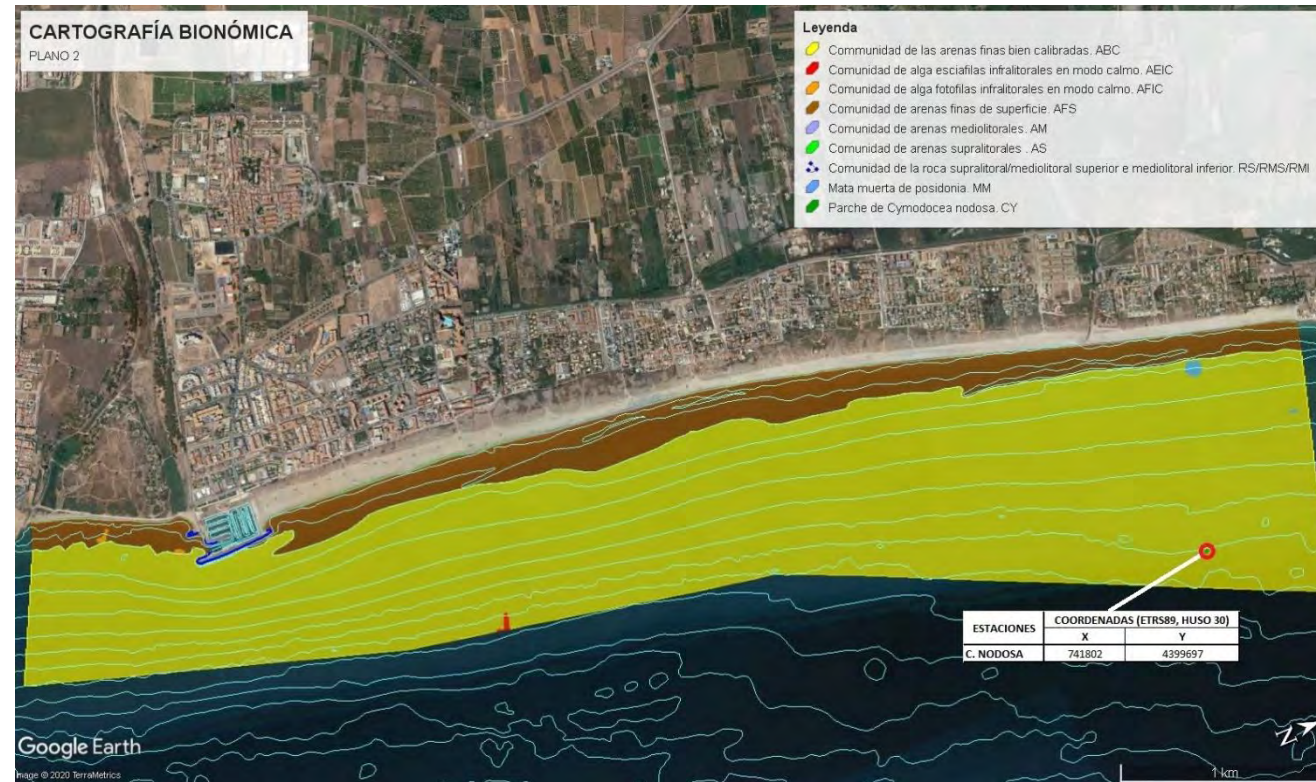
Respecto al efecto de las construcciones propuestas sobre la dinámica litoral, la afección será mayor cuanto mayor sea el número de estructuras rígidas sobre la línea de costa. No obstante, la función de la prolongación de la gola de Quartell no es atrapar material sedimentario fino, sino no permitir el paso de gravas hacia la playa de Almardá, que la dinámica litoral termina depositando en esta zona debido a los vertidos de las mismas que se ha realizado de forma periódica en las playas del sur de Castellón. De esta forma la afección de las diferentes alternativas sobre este factor quedaría de la siguiente manera: A7 y A8>A9 y A10>, A3, A4 >A5 y A6> A1 y A2

Con todo ello, los argumentos manejados respecto al Descriptor Ambiental hacen que las alternativas A1 y A2 sea la más favorable, seguida por la A5 y A6.

Descriptor comunidades marinas. Aunque éste sería una componente del descriptor ambiental, debido a la naturaleza de la actuación, es muy importante tener en cuenta el tipo de comunidades marinas existentes en la zona, ya que, como consecuencia tanto del vertido de arenas (en mayor grado), como de la construcción de estructuras rígidas, éstas desaparecerán (temporal o permanentemente) debido al soterramiento de las mismas. Es por ello por lo que se ha decidido evaluarlo independientemente. En este sentido, en el trabajo “Estudios previos para el proyecto de regeneración de las playas de Canet, Almardá, Sagunto y Malvarrosa. TT.MM de Canet D’én Berenguer y Sagunto (Valencia), Julio 2020”, se describen el tipo de comunidades existentes en la zona, así como se presenta una cartografía de las mismas. Un factor importante a tener en cuenta es que no se han detectado especies protegidas, salvo un parche de *Cymodocea nodosa* de aproximadamente 2 m<sup>2</sup>, y que, en cualquier caso, por su ubicación no se vería afectado directamente por las actuaciones.

Teniendo en cuenta la distribución de estas comunidades, se observa que, el grado de afección será el mismo para todas las alternativas, salvo por el número de estructuras rígidas que planteen cada una de ellas. Esto es así ya que, mientras que las zonas afectadas por el soterramiento debido al vertido de arenas se recuperaran en un periodo de tiempo que vendrá dado por el tipo de comunidad que hubiese y su grado de desarrollo, en aquellas zonas ocupadas por espigones, la pérdida de esta comunidad será permanente. Teniendo en cuenta lo anterior el grado de afección a este descriptor quedaría: A7 y A8>A9 y A10> A3 y A4 >A5 y A6> A1 y A2





**Ilustración 9. Biocenosis en la zona de análisis (Estudios previos para el proyecto de regeneración de las playas de Canet, Almardá, Sagunto y Malvarrosa. TT.MM de Canet D'en Berenguer y Sagunto (Valencia). Julio 2020)**

Descriptor espacios naturales protegidos. Un factor a tener muy en cuenta es la posible afección a espacios naturales protegidos.

En el entorno de la zona de actuación se localizan cuatro espacios naturales protegidos que se encuentran dentro de la Red Natura 2000. Estos son:

- Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), *Marjal i Estanys de Almenara*.
- LIC ES5223007 "Marjal d'Almenara"
- LIC ES5222006 "Platja de Moncofa"
- LIC ES5222007 "Alguers de Borriana-Nules-Moncofa"

El área ocupada por el LIC *Marjal d'Almenara* y la ZEPA *Marjal i Estanys d'Almenara* coincide en la mayoría de su superficie, salvo ligeras diferencias como se puede observar en la Ilustración 10 e Ilustración 11. El LIC Platja de Moncofa, se encuentra en el interior de ambos recintos, en el extremo costero situado al noreste.



**Ilustración 10. Ámbito de aplicación Red Natura 2000. (Fuente: IMCO.)**

En este sentido, es importante saber cuáles de las alternativas propuestas podrían tener mayor afección sobre éstos. Para ello, en la siguiente ilustración puede observarse la localización de la zona de actuación (en rojo) frente al espacio protegido más cercano.



**Ilustración 11. Espacio protegidos y zona de actuación**

Vista la figura anterior, de existir alguna afección sobre un espacio natural protegido, sería un efecto indirecto sobre la ZEPA *Marjal i Estanys de Almenara* o el LIC *Marjal d'Almenara*.

Todas las alternativas llevan consigo un avance de la línea de costa, por lo que supondría una mejor protección de estos espacios frente a temporales que pudiesen romper la actual defensa costera y la intrusión de agua marina. No obstante, la prolongación de la gola de Quartell en las alternativas A5, A6, A9 y A10 dificultarían aún más el drenaje de la gola, ya que los cambios producidos en la dinámica litoral local como consecuencia de esta actuación favorecerán el aumento de sedimento y obstrucción de la gola. Este hecho repercute negativamente sobre los organismos que habitan en la superficie del marjal drenada por la gola de Quartell, ya que favorece la inundación de los terrenos en eventos de temporal. Esto se podría extrapolar a las alternativas A7 y A8, ya que en ellas se propone la construcción de un espigón junto a la gola de Quartell que tendría efectos parecidos a la prolongación de la misma. Según lo dicho, las alternativas A3, A4, A1 y A2 no afectarían de manera negativa a estos espacios, sino que supondrían una defensa hacia la intrusión marina.

Descriptor socioeconómico (funcionalidad y uso turístico de la playa). En la fase de construcción el efecto de todas las alternativas, será negativo por las molestias de las obras, ya de forma puntual o continuada, pero puede reducirse si no tienen lugar durante el verano.

Es la presencia del espigón/es y su funcionalidad lo que debe evaluarse en el caso de este descriptor. Evidentemente, el proyecto se concibe para proveer una solución que permita regenerar, inicialmente con aporte exógeno de material el tramo costero en estudio, e incrementar su superficie útil, pero que a la vez la dote de una estabilidad a largo plazo.

Las acciones de rigidización en playas se consideran actuaciones duras, ya que se consideran irreversibles, teniendo estas como principal afección el cambio en la dinámica de las playas donde se llevan a cabo. Además generan habitualmente una respuesta social negativa, ya que suponen un obstáculo visual que modifica la forma de la playa y en muchas ocasiones no suponen una solución definitiva al problema de erosión. Es por ello por lo que cuanto menor sea este tipo de actuaciones menor será la afección. De entre todas las actuaciones propuestas de rigidización (alternativas A3-A10), son las de las alternativas 3 y 4 las que menor afecciones provocan, ya que la prolongación del espigón norte del puerto de Siles está diseñado para que la playa quede contenida lateralmente, es decir, se extiende más allá de la profundidad de cierre. Sin embargo, la zona norte continuará siendo inestable y seguirá existiendo transporte hacia el sur, por lo que se cuenta con la necesidad a medio-largo plazo de realizar bypass de mantenimiento. La intención de las actuaciones es retener la arena en el sistema de playas de estudio, ya que se parte del hecho de que las playas del sur del puerto de Canet se encuentran ya en situación de equilibrio por lo que no habrá afección a las playas colindantes. La alteración de la dinámica costera se limita por lo tanto a la zona de actuación, no afectando fuera de la misma.

Por otro lado la prolongación de la gola de Quartell (A5 y A6) no está diseñada retener el material fino que transporta la dinámica litoral, ni mantener el material que se verterá procedente del yacimiento de Cullera, sino impedir el trasvase de gravas que se produce desde las playas del sur de Castellón.

Dicho esto, la afección las diferentes alternativas de rigidización quedaría de la siguiente manera: A7 y A8 > A9 y A10 > A5 y A6 > A3 y A4

Quedaría por evaluar las alternativas donde no se contemplan rigidizaciones costeras (A1 y A2). Si bien es cierto que de llevar a cabo una de estas alternativas, el material vertido se perdería (ya que el actual espigón norte del puerto de Siles de encuentra actualmente colmatado y ya no tiene capacidad de retención de sedimento), en el caso de cualquiera de las otra alternativa planteada, los by-pass de material se deberían seguir haciendo ya que no se frenaría la erosión costera en la zona norte debido a la dinámica litoral natural propia.

Evaluando los pros de las alternativa de rigidización que menor afección tienen (A3 y A4) frente a los contras, se obtiene lo siguiente:

- A favor: retención de arenas en el sistema
- En contra: alteración de la dinámica litoral en la zona de actuación, no evita los by-pass de material cada cierto tiempo, actuación irreversible

El porqué de conseguir el objetivo propuesto con el mínimo de espigones es claro: Por un lado, antropizar lo menos posible la línea de costa, lo que se traduce en una disminución en la afección sobre dinámica litoral. Por otro, hay que tener claro que se trata de una zona uso turístico de sol y playa, por lo que una menor intrusión en los elementos paisajísticos, mejoran la calidad de su uso.

De esta forma la afección de las diferentes alternativas sobre este factor quedaría de la siguiente manera: A7 y A8 > A9 y A10 > A5 y A6 > A3 y A4 > A1 y A2.

### 5.2.3 MATRIZ DECISORIA

Como se comentó en la metodología, con la información disponible, procedentes de estudio previos en la zona y trabajos de campo efectuados al efecto de presente EsIA, se está en disposición de asignar ponderaciones a los descriptores considerados en el análisis. Los pesos otorgados son:

**Tabla 6. Ponderación de los descriptores ambientales**

DESCRIPTORES	PONDERACIÓN / PESO (%)
Descriptor ambiental	20
Descriptor comunidades marinas	20
Descriptor espacios naturales protegidos	30
Descriptor socioeconómico (funcionalidad y uso turístico de la playa)	30

Sobre todos los argumentos expuestos, la matriz decisoria, considerando los criterios de valoración para cada descriptor considerado y su correspondiente ponderación, es:

**Tabla 7. Criterios y valoración de las alternativas analizadas**

ALTERNATIVAS	DESCRIPTOR AMBIENTAL	VALOR PONDERADO	DESCRIPTOR COMUNIDADES MARINAS	VALOR PONDERADO	DESCRIPTOR ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	VALOR PONDERADO	DESCRIPTOR SOCIOECONÓMICO (FUNCIONALIDAD Y USO TURÍSTICO DE LA PLAYA)	VALOR PONDERADO	TOTAL
Alternativa A1	0	0	-1	-0,2	+1	+0,3	+2	+0,6	+0,7
Alternativa A2	0	0	-1	-0,2	+1	+0,3	+2	+0,6	+0,7
Alternativa A3	-1	-0,2	-1	-0,2	+1	+0,3	+1	+0,3	+0,2
Alternativa A4	-1	-0,2	-1	-0,2	+1	+0,3	+1	+0,3	+0,2
Alternativa A5	-1	-0,2	-1	-0,2	-1	-0,3	-1	-0,3	-1,0
Alternativa A6	-1	-0,2	-1	-0,2	-1	-0,3	-1	-0,3	-1,0
Alternativa A7	-2	-0,4	-2	-0,4	-1	-0,3	-2	-0,6	-1,7
Alternativa A8	-2	-0,4	-2	-0,4	-1	-0,3	-2	-0,6	-1,7
Alternativa A9	-1	-0,2	-1	-0,2	-1	-0,3	-2	-0,6	-1,3
Alternativa A10	-1	-0,2	-1	-0,2	-1	-0,3	-2	-0,6	-1,3
<b>ALTERNATIVA ELEGIDA</b>	<b>ALTERNATIVAS A1/A2</b>								

Como se puede observar en la tabla anterior, la valoración de las alternativas se ha llevado a cabo por parejas, es decir, la valoración es la misma para cada una de estas parejas (1 y 2, 3 y 4, 5 y 6, 7 y 8 y 9 y 10). Ello se debe a que se puede decir que existen 4 alternativas diferentes, y para cada una de ellas se juega con la posibilidad de la retirada de las gravas o la reubicación en zanjas de las mismas. Por ejemplo, la A1 y la A2 consisten en la prolongación del dique norte del puerto de Siles más el vertido de arenas procedentes del yacimiento de Cullera, diferenciándose únicamente en que en el primer caso se retirarán las gravas y en el segundo se reubicarán en zanjas. Lo mismo ocurre con las otras cuatro parejas.

De las dos variantes para cada pareja de alternativas, la reubicación en zanjas de las mismas supone duplicar el movimiento de tierras con respecto a la otra opción. Por otro lado, la reubicación de las gravas debe colocarse en zanja por delante de la formación dunar, de manera que la cota de coronación inicial y final sea la misma. Al disponer las gravas en el subsuelo de la playa seca, en una zona poco activa del perfil (únicamente podrá llegar algo de oleaje en eventos de temporal intenso), este material no contribuirá a la protección natural de la playa salvo en eventos excepcionales. Por todo lo dicho, se considera que la afección es menor para cada una de las opciones de cada pareja con retirada de gravas, considerándose de esta manera la mejor alternativa la A1, más si tiene en cuenta la restauración dunar asociada a ella.

En el estudio de alternativas realizado en el proyecto se comparan igualmente las 10 alternativas, considerando los factores de: coste de inversión, afección ambiental, funcionalidad y cambio climático y valoración social. Con relación a esta valoración, los resultados son coherentes, pues en la valoración del estudio de alternativas del proyecto (**AN-09 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**), la alternativa con mejor puntuación coinciden con la realizada en este epígrafe: A1. El resto, aunque no al 100%, han conseguido valoraciones muy parecidas.

Dicho lo anterior **la alternativa elegida sería la ALTERNATIVA 1.**

### 5.3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

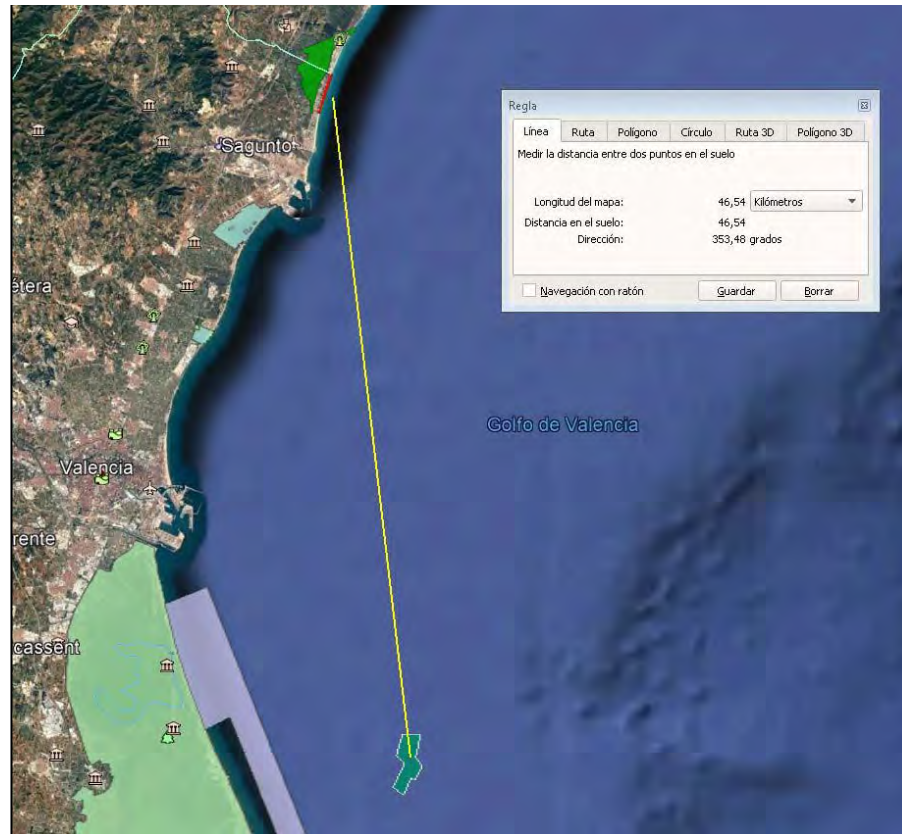
La solución proyectada ha sido seleccionada como la más favorable entre las alternativas estudiadas para la mejora de la estabilidad de la playa actual y el uso tanto local como turístico que de ella se hace. La solución de proyecto se compone de tres actuaciones principales:

- Aportación de arena procedente del dragado del banco de Cullera (1,098,689.17 m<sup>3</sup>) desde el extremo norte de la zona de estudio hacia el sur, en aproximadamente la mitad de su longitud (2.800 metros) hasta un avance medio de la línea de costa de 50 metros. Esta anchura será máxima en el extremo norte (casas de Queralt) e irá disminuyendo hacia el sur, finalizando en el primer tercio de la playa de Almardà.
- Criba de las gravas existentes en las playas de Malvarrosa, Corinto y Almardà y la retirada de la fracción con granulometría fina a las casas de Queralt y el resto de granulometría gruesa retirarlo a la playa de Almenara.
- Restauración dunar en la zona de la gola de Quartell, con cerramientos perimetrales y revegetación.

#### 5.3.1 APORTACIÓN DE ARENA

Esta actuación consiste en la aportación de un volumen de 1.098.689,17 m<sup>3</sup> de arenas procedentes del banco submarino existente próximo al cabo de Cullera, que contaba con DIA favorable aprobada por Resolución de 20 de septiembre de 2013, y publicada el jueves 3 de octubre de 2013. Sin embargo, debido a que no se ha llevado a cabo ninguna extracción de arena en este banco en los años posteriores esta DIA se encuentra, a día de hoy, caducada. Por este motivo, la Dirección General de la Costa y el Mar está llevando a cabo un nuevo proyecto independiente al actual que contempla la extracción y transporte del material necesario para este y otros proyectos de regeneración que van a satisfacer sus necesidades de sedimento de este banco.

La distancia entre el banco submarino y la zona de proyecto objeto del vertido del material es de 46,5 km (25 m.n.) y en su trayectoria no existen zonas incluidas en figuras de protección ambiental.



**Ilustración 12. Distancia entre yacimiento submarino (en verde con borde blanco) y la zona de vertido de arenas (en rojo). Fuente: Google Earth.**

Ya en la zona de proyecto, el vertido deberá ser realizado tomando las medidas necesarias para no afectar a las praderas de fanerógamas marinas existentes, que se ubican a profundidades superiores a los 10 m. En este sentido, es necesario destacar el hecho de que los efectos de los temporales de los últimos años han hecho mermar e incluso desaparecer una buena parte de las manchas de fanerógamas marinas existentes en la zona.

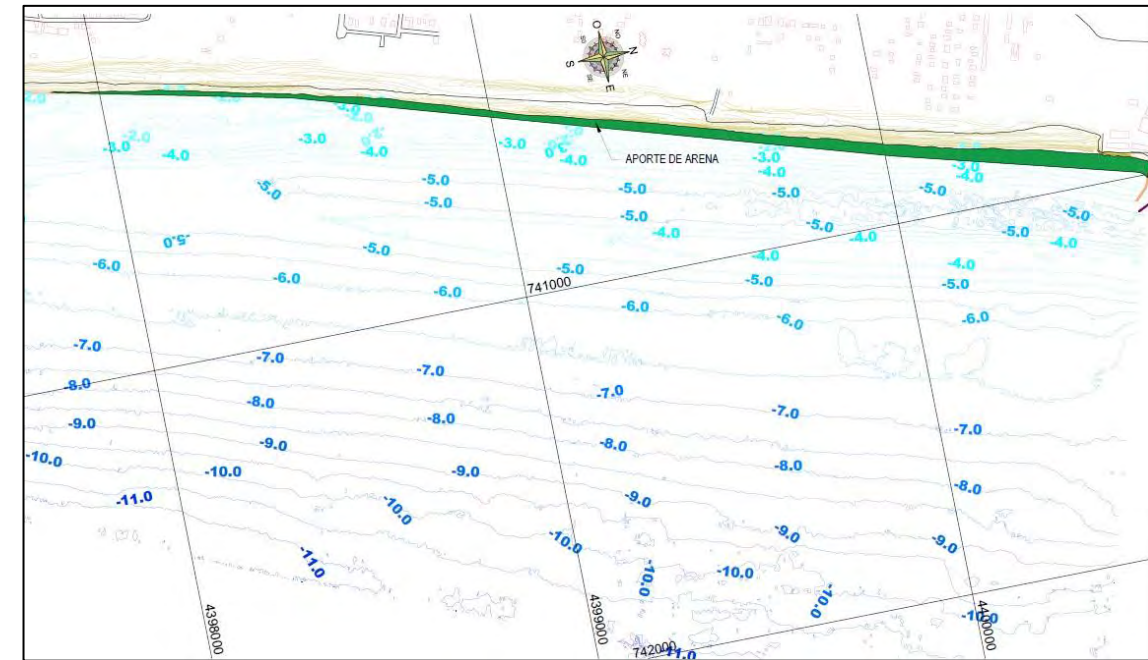
Esta evolución pone de manifiesto la necesidad de que en la fase previa a la ejecución del proyecto se realice un nuevo cartografiado bionómico que se contrastará al efectuado para la redacción de este Estudio, de forma que se controle la no afección sobre las fanerógamas y otras comunidades marinas.

Se utilizará una draga de succión en marcha (TSHD) tipo Jumbo, con una capacidad de cántara de unos 16.000 m<sup>3</sup>. El calado de esta draga es de aproximadamente 13 m, por lo que el vertido se plantea mediante tubería en flotación, desde zonas con profundidad mínima de 15 m en las que no haya presencia de fanerógamas marinas.

En cuanto a la tubería, se dispondrá de una longitud de 2.500 m en agua y de 1.750 m en tierra, por lo que en cada punto de posicionamiento se podrán ejecutar unos 3 km de regeneración de playa seca (1.750 m a cada lado). Dado que la longitud total del tramo litoral objeto de la actuación es de unos 3.200 m, se requerirá un máximo de 2 puntos de posicionamientos de la draga con sus correspondientes cambios de tubería.

Se colocarán cortinas antiturbidez para minimizar la probabilidad de aumento de la turbidez en zonas próximas a las fanerógamas marinas.

Al igual que en la actuación anterior, el aporte de este volumen de arenas supone un avance medio de la costa de unos 50 m.



**Ilustración 13. Zona de aporte de arenas procedentes del banco de Cullera.**

En la siguiente tabla se muestran los rendimientos esperados de la draga que llevará a cabo los trabajos de extracción y vertido:

**Tabla 8. Rendimientos esperados de una draga tipo Jumbo**

Rendimiento del dragado y vertido		1 616 [m3/h]
Productividad máxima	Pmax =	1 989.28 [m3/h]
Capacidad de la cántara	C <sub>H</sub> =	16 000.00 [m3]
Proporción de sedimentos	fe =	0.40 [ ]
Factor de volumen	B =	1.05 [ ]
Tiempo del ciclo	tc =	7.27 [h]
Tiempo de carga	tc =	1.73 [h]
T giros	tg =	0.25 [h]
Caudal	Q	25 250 [m3/h]
Overflow	to =	1.10 [h]
Overflow loss	rl =	0.21 [ ]
T navegación	tn =	4.28 [h]
Velocidad	v =	6.00 [m/s]
Distancia dragado-vertido	d =	46.20 [km]
Tiempo de descarga	td =	1.00 [h]
Eficiencia	f =	0.81 [ ]
Clima y tráfico marítimo	fc =	0.95 [ ]
Personal	fp =	0.90 [ ]
Maquinaria	fm =	0.95 [ ]
Jornada	J =	24.00 [h]
Nº ciclos al día		3.30 [ciclos]
Productividad diaria	Pd =	38 779.02 [m3/d]
Volumen a dragar	V =	1 103 225.01 [m3]
Tiempo de dragado	t =	28.45 [d]

### 5.3.2 CRIBADO Y RETIRADA DE GRAVAS

En esta actuación se contempla el cribado del material sedimentario de las playas de Malvarrosa, Corinto y parte de la playa de Almardà (un volumen total de 113.000 m<sup>3</sup>), para eliminar las gravas existentes (75.000 m<sup>3</sup>) y favorecer así la formación de un frente de playa más tendido.

Se presentan a continuación las zonas de extracción, transporte y aporte de gravas previsto.



**Ilustración 14. Zona de cribado, extracción (arriba) y vertido de gravas (abajo).**

Las zonas de vertido consideradas en esta actuación coinciden con las utilizadas hasta la fecha, dejando los materiales de menor tamaño en los alrededores de las casas de Queralt mientras que los cantos y gravas de mayor porte se transportan y depositan en las playas que el Servicio Periférico de Costas de Castellón disponga.

La distancia total a recorrer por carretera ronda los 5 km, en el caso de las casas de Queralt, y los 7 km hasta las playas de Castellón.

La maquinaria necesaria para la ejecución de esta actuación es: pala cargadora, una cribadora y dumper o camión centauro.

El proceso consiste en depositar el material en la cribadora (en este caso se considera una cribadora móvil con tamiz vibratorio lineal), realizar el cribado diferenciando dos tamaños de grava distintos (gravas y cantos), retirar los montículos de grava resultantes, transportarlos hasta la zona de vertido correspondiente según el tamaño, y realizar por último el vertido y redistribución por medios mecánicos. Las arenas resultantes del cribado serán redistribuidas por la playa seca de origen.



Ilustración 15. Cribadora móvil utilizada para la gestión de gravas en la zona de proyecto. Fuente: Demarcación de Costas en Valencia, 2020.



Ilustración 16. Redistribución de arenas en la playa de Almadá. Fuente: Demarcación de Costas en Valencia, 2020.



Ilustración 17. Carga de camión con gravas en la playa de Almadá. Fuente: Demarcación de Costas en Valencia, 2020.

### 5.3.3 RESTAURACIÓN DUNAR

Una de las actuaciones proyectadas es la restauración dunar de la zona situada adyacente a la gola de Quartell en su zona norte, con una extensión aproximada de 175 metros, ocupando una superficie de 19.000 m<sup>2</sup>.

La restauración de la misma llevaría asociada:

- Aporte de arenas
- Revegetación
- Cierre perimetral

Además se llevará a cabo el cierre perimetral del cordón dunar que resta por delimitar en la playa de la Malvarrosa.



Ilustración 18. Vallado blanco (en trazos rojos discontinuos) y zona sujeta a restauración dunar (en magenta).

#### 5.3.3.1 Aporte de arenas

Se tiene previsto aportar un volumen total aproximado de 4.279 m<sup>3</sup>, distribuidos en 4 zonas diferentes:



Ilustración 19. Distribución de las áreas de las diferentes parcelas a restaurar

### 5.3.3.2 Revegetación

Una vez aportada la arena necesaria para su restauración, se procederá a la revegetación de la misma con las siguientes especies vegetales:

- Ammophila arenaria (barrón). 11.592 individuos
- Eryngium maritimum (cardo marítimo). 11.592 individuos
- Elymus farctus (junquilolo de mar). 11.592 individuos
- Echinophora spinosa (zanahoria marina). 11.592 individuos
- Medicago marina. 11.592 individuos
- Otanthus maritimus. 11.592 individuos

### 5.3.3.3 Cierres perimetrales

A continuación se muestran las parcelas



Ilustración 20. Parcelas a cerra perimetralmente

## 6 INVENTARIO AMBIENTAL

### 6.1 MEDIO FÍSICO

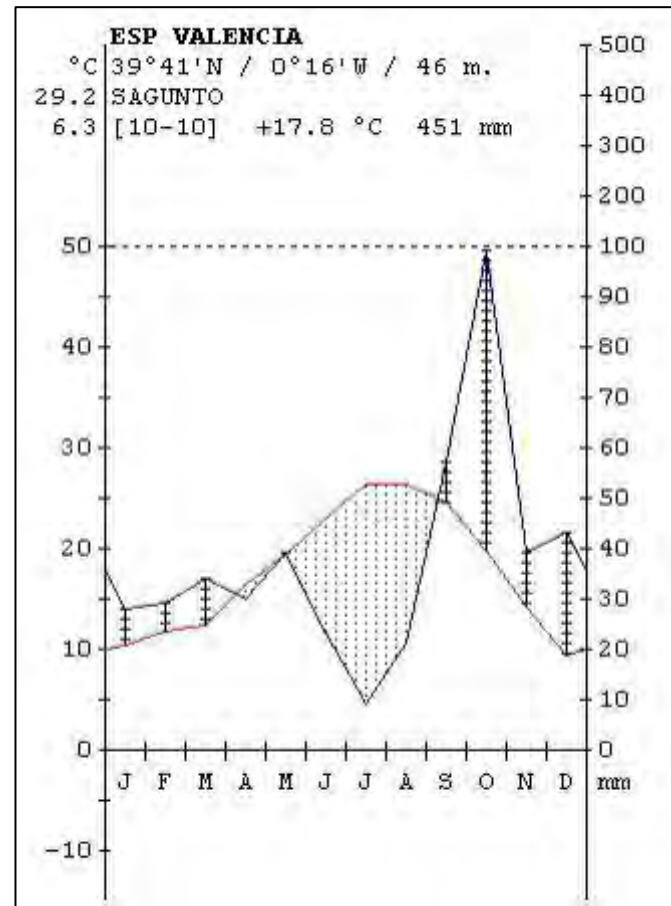
#### 6.1.1 CLIMATOLOGÍA

##### 6.1.1.1 Clima Terrestre

Atendiendo al objeto del proyecto, el carácter del clima terrestre es relevante en cuanto al importante uso turístico asociado al tiempo templado y soleado de la zona. Por ello, se muestran, de forma sucinta, las características principales del clima terrestre, como son la temperatura y la precipitación.

La Comunidad Valenciana se caracteriza por presentar el clima mediterráneo, aunque las condiciones dentro de este tipo climático varían según el sector del territorio donde nos situemos. Para el área de actuación, ubicada en la zona costera, destaca el clima mediterráneo típico, que extiende por todo el litoral de la Comunidad, y por ello cuenta con las características generales de este clima. Cabe destacar la influencia directa del mar, que suaviza las temperaturas, permitiendo que los inviernos sean menos fríos, con temperaturas medias por encima de los 10 °C. La época estival es duradera, cuyos meses son calurosos y secos con máximas que alcanzan los 30 °C. En cuanto a la precipitación, la media ronda los 480 mm/anuales, aunque estas abundan en primavera y otoño, logrando su pico máximo en esta última estación.

A continuación, se adjunta el diagrama climático de la zona de actuación, cuyos datos han sido tomados de la estación más cercana a la misma, localizada en el término municipal de Sagunto, parte de su litoral forma parte de la zona de estudio.



**Ilustración 21. Climograma de la zona de actuación. (Fuente: Sistema de clasificación Bioclimática Mundial [www.ucm.es/info/cif](http://www.ucm.es/info/cif))**

Del climograma anterior se infiere que en la zona de actuación las precipitaciones medias entre los meses de octubre y noviembre (línea azul) están cerca de alcanzar los 100 mm, mientras la temperatura media supera los 25 °C entre los meses de julio y septiembre (línea roja). En esta estación, la temperatura media anual es de 17,8 °C y la precipitación es de 451 mm al año.



**Ilustración 22. Ubicación de la estación climática de la que se han tomado los datos.**

#### 6.1.1.2 Clima marítimo

Para analizar el clima marítimo en profundidades indefinidas se han tomado las siguientes fuentes de información:

- Punto SIMAR 2082116 (Puertos del Estado)



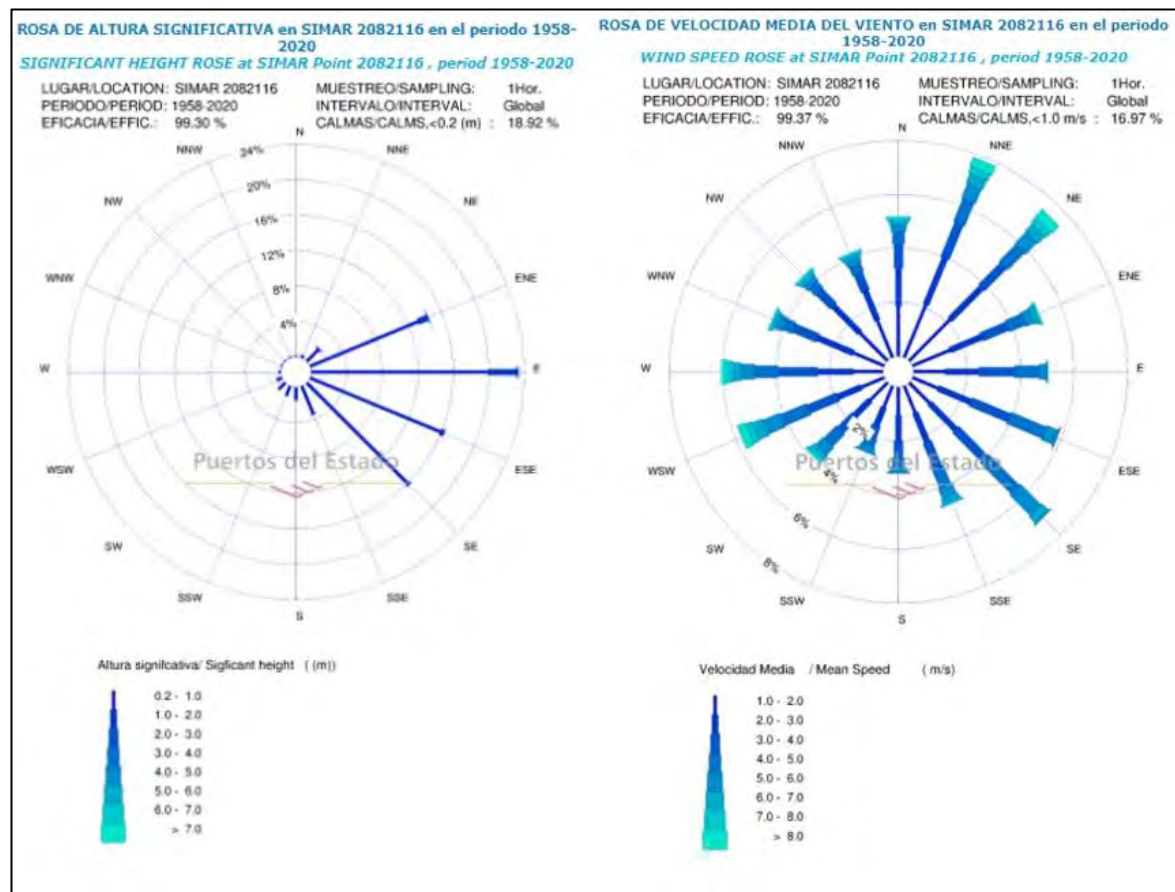
**Ilustración 23. Ubicación de la boya del Punto SIMAR 2082116. (Fuente: Puertos del Estado)**



Las series SIMAR surgen de la concatenación de los dos grandes conjuntos de datos simulados de oleaje con los que tradicionalmente ha contado Puertos del Estado: WANA y SIMAR-44. El objetivo es el de poder ofrecer series temporales más extensas en el tiempo y actualizadas diariamente.

**Viento y oleaje**

Para la caracterización del régimen medio del oleaje se han empleados los datos direccionales del punto SIMAR 2082116, coordenadas 39,67°N 0,17°O. El informe de clima medio del Nodo SIMAR se elabora a partir de una base de datos que está formada por datos horarios correspondientes a una longitud temporal de 60 años aproximadamente (desde 1958 hasta la actualidad).



**Ilustración 24. Rosas de oleaje (izquierda) y viento (derecha) en el punto SIMAR 2082116. (Fuente: [www.puertos.es](http://www.puertos.es))**

En la anterior figura se muestra la rosa de oleaje, se pueden observar cuatro direcciones predominantes de oleaje: Este Noreste (ENE), Este (E), Este Sureste (ESE) y Sureste (SE). Las direcciones más frecuentes corresponden al sector E con una frecuencia de ocurrencia superior al 17% y alturas de ola máximas de 2,5 metros. Seguidamente el sector ESE presenta mayor frecuencia, superior al 16% y alturas de ola máxima de 2,5 metros. Posteriormente se encontraría el sector E, con frecuencia del 11% y alturas de ola máxima de 2,5 metros. A continuación, el sector SE y SSE con frecuencia de ocurrencia cercana al 12 %, y altura de ola máxima

de 2,5 aproximadamente. Finalmente, el sector ESE, con una frecuencia del 10% y una altura de ola máxima de 2,5 aproximadamente.

Como se observa en la ilustración anterior, los vientos predominantes proceden de levante y en menor medida, pero presentando un amplio abanico, de poniente.

**Régimen medio**

Para la caracterización del clima marítimo en la zona de estudio se utilizará la serie de datos del punto SIMAR 2082116 hasta la actualidad. Se obtiene el régimen medio anual del oleaje en profundidades indefinidas para la “altura de ola significativa Hs (m)” considerando todas las direcciones. Todos los regímenes medios de altura de ola significativa se ajustan a una distribución de probabilidad tipo Weibull cuya función de densidad viene representada por:

$$F_e(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x-B}{A}\right)^C\right)$$

Donde x representa el Hs, el coeficiente A es el parámetro de escala, el coeficiente B el parámetro centrador y el coeficiente C el parámetro de forma. A continuación, en la tabla se muestran los parámetros de ajuste del régimen medio escalar de altura de ola obtenidos según la distribución de Weibull.

El parámetro B es conocido como parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores justados, A es el parámetro de escala y ha de ser mayor que 0, y finalmente; C es el parámetro de forma y suele moverse entre 0.5 y 3.5

En la siguiente figura se añade también la gráfica de régimen medio de la altura de ola significativa, ajustada a una distribución Weibull y con datos de serie temporal Ene. 1985 –May. 2017

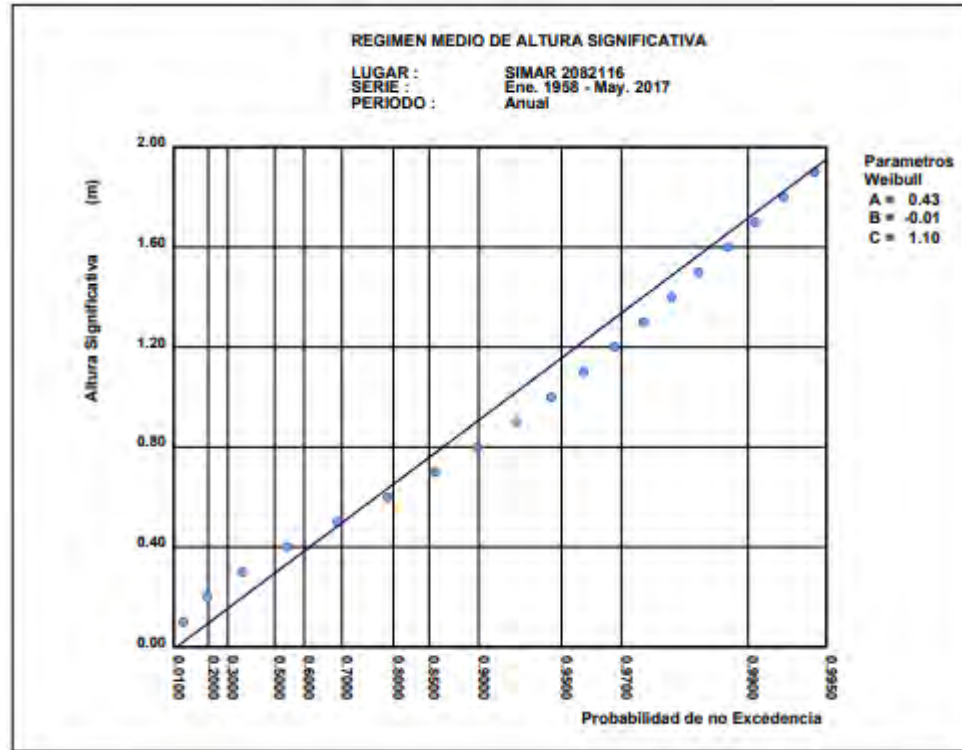


Ilustración 25. Régimen medio - Función de distribución Hs en profundidades indefinidas. (Fuente: [www.puertos.es](http://www.puertos.es))

**Régimen extremal**

Se determina la elevación del nivel del mar, asociada a los oleajes extremales para el período de retorno considerado, 68 años, de acuerdo con la gráfica de Régimen extremal de nivel de mareas del Atlas, recogida en la siguiente imagen:

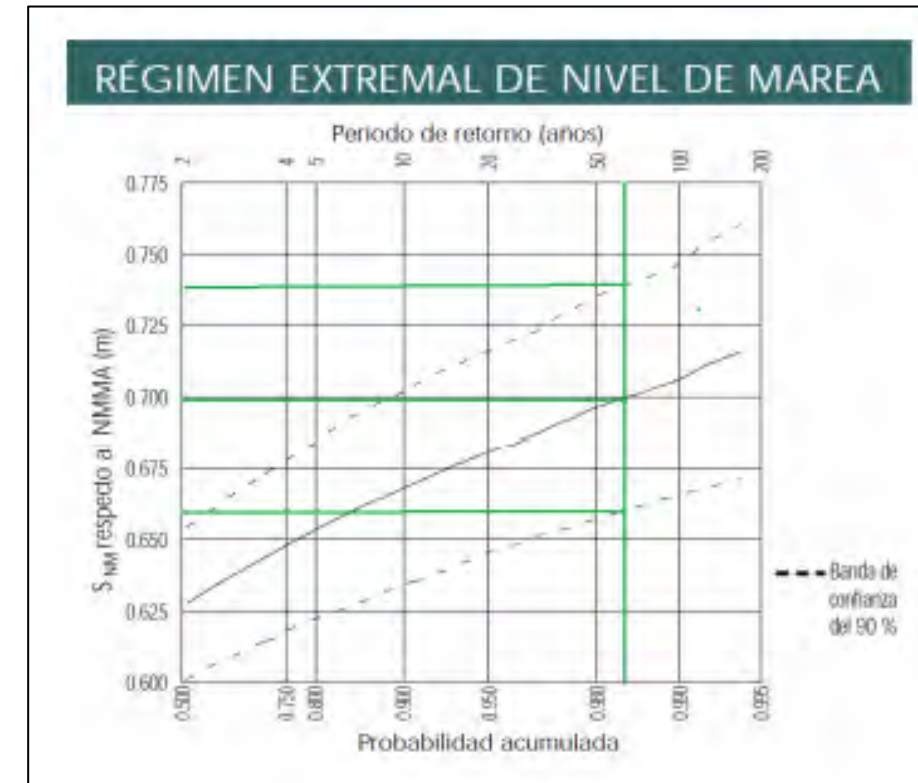


Ilustración 26. SNM respecto al NMMA para el Régimen Extremal. (Fuente: Atlas de Inundación en el Litoral Peninsular Español)

Los resultados finales son:

Tabla 9. SNM y carrera de marea para Régimen extremal. (Fuente: Atlas de Inundación en el Litoral Peninsular Español)

T <sub>R</sub> (años)	S <sub>NM</sub> (m)		Carrera de marea (m)	
	Estima central	Banda de confianza 90%	Estima central	Banda de confianza 90%
68	0,70	0,66-0,74	0,93	0,89-0,97

Los valores anteriores quedan del lado de la seguridad respecto a los datos que se obtienen del mareógrafo de Valencia:

**Tabla 10. Resumen de los resultados del mareógrafo**

Régimen medio del nivel del mar	S <sub>NM</sub> respecto al NMMA: 0,51 metros
	Carrera de marea: 0,74 metros
Régimen extremal del nivel del mar	S <sub>NM</sub> respecto al NMMA: 0,74 metros
	Carrera de marea: 0,97 metros

**Consideraciones de la rom 0.2-90**

Las recomendaciones de obras marítimas, ROM 0.2-90 en su tabla 3.4.2.1.1 establecen valores para los niveles característicos de las aguas libre exteriores en las zonas costeras españolas. Para la zona de actuación consideramos “Mar sin marea astronómica significativa” en condiciones extremas, ya que es la situación más desfavorable. Con esto, el valor recomendado para caracterizar en condiciones extremas la sobre elevación de ola debido a la marea meteorológica y astronómica es de 80 centímetros respecto al NMM, por lo que respecto al NMMA es de 81 centímetros. El nivel máximo observado en el mareógrafo es NMMA + 0,79 metros, por lo que se adoptará a efecto de cálculo para las propagaciones NMMA + 0,80 metros, del lado de la seguridad.

**TABLA 3.4.2.1.1. NIVELES CARACTERÍSTICOS DE LAS AGUAS LIBRES EXTERIORES EN LAS ZONAS COSTERAS ESPAÑOLAS**

		Mar con marea astronómica	Mar sin marea astronómica significativa	Zonas con marea astronómica sometidas a corrientes fluviales	Corriente fluvial no afectada por mareas
En condiciones normales de operación	Nivel máximo	PMVE	NM + 0,3 m	PMVE y NMI	MNI
	Nivel mínimo	BMVE	NM - 0,3 m	BMVE y NME	NME
En condiciones extremas	Nivel máximo	PMVE + 0,5 m	NM + 0,8 m	PMVE y NMaxA	NMaxA
	Nivel mínimo	BMVE - 0,5 m	NM - 0,8 m	BMVE y NMinE	NMinE

**LEYENDA:**

PMVE: Pleamar máxima viva equinoccial.  
 BMVE: Bajamar mínima viva equinoccial  
 NM: Nivel Medio del Nivel del Mar referido al cero hidrográfico de las cartas.

$$NM = \frac{PMVE + BMVE}{2}$$

CARRERA DE MAREA (Astronómica):  $h = PMVE - BMVE$   
 MNI: Media de los niveles máximos anuales en corrientes fluviales  
 NME: Nivel Medio de Estiaje en corrientes fluviales.  
 NMaxA: Nivel Máximo de Avenida correspondiente al periodo de retorno asociado al máximo riesgo admisible.  
 NMinE: Nivel Mínimo de Estiaje correspondiente al periodo de retorno asociado al máximo riesgo admisible.

**Ilustración 27. Niveles característicos de las aguas libres exteriores en las zonas costeras españolas. (Fuente: ROM 0.2-90)**

A) Estudio de mareas del documento ecolevante, 2006

En este apartado se contrastan los resultados obtenidos anteriormente con los obtenidos en el “Estudio Cartográfico de las provincias de Alicante y Valencia”, realizados en los años 2006 y 2007. En este estudio, elaborado por Ecolavante, se instalaron mareógrafos (tipo Aanderaa WLR7) con la finalidad del hacer un análisis armónico del régimen de mareas, así como un estudio de comportamiento a lo largo de la costa levantina.

Las mareas en el Mediterráneo no son constantes en el tiempo y van variando en cuanto al tipo de marea, diurno, semidiurno y mixta. Por otra parte, se ven condicionadas por diversos factores como son los meteorológicos, ondas largas y otros que distorsionan la onda puramente astronómica y provocan, en ocasiones, el que ésta alcance amplitudes mucho mayores de las previstas. Son mareas con amplitudes astronómicas entre 20 o 30 centímetros, por lo que son pequeñas, pero en ocasiones se producen mareas del orden de un metro por la incidencia de factores, no astronómicos, locales.

El estudio fue realizado en los años 2006 y 2007, por lo que el periodo de medición fue de un año completo (desde marzo de 2006 a marzo de 2007). Se empleó como referencia altimétrica el Cero de Alicante (NMMA).

El estudio concluyó los siguientes parámetros característicos del registro de marea:

- Mínimo: -0,002 metros.
- Máximo: 0,195 metros.
- Media: 0,09 metros.
- Desviación: 0,0361

#### **Nivel de mar considerado**

Tras todo lo analizado anteriormente se consideran los siguientes datos de marea para la realización de este proyecto (las cotas están referidas al NMMA):

- El régimen medio del nivel del mar es el obtenido mediante el Atlas de Inundación:

SNM que es superado 12 h al año: 0,51 metros.

Carrera de marea: 0,74 metros.

Estos valores, respecto a los datos del mareógrafo de Valencia, se encuentran por debajo del nivel máximo observado y por encima del mínimo nivel observado.

- El régimen extremal del nivel del mar obtenido mediante el Atlas de Inundación es de un SNM de 0,74 metros para un periodo de retorno de 68 años. Ese valor es muy aproximado al que considera la ROM 0.2- 90 para condiciones extremas (0,81 metros), y al máximo valor medido por el mareógrafo (0,76 metros). Por tanto, se opta por tomar un valor de SNM= 0,80 metros.

Para calcular el nivel de la BMVE se empleará el valor intermedio entre los valores obtenidos en el Atlas de Inundación (0,23 metros) y el mínimo nivel observado en el mareógrafo (0,56 metros), sin emplear el valor determinado mediante la ROM (0,80 metros respecto al NMN y 0,70 metros respecto al NMMA por ser demasiado optimista para los cálculos). Se tomará por tanto un valor de BMVE de 0,40 metros, y una carrera de marea de 1,20 metros.

#### **6.1.2 GEOMORFOLOGÍA**

En la provincia de Valencia predominan las llanuras aluviales y las costas bajas arenosas.

La morfología actual de la llanura valenciana tiene su origen en el relleno progresivo de materiales terrígenos aportados por los relieves mesozoicos y los sedimentos marinos durante el Terciario y el Cuaternario. La actual llanura se encuentra cerrada al norte por el monte Picayo, correspondientes a la estribación más oriental de la Sierra Calderona en el Sistema Ibérico y al sur por los relieves de la Sierra de Corbera, de rasgos meridionales correspondientes a las directrices Béticas, ya en la comarca de la Ribera Baixa y la Safor.

La zona del proyecto se encuentra en el límite norte de esta llanura, lindando con la otra gran llanura aluvial que conforma la Plana Baixa de Castellón, en el punto de estrechamiento entre el mar y las últimas estribaciones de la Sierra Calderona y la Sierra de Espadín. Igualmente conforma ese espacio de llanura sedimentaria junto al mar, siendo la restinga, fuertemente antropizada, la barrera que encierra las marjales de agua dulce.

El origen de la configuración geológica de la llanura litoral valenciana comienza con la emersión generalizada de la cuenca en el Cretácico Superior. Por su parte, la historia mesozoica (previa) de la cuenca, corresponde a la de una plataforma epicontinental poco subsidente, característica que se mantiene incluso en las fases postreras del ciclo sedimentario, a pesar de lo cual fue afectada por el plegamiento alpino.

En cuanto a la caracterización geomorfológica en la zona de proyecto, cabe distinguir una unidad paisajística diferenciada, el Marjal de Almenara.



**Ilustración 28. Formaciones geomorfológicas en la zona de actuación.**

##### **6.1.2.1 Marjal**

El marjal es una zona húmeda, generalmente cercana al mar, de gran riqueza tanto de fauna como de flora.

En concreto, el marjal de Almenara, cuenta con varias figuras de protección. Está incluido como ZEPA en la nueva propuesta de la Generalitat Valenciana (aprobada mediante el Acuerdo de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Comunitat Valenciana. Diario Oficial de la Comunitat Valenciana nº 6031, de 09.06.2009). Es además Lugar de interés comunitario (LIC) ES5223007. Zona Húmeda del Catálogo Valenciano de Zonas Húmedas (aprobado por Decisión del

Gobierno Valenciano en septiembre de 2002 en desarrollo de lo dispuesto en la Ley 11/1994, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana). Forma parte de las Microrreservas de flora: Estany d'Almenara (01/02/2001) y Torberes d'Almardà (02/12/2002).

Los usos que se le dan al suelo son cultivos hortícolas y arrozal (70%), zona húmeda natural restaurada y turberas (20%), canales y acequias (10%). En su mayoría el terreno es de propiedad pública con pequeñas parcelas privadas.

Contiene los siguientes tipos de hábitats, con indicación del porcentaje de superficie del LIC que ocupan:

Código HIC	Nombre	% de ocupación
6420	Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos ( <i>Molinion-Holoschoenion</i> )	2
1150	Lagunas	1
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	6
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Arthrocnemetalia fruticosae</i> )	2
1510	Estepas salinas ( <i>Limonieta</i> )	10
2110	Dunas móviles con vegetación embrionaria	1
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)	1
2210	Dunas fijas de litoral del <i>Crucianellion maritimae</i>	1
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	15
6430	<i>Megaforbios eutrofos</i>	5
7210	Turberas calcáreas de <i>Cladium mariscus</i> y <i>Carex davalliana</i>	18

Las recientes obras de restauración del hábitat emprendidas por la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Generalitat Valenciana (2008) han aumentado considerablemente la superficie ocupada por hábitats como las lagunas (1150), los lagos eutróficos naturales (3150) y las turberas calcáreas (7210), de forma que se hace necesaria la actualización de los porcentajes de superficie anteriormente expuestos.

En cuanto a las especies, se tiene constancia de la presencia de las aves *Tachybaptus ruficollis*, *Ixobrychus minutus*, *Bubulcus ibis*, *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea*, *Anas crecca*, *Anas platyrhynchos*, *Anas clypeata*, *Netta rufina*, *Aythya ferina*, *Aythya nyroca*, *Circus aeruginosus*, *Porphyrio porphyrio*, *Fulica atra*, *Himantopus himantopus*, *Glareola pratincola*, *Charadrius dubius*, *Charadrius alexandrinus*, *Chlidonias hybridus*, *Alcedo atthis*, *Calandrella brachydactyla*, *Acrocephalus melanopogon*, y *Sylvia undata*.

En cuanto a las poblaciones de galápagos, esta zona húmeda alberga poblaciones de *Emys orbicularis* (población estimada de entre 102-172 ejemplares) así como algún ejemplar disperso de *Mauremys leprosa*.

En esta zona húmeda se encuentra una de las poblaciones reproductoras más abundantes del galápagos invasor *Trachemys scripta*, y donde se localiza una de las mayores áreas de nidificación conocidas en los países europeos. Entre los años 2003-2008 se han capturado 812 ejemplares de *T.scripta*, y se han localizado 763 nidos de los cuales se han retirado 7561 huevos o neonatos.

Por todo lo expuesto con anterioridad, es necesario destacar la importancia de este espacio para la biodiversidad, ya que se trata del segundo marjal más extenso de Castellón, contando con abundante agua de muy buena calidad. Contiene más del 2% del hábitat de turberas de carrizos básicos, así como una gran diversidad de hábitats propios de humedales. Muy importante para aves acuáticas, especialmente la cigüeñuela y el fumarel cariblancos. Las mencionadas obras de restauración natural acometidas recientemente van a permitir la mejora del estatus poblacional de multitud de especies de aves palustres y el galápagos europeo, que se espera constatar en un futuro inmediato y, consecuentemente, actualizar la correspondiente ficha del LIC.

#### 6.1.2.2 Playa

La playa presenta unas características bastante uniformes a lo largo de todo el sistema. Se halla constituida por arenas con bancos y lentejones ocasionales de gravas o cantos. Las gravas son más abundantes hacia el norte de la zona de actuación, siendo predominantes en las playas de Corinto y Malvarrosa. Se pueden encontrar desde restos de organismos marinos, como conchas de diversas especies de moluscos, huevos de tiburón, hasta ciertas especies de aves, como el correlimos tridáctilo en invierno, o diversas especies de gaviotas, que se alimentan aquí.

- Playa de Canet:

Esta playa se caracteriza por arena fina y suave y aguas cristalinas. Además de un sistema dunar significativo. Se encuentra bordeada por un gran paseo marítimo.

- Playa de Almardà

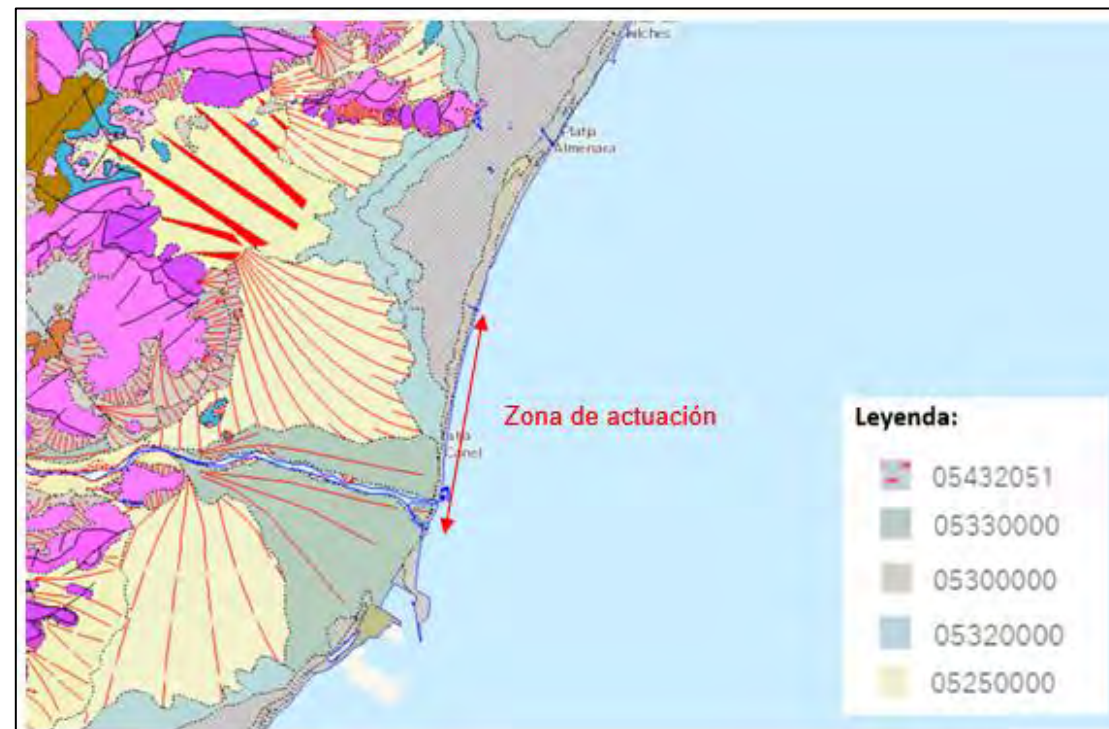
Playa continua a la anterior, pero de características diferentes. Se caracteriza por arenas gruesas mezcladas con gravas junto a un cordón dunar bien conservado y de elevado valor ecológico.

- Playa Corinto-Malvarrosa

Se encuentra en el extremo más septentrional del término municipal de Sagunto, es la más natural de las playas de Sagunto, mezcla arena gruesa y grava bolo. La playa de Corinto-Malvarrosa es tranquila, cerrada con un cordón dunar donde quedan retazos de vegetación.

### 6.1.3 GEOLOGÍA

En cuanto a esta caracterización, cabe citar que según información obtenida del visor de cartográfico del IGME – InfoIGME, las unidades paisajísticas mencionadas anteriormente diferirán en formaciones litológicas y geológicas dadas sus características:



**Ilustración 29. Mapa geológico de la zona de actuación. (Fuente: IGME)**

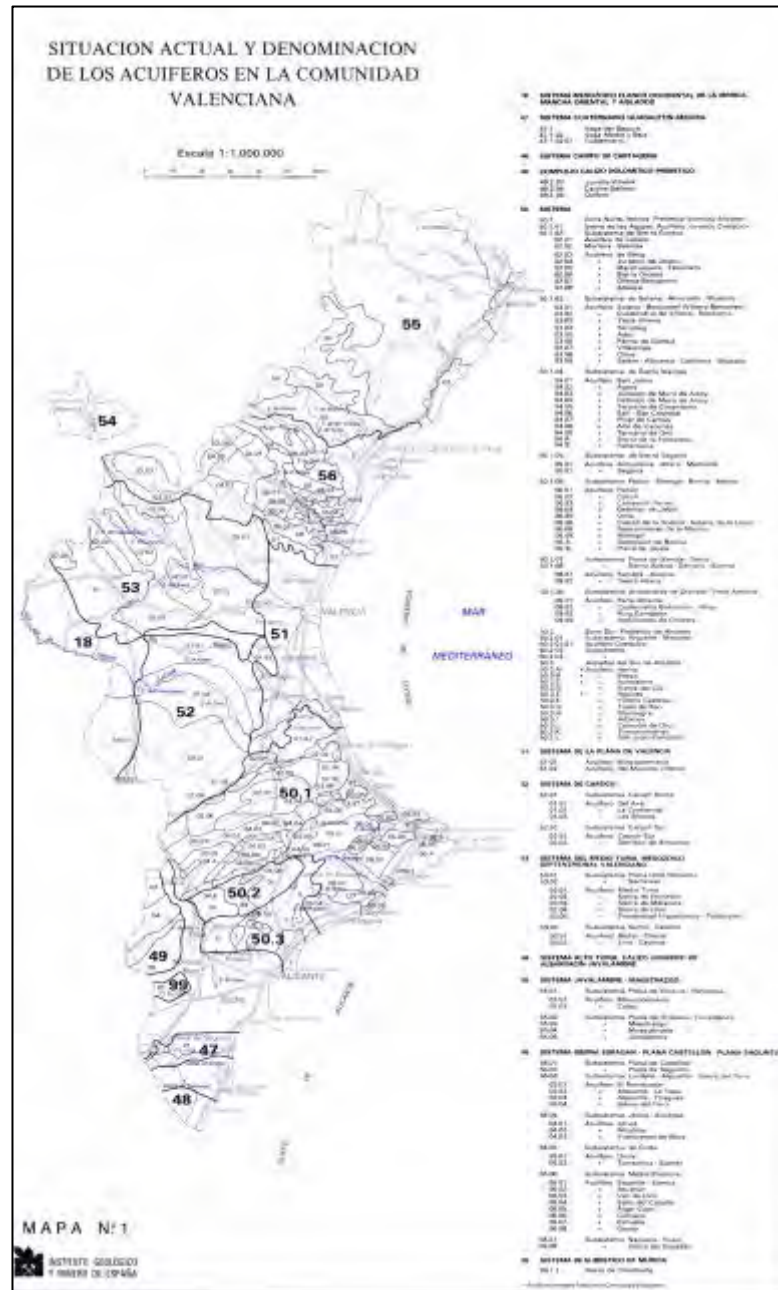
Alrededor de la zona de actuación, encontramos de norte a sur, limos negros con materia orgánica (limos negros de albufera del Marjal de Almenara), limos grises con arenas (limos de borde de albufera), abanicos aluviales, formados por cantos, gravas y bloques poligénicos con matriz arenosa-arcillosa, rocas y encostramientos calcáreos, y abanicos deltaicos ya en la zona del puerto de Canet d'En Berenguer, formados por gravas, cantos, arenas y limos.

Como se puede observar en la figura anterior, el proyecto se desarrolla en la zona de playas, formadas por arenas cuarcíticas.

### 6.1.4 HIDROLOGÍA

#### 6.1.4.1 Hidrología subterránea

En relación con la hidrología subterránea, la playa objeto del estudio, se encuentra en una zona que alberga una gran masa de agua perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Júcar denominada “Plana de Valencia Norte” con 2.433.100 Ha. A su vez, las masas de agua subterránea presentes en la zona de estudio pertenecen al Sistema Espadán-Plana Castellón-Plana Sagunto, al subsistema Medio Palancia, donde se encuentran los acuíferos Gasa y Vall de Uxó.



**Ilustración 30. Mapa de la situación actual y denominación de los acuíferos en la comunidad valenciana. (Fuente: IGME)**

Los acuíferos se pueden clasificar en tres categorías principales según la presión hidrostática a la que se hallan sometidos los recursos hídricos contenidos en ellos:

- Acuíferos libres o freáticos. En ellos, el nivel del agua subterránea se encuentra a presión atmosférica puesto que se trata de una lámina libre de agua, en contacto directo con el aire exterior.

- Acuíferos confinados. En estos el agua subterránea se halla a una presión superior a la atmosférica, pues están prácticamente aislados en el subsuelo ya que están confinados por materiales de muy baja permeabilidad.
- Acuíferos mixtos o semiconfinados. Son aquellos que se encuentran en algunos puntos sometidos a una mayor presión atmosférica y en otros a la misma presión.

Las aguas subterráneas de la Plana de Valencia presentan en general una mineralización media a ligeramente alta, con un predominio en el sector norte de facies hidro-químicas de tipo sulfatado cálcico, si bien en zonas interiores, limítrofes con los acuíferos mesozoicos de borde, pasan a ser bicarbonatadas cálcicas. Cabe destacar, además, que estos acuíferos se han catalogado como vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias, aunque esta designación ocurre de forma general para toda la zona costera valenciana y parte del interior.

#### 6.1.4.2 Ríos y corrientes de agua

Un rasgo fisiográfico típico de la llanura litoral valenciana es la escasa presencia de cursos de agua con cauces desarrollados dentro de la misma. Los ríos dejan los angostos canales trazados en las zonas montañosas que circundan la llanura, de forma que irrumpen en la plana litoral dando lugar a trayectorias irregulares. Esto se debe a la falta de condicionamientos naturales que obliguen a los cursos de agua a seguir direcciones determinadas.

El río destacable presente en la zona de estudio es el Río Palancia es un río corto costero 75 Km de longitud y nace al pie de Peña Escabia. Sus aguas, alimentadas por algunas fuentes, riegan un buen número de huertas, desde Bejís, Teresa, Viver, Jérica, Segorbe y Soneja, antes de entrar en el sistema de riegos de Sagunt y el resto de pueblos de la cuenca baja.

El Río Palancia tiene un caudal de 2,23 m<sup>3</sup>/seg y en la parte final de su curso, un amplísimo cauce que permanece seco la mayor parte del año y se debe a los episodios de avenidas extraordinarias recurrentes de las cuencas mediterráneas. No obstante, además de constituir el único accidente topográfico a destacar, permanecen en sus riberas restos de alguna formación de mayor interés de la vegetación edafófila característica de la rambla de y barrancos del litoral Mediterráneo que será necesario preservar de afecciones urbanísticas o usos inadecuados.

En la zona del proyecto hay que destacar la presencia de dos importantes puntos de drenaje de los marjales, son la Gola de Queralt y la Gola de Quartell. Ambas golas regulan su caudal mediante compuertas, y sus sistemas son operados por las comunidades de usuarios de estas masas de agua. La colmatación de sedimentos en su desembocadura obliga a trabajos de apertura periódicas y especialmente cuando se prevén episodios de lluvias intensas. La Gola de Quartell, tiene prevista la modernización mediante un sistema de bombeo que permita vencer la barrera del sedimento en su desembocadura ante cualquier situación de emergencia.



**Ilustración 31. Mapa del Río Palancia. (Fuente: Elaboración propia Tecnoambiente a partir de Google Earth)**

#### 6.1.5 MASAS DE AGUA

Según la Directiva 2000/60/CE del parlamento europeo y del consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas se deben tener en cuenta las características y problemáticas de las masas de agua a las que pertenece el proyecto.

La zona de estudio se encuentra en la demarcación marina Levantino-balear y en la demarcación hidrográfica del río Júcar.

##### 6.1.5.1 Demarcación marina levantino-balear

El Ministerio para la transición ecológica y el medio rural divide a la península en diferentes zonas marinas para enfocar una estrategia particular a cada una de ellas. La zona de estudio forma parte de la Demarcación Marina Levantino-balear que incluye la costa que se extiende entre el cabo de Creus (situado al noreste de la Península Ibérica, en la CCAA de Catalunya) y el cabo de Gata (situado al sureste de la Península Ibérica, en la CCAA de Andalucía) y las islas Baleares, que se encuentra bañada por las aguas del mar Mediterráneo.



**Ilustración 32. Demarcación marina Levantino-balear.**

La batimetría de la demarcación es bastante accidentada, la costa de la Demarcación Levantino-Balear es accidentada, estando rodeada por cordilleras montañosas litorales, con alguna estrecha planicie costera como en el caso del Golfo de Valencia.

Desde el punto de vista de las variables hidrográficas, recientemente se ha completado una revisión de las tendencias observadas en salinidad y temperatura incluyendo los datos de los últimos años. El análisis de las series temporales muestra que las capas intermedias y profundas del Mediterráneo occidental han incrementado su temperatura y salinidad con una aceleración de las tendencias en calentamiento y salinificación desde 1943.

En cuanto a las características biológicas de la demarcación, es de destacar la regresión experimentada por la especie protegida *Pinna nobilis* recogida en el Catálogo Español y Andaluz de Especies Amenazadas, que en la última revisión pasó de especie vulnerable a en peligro de extinción. Los estudios más recientes confirman la estrecha relación entre la disminución de las praderas de Posidonia y esta especie. El coral rojo (*Corallium rubrum*, Cuvier 1758) vive exclusivamente sobre sustratos rocosos. La importancia del coral rojo está reconocida internacionalmente, con su inclusión en la Directiva Hábitats, en su Anexo V y en el Convenio de Barcelona, en su Anexo III; ambos recogen la necesidad de controlar su explotación, pero también en el Convenio de Berna, en su Anexo III, que lo califica como especie en peligro.

Dentro de la demarcación, en el margen continental ibérico, el proyecto que nos ocupa se encuentra dentro del dominio denominado Golfo de Valencia. Este dominio se extiende desde la parte meridional de la Cuenca del Ebro hasta el cabo de la Nao. La influencia neotectónica produce una secuencia de escarpes que estructuran la plataforma con un relieve en graderío hacia la cuenca. Este relieve continúa más allá de la ruptura de pendiente del talud, situada a 140-160 m de profundidad, constituyendo la cabecera del Canal de Valencia. En este sector destaca también la existencia de numerosas huellas de escape de fluidos en el lecho marino, constituidas por depresiones de hasta 500 m de diámetro y más de 50 m de profundidad.



**6.1.6 CALIDAD DE LAS AGUAS**

**Vertidos al Dominio Público Marítimo Terrestre**

Atendiendo a la tipología y la procedencia (origen) de los vertidos, así como al tipo de cauce por donde se producen, en el litoral objeto de actuación se distinguen:

A. Según el tipo de cauce:

- Río: cauce natural por el cual discurre un flujo de agua procedente de una cuenca más o menos extensa. En ocasiones puede no ser continuo, debido a la regulación que ejercen los embalses.
- Emisario: conducto artificial que vierte su efluente por debajo del nivel del mar a cierta distancia de la costa.

B. Según la procedencia:

- Urbanos: aguas residuales urbanas.
- Agrícolas: proceden de tierras cultivadas sometidas a riego.
- Pluviales: las aguas vertidas son de escorrentía superficial provocada por precipitaciones locales.
- Mixto: vertidos de aguas procedentes de diferentes usos.

**Tabla 11. Censo de los vertidos autorizados al cauce del río Palancia (Fuente: MITECO).**

Nombre	Volumen Autorizado (m <sup>3</sup> )	Cauce	Origen
Río Palancia	1753070	Natural	Urbano
Barranco Huron (Río Palancia)	295000	Natural	Urbano
Acequia Badia (desemboca en Río Palancia)	209806	Natural	Urbano
Barranco de Aguardiente (a través de acequia hasta río Palancia)	770918	Natural	Industrial

Al ser un río que permanece seco la mayor parte del año, estos vertidos no serán vertidos al mar Mediterráneo continuamente.

La calidad de las playas de la zona de estudio es muy buena, todas las playas constan de la bandera azul.

**Tabla 12. Playas con bandera azul (Fuente: Relación de playas galardonadas con Bandera azul 2020, Blue Flag).**

Playas con bandera azul	
Municipio	Playa
Canet d'En Berenguer	Racó de la Mar
Sagunt	Corint
Sagunt	L'Almardà

Playas con bandera azul	
Municipio	Playa
Sagunt	Corint (Malvarrosa)

**6.1.6.1 Calidad de las aguas de baño**

En el agua habitan millones de microorganismos que son inocuos para el ser humano, sin embargo, existen unas especies de bacterias, virus y protozoos que pueden llegar a ser nocivos para la salud, como los que contienen las aguas residuales sin tratamiento. Así pues, la descarga directa de aguas negras al mar puede dar lugar a contaminación biológica suponiendo un riesgo para los bañistas.

Uno de los indicadores más utilizados a nivel mundial para evaluar la calidad de las aguas es la medición de microorganismos, generalmente de bacterias de origen fecal. El REAL DECRETO 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, realiza una clasificación de las aguas de baño utilizando como indicadores determinados umbrales de UFC/100mL de *Escherichia coli* y *Enterococos intestinales* (UFC, Unidades Formadoras de Colonias). Así se considera una calidad de agua de baño excelente si los valores obtenidos en la muestra de agua tomada son inferiores a las 250 UFC/100 mL *Escherichia coli* e inferior a 100 UFC/100mL de *Enterococos intestinales*.

**Tabla 13. Clasificación de las aguas de baño. Parámetros obligatorios y valores para la evaluación (Fuente: Calidad de las aguas de baño en España, 2019).**

Aguas costeras y de transición				
Parámetro	Exc	Buena	Suf	Ins
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≤250 (*)	≤500 (*)	≤500 (**)	>500 (**)
<i>Enterococos intestinales</i> (UFC/100 ml)	≤100 (*)	≤200 (*)	≤185 (**)	>185 (**)

(\*) Con arreglo a la evaluación del percentil 95  
(\*\*) Con arreglo a la evaluación del percentil 90

Desde el año 2007 hasta el 2019, la calidad de las aguas de baño en las playas de Canet, Sagunto, Malva-rosa y Almadá ha sido excelente, según los datos del sistema de Información de Aguas de Baño (NAYADE).

**6.1.7 CALIDAD DEL SEDIMENTO**

**6.1.7.1 Zona de aporte**

Se ha llevado a cabo un estudio granulométrico en la zona de aporte de áridos, tanto en la parte emergida como en la sumergida. A continuación, se exponen los resultados obtenidos, así como la ubicación de cada una de las muestras tomadas.

Tabla 14. Resultados granulométricos en la zona de aporte.

Tamaño	ByG1	ByG2	ByG3	ByG4	ByG5	ByG6	ByG7	ByG8	ByG9	ZC18 0m <sup>2</sup>	ZC18 sup <sup>3</sup>	ZC18 estran <sup>4</sup>	ZC18 vegetal <sup>5</sup>	ZC19 0m	ZC19 sup	ZC19 estran	ZC19 vegetal	Z20 0m	Z20 sup	Z20 estran	Z20 vegetal
2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,01	0,01	0,05	77,8	95,7	9,2	56,0	80,4	56,4	86,0	1,0
1,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,01	0,01	0,05	2,0	4,1	0,3	5,1	4,2	5,9	0,2	0,4
1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,01	0,05	2,0	0,02	0,60	4,3	1,7	6,2	0,2	2,5
0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,5	0,1	0,01	0,01	0,05	0,90	0,02	0,90	2,6	1,00	7,1	0,2	9,2
0,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,70	0,1	0,02	0,02	0,1	0,7	0,02	0,3	1,0	0,05	2,6	0,2	4,9
0,5	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	2,0	0,1	0,02	0,02	0,1	0,6	0,02	1,9	1,3	0,70	7,3	0,2	16,8
0,35	0,1	0,2	0,1	0,3	2,4	0,2	0,2	1,1	2,9	0,1	0,02	0,02	0,1	0,80	0,02	9,5	4,7	2,7	8,0	1,6	25,6
0,25	0,1	0,3	0,1	1,7	0,70	0,3	1,1	4,5	9,0	10,2	2,5	1,4	4,8	4,0	0,02	39,8	10,9	3,7	4,3	3,3	23,4
0,18	2,2	2,5	2,9	10,5	42,7	7,2	9,8	21,2	33,2	52,8	40,0	34,6	48,6	7,0	0,02	28,1	9,0	2,9	1,3	3,4	11,3
0,12	50,4	29,8	46,7	56,4	33,7	54,3	49,7	51,7	43,0	30,8	51,3	55,8	43,3	3,0	0,02	7,4	1,4	0,60	0,05	3,0	3,9
0,063	43,6	66,5	45,7	26,1	14,9	32,8	35,9	17,5	5,8	3,9	4,9	7,1	2,8	0,5	0,02	0,90	0,70	2,0	0,05	1,0	0,4
finos	3,0	0,1	3,9	4,3	4,8	4,5	2,7	3,2	1,7	1,6	1,2	1,0	< 0,5	0,70	0,02	1,1	3,0	0,05	0,80	0,70	0,60
moda	AF	AMF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	G	G	AM	G	G	G	G	AM
D50	0,13	0,11	0,13	0,14	0,17	0,14	0,14	0,16	0,18	0,20	0,17	0,17	0,19	> 2	> 2	0,28	> 2	> 2	> 2	> 2	0,41

<sup>2</sup> Muestra tomada a la cota 0

<sup>3</sup> Muestra tomada en la cota superior del estrán

<sup>4</sup> Muestra tomada mitad del estrán

<sup>5</sup> Muestra tomada en límite donde comienza la vegetación



**Ilustración 33. Ubicación muestras granulométrica**

**Tabla 15: Coordenadas de las estaciones tomadas en la zona infralitoral (Datum WGS84, HUSO 30)**

Muestra	X	Y	Z
ByG 1	741401	4399829	-7
ByG 2	741181	4398133	-9
ByG 3	740826	4396329	-10
ByG 4	740128	4394641	-6
ByG 5	741041	4399019	-6
ByG 6	740569	4397243	-5
ByG 7	740351	4395468	-5
ByG 8	740479	4398258	-3
ByG 9	740174	4396356	-3

Se observa que las 9 muestras sumergidas presentan distribuciones muy homogéneas, con valores de  $D_{50}$  que oscilan entre 0,11 y 18 mm, y porcentajes de finos muy bajos (inferiores siempre al 5%), siendo el valor modal el de las arenas finas en 8 de las 9 muestras, mientras que en las otras el valor modal es de arenas muy finas.

De los 3 perfiles emergidos (12 muestras), las muestras del perfil ZC18 son muy similares a las sumergidas, con valores de  $D_{50}$  entre 0,17 y 0,20 mm, con porcentajes de finos inferiores al 1,5%, y la moda de arenas finas. En los perfiles ZC19 y ZC20, en cambio, la granulometría es muy distinta, con fuerte presencia de gravas en 6 de las 8 muestras, en las que la  $D_{50}$  es superior a 2 mm. En las otras 2 la moda es arenas medias y las  $D_{50}$  de 0,28 mm y 0,41 mm.

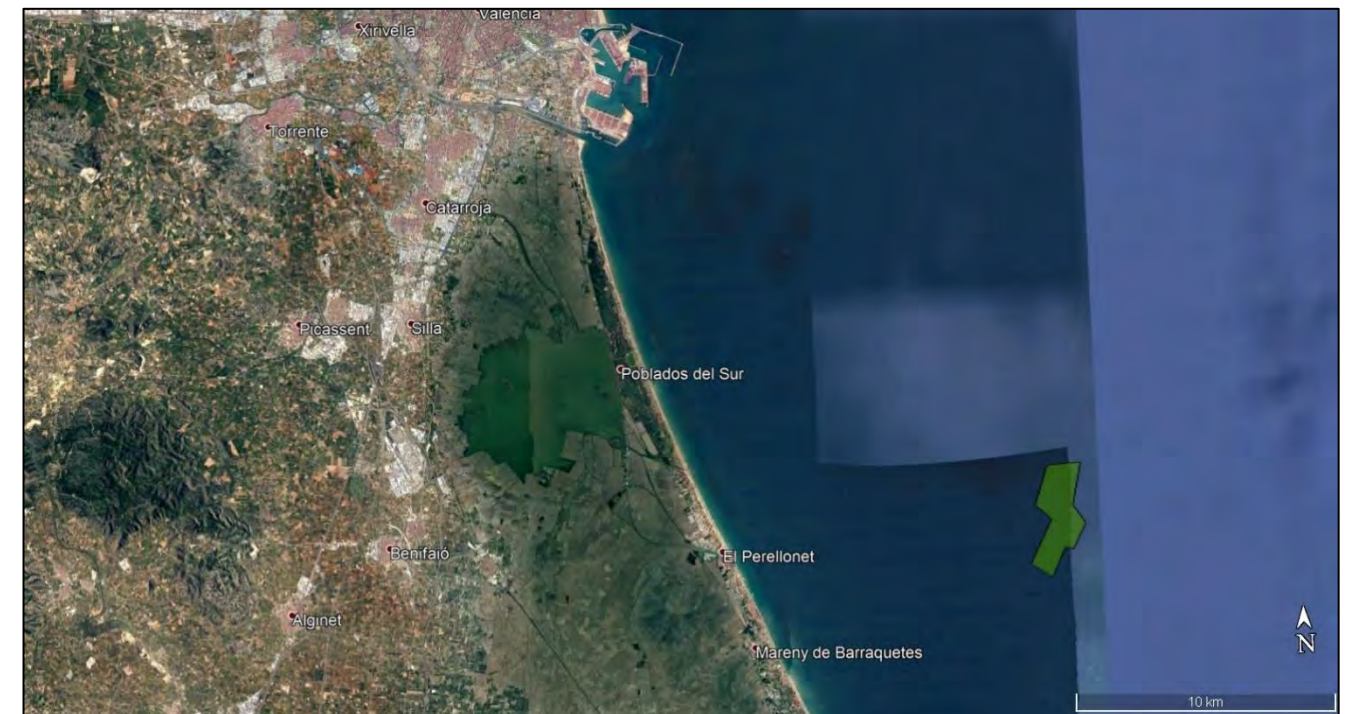
### 6.1.7.2 Zona de extracción

Se han barajado dos zonas de extracción de áridos:

#### 6.1.7.2.1 Banco de Cullera

El banco de Cullera es un yacimiento de áridos cercano al cabo del mismo nombre, donde se han llevado prospecciones con el fin de poder utilizar este material en regeneraciones y realimentaciones de playa. Con este fin, se llevó la tramitación ambiental para las extracciones, que contaba con DIA favorable aprobada por Resolución de 20 de septiembre de 2013, y publicada el jueves 3 de octubre de 2013. Sin embargo, debido a que no se ha llevado a cabo ninguna extracción de arena en este banco en los años posteriores, esta DIA se encuentra, a día de hoy, caducada. Por este motivo, la Dirección General de la Costa y el Mar está llevando a cabo un nuevo proyecto independiente al actual que contempla la extracción y transporte del material necesario para este y otros proyectos de regeneración que van a satisfacer sus necesidades de sedimento de este banco.

Los datos granulométricos más recientes proporcionados por Costas para este yacimiento aportan que el volumen aproximado de material existente en la zona es de 24.500.000 m<sup>3</sup>, siendo un 5,7% (1.400.000 m<sup>3</sup> aprox.) del mismo no apto para su aporte a playas, ya sea por su contenido en finos o por una  $D_{50}$  no adecuada. El resto del material presenta una  $D_{50}$  media de 0,35 mm.



**Ilustración 34. Ubicación del polígono de dragado**

Con respecto a la calidad química del mismo, los datos que se tiene son los recogidos en el estudio "Estudio de caracterización sedimentológica y bionómica de zonas en aguas profundas de Valencia y Alicante, INTECSA-INARSA. 2007". De esta memoria se desprende que el material estudiado es apto para su aporte a playa ya que

cumple con la “Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de la Extracciones Marinas para la obtención de arena”. No obstante con el nuevo proyecto de extracción y transporte se determinarán las características específicas que serán destinadas a las playas.

#### 6.1.7.2.2 Zona anexa al puerto de Siles

Para evaluar la viabilidad de utilizar el material acumulado entorno al Puerto de Canet como material de aportación en la regeneración de la playa, se han tomado una serie de muestras de sedimento para someterlas al análisis establecido por la “Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena” (Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y el Mar, 2010). Según esta instrucción, el número de muestras necesario para caracterizar una zona depende de la superficie de la misma, mediante la siguiente fórmula:

$$N = \frac{\sqrt{S}}{100}$$

Donde:

N = número de estaciones de muestreo.

S = superficie del área objeto de investigación, expresada en m<sup>2</sup>.

En este caso, para una superficie de 1 millón de m<sup>2</sup>, el número de estaciones es de 10, cuya distribución se muestra en la siguiente ilustración.



**Ilustración 35. Distribución de las estaciones para el estudio de la zona de extracción (Fuente: elaboración propia)**

Tabla 16. Coordenadas de las estaciones tomadas en la posible zona de préstamo (Datum WGS84, HUSO 30)

Muestra	X	Y	Z
IT1	740078	4394947	-4
IT2	740384	4395053	-7
IT3	740561	4395343	-9
IT4	740279	4395319	-5
IT5	740509	4395655	-7
IT6	740225	4395707	-4
IT7	740182	4396056	-3
IT8	740439	4395904	-6
IT9	740419	4396165	-6
IT10	740178	4396330	-3

En cuanto a las analíticas a realizar, en la IT se indica lo siguientes:

- Granulometría
- Materia orgánica
- Metales (arsénico, cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel, zinc)
- Parámetros microbiológicos

Los límites de aceptabilidad para cada uno de estos parámetros son los que se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 17. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas

Parámetro	Unidad	Concentración
Porcentaje de finos	%	5
Materia orgánica	%	1 (como COT) y 3 (como sólidos volátiles)
Arsénico	mg/kg (sms)	30
Cadmio	mg/kg (sms)	0,4
Cromo	mg/kg (sms)	100
Cobre	mg/kg (sms)	35
Plomo	mg/kg (sms)	45
Mercurio	mg/kg (sms)	0,1
Níquel	mg/kg (sms)	45
Zinc	mg/kg (sms)	150
Estreptococos y coliformes fecales	UFC	Presencia Significativa

Los análisis se realizarán por separado para la fracción fina y la no fina. Para juzgar la aceptabilidad ambiental de los sedimentos para su aporte a playas se tendrá en consideración, exclusivamente, la concentración media existente en la fracción arenosa.

A continuación, se muestran los resultados granulométricos en las 10 muestras de la zona de extracción. El contenido en finos es inferior al 2% en todas las muestras, salvo en la muestra IT10, que es de 7,9%.

Tabla 18. Resultados de granulometría en la zona de extracción

Tamaño	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10
4,75	11,0	0,80	1,6	0,60	2,0	0,2	0,1	0,2	6,0	0,05
2	2,0	1,5	2,0	1,0	2,0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,05
1	1,9	1,5	2,4	2,0	2,4	3,1	1,6	2,3	2,4	1,4
0,5	1,3	1,5	1,4	1,1	1,3	1,8	1,7	1,1	1,3	1,5
0,25	15,3	5,0	4,7	3,0	2,6	5,2	3,8	1,9	2,8	2,5
0,12	60,9	70,2	69,2	66,7	63,6	69,2	64,2	64,8	75,7	52,7
0,063	6,7	19,0	17,8	24,9	25,5	20,0	26,7	27,8	11,1	33,9
finos	0,90	0,5	0,90	0,70	0,60	0,3	1,7	1,7	0,4	7,9
moda	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF
D50	0,21	0,18	0,18	0,17	0,17	0,18	0,17	0,16	0,19	0,14

En la siguiente tabla se muestran los resultados del resto de parámetros para estas muestras, así como el valor límite para cada uno. Los resultados muestran que, todas las muestras, para todos los parámetros, salvo la muestra IT10, cumplen con los requisitos establecidos por la Instrucción Técnica para Extracciones Marinas. La IT10 incumple porque el porcentaje de finos es superior al 5%. En cuanto a los indicadores de contaminación microbiológica, los coliformes son inferiores al límite de detección en todas las muestras, y los estreptococos en 8 de 10, siendo las dos que tienen valores superiores al límite de detección valores de 8 y 9 UFC, que son valores bajo, poco significativos.

Tabla 19. Resultados de contaminantes en la zona de extracción

	Unidad	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	Límite
Finos	%	0,90	0,5	0,90	0,70	0,60	0,3	1,7	1,7	0,4	7,9	5
COT	%	0,375	0,361	0,240	0,263	0,324	< 0,100	0,337	0,369	0,287	0,361	1,00
Arsénico	mg/kg	8,02	8,15	7,61	8,66	9,14	8,56	9,22	8,54	8,59	8,01	30
Cadmio	mg/kg	< 0,120	< 0,120	< 0,120	< 0,120	< 0,120	< 0,120	< 0,120	< 0,120	< 0,120	< 0,120	0,40
Cobre	mg/kg	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	35
Cromo	mg/kg	6,77	5,35	4,88	5,30	5,63	5,17	6,11	5,05	5,22	5,44	100
Mercurio	mg/kg	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	0,10
Níquel	mg/kg	2,96	3,58	3,18	3,57	3,81	3,46	4,19	3,62	3,42	3,77	45
Plomo	mg/kg	3,83	3,64	3,67	3,27	3,60	2,83	3,52	3,44	3,44	3,43	45
Zinc	mg/kg	11,9	14,6	14,4	15,6	16,6	12,9	15,6	14,2	14,4	15,0	150
Coliformes fecales	UFC/g	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	Significativo
Estreptococos fecales	UFC/g	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	9	< 2	8	< 2	Significativo

Todos los informes de laboratorio se pueden consultar en el apéndice 1

## 6.2 MEDIO BIOLÓGICO

### 6.2.1 VEGETACIÓN DUNAR

Los sistemas dunares están formados por sedimentos arenosos de origen fluvial que son depositados en el litoral por efecto del oleaje marino. Una vez depositada en la playa, la arena sufre la acción eólica que la arrastra tierra adentro, por lo que constituye un sustrato muy móvil. Sobre él la vegetación se va asentando en bandas según la tolerancia de las plantas a la movilidad del sustrato, la mareas y el efecto desecante de los vientos (Albertos, B., et al., 2010).

Sobre las dunas embrionarias y primarias (dunas móviles) la colonización vegetal está iniciándose continuamente, por el efecto destructivo de los temporales. Por ello se trata siempre de comunidades abiertas, dominadas por herbáceas gramíneas o de hoja carnosas: barrón (*Ammophila arenaria*), lastón (*Elymus farctus*), alhelí marino (*Malcolmia littorea*) y oruga de mar (*Cakile marítima*).

De manera progresiva o abrupta, según la morfología dunar, estas formaciones van cerrándose en las dunas secundarias (dunas semifijas), adoptando un aspecto arbustivo por la incorporación de caméfitos, especialmente de cuernecillo de mar (*Lotus creticus*), y más denso y variado por las numerosas plantas psamófilas y nitrófilas que medran en este biotopo (Albertos, B., et al., 2010). La vegetación que podemos encontrar en sistemas dunares embrionarios y dunas secundarias es muy similar.

El litoral de la Comunidad Valenciana está muy deteriorado, los sistemas dunares se encuentran muy degradados y sometidos a fuertes presiones, por ello la vegetación aulícola es residual, ya que la anchura de las dunas no permite el desarrollo de más de dos bandas. La agresión más evidente es el urbanismo, que no ha respetado la extensión de las dunas. En la mayor parte del territorio, las construcciones están asentadas en la zona de dunas semifijas o, incluso, en la de dunas móviles.

**Tabla 20. Valoración del estado de conservación de las playas de la zona de actuación. (Fuente: Estado de conservación de la vegetación dunar en las costas de la comunidad valenciana, 2010)**

Playa	Valoración
Playa de Corinto-Malvarrosa	C
Playa de La Almadá	D
Playa de Canet	C/D

La zona de actuación está altamente urbanizada, el sistema dunar que se observa en las playas de Corinto-Malvarrosa, L'Almadá y Canet, están clasificadas como Clase C y D.



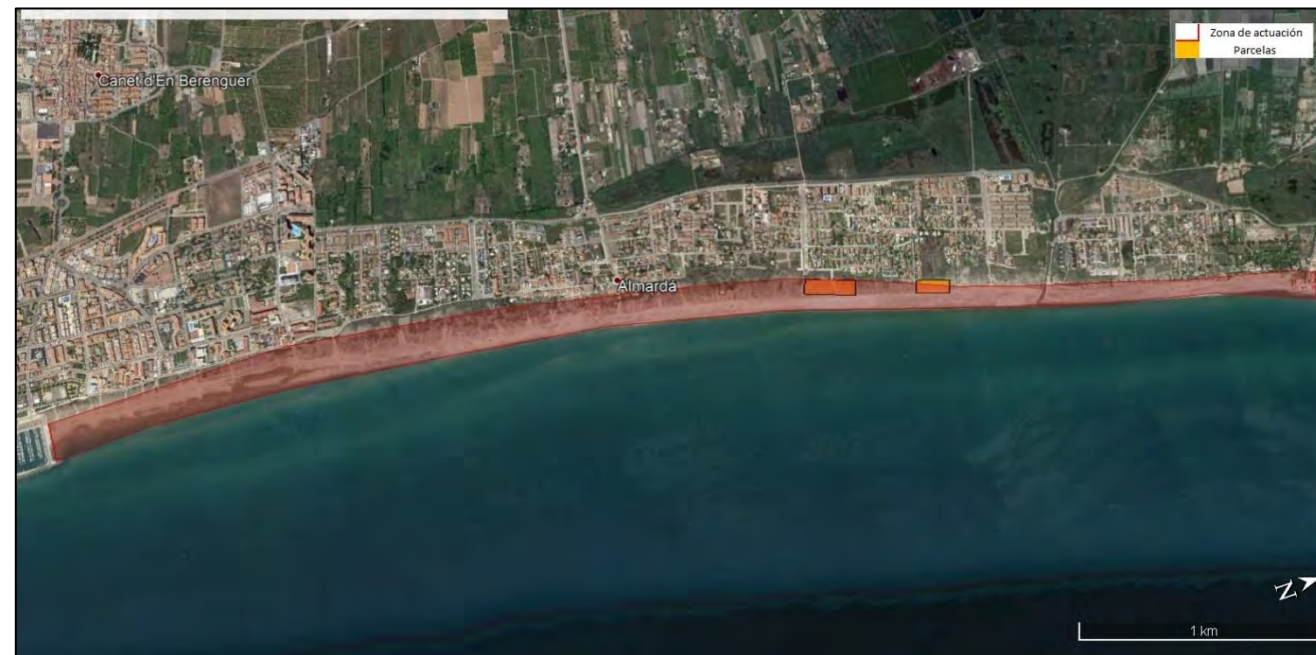
**Ilustración 36. Playas de la provincia de Valencia con la valoración de su estado de conservación según la escala empleada en este estudio. (Fuente: Estado de conservación de la vegetación dunar en las costas de la comunidad valenciana, 2010)**

La clase C es indicativa de formaciones claramente alteradas, donde hay abundancia de especies nitrófilas o alóctonas, mientras que la clase D indica una degradación muy avanzada del sistema dunar donde la vegetación natural está prácticamente ausente (Albertos, B., et al., 2010).

El deterioro de las formaciones dunares ha provocado la fragmentación progresiva de la vegetación natural, provocando el aislamiento y la reducción de las poblaciones. Un ejemplo es el del enebro marítimo, *Juniperus macrocarpa* que en la zona de Canet d'En Berenguer ha desaparecido completamente (Laguna, E. et al., 2014).

Otra planta dunar a destacar es *Silene cambessedesii*, denominada popularmente "pelosilla de playa" o "molinet". Es una planta anual endémica iberobaleárica, propia de arenales litorales. En la Comunidad Valenciana cuenta con una sola población original en Almenara (Castellón). En el pasado reciente se conocían hasta tres poblaciones más, todas en el litoral sur de la provincia de Castellón, desde Xíxes hasta Moncofa, extintas durante las últimas dos décadas. Es por ello que la administración Valenciana, la incluyó en el Decreto 70/2009 y en la Orden 6/2013 dentro de la categoría "En Peligro de Extinción" (Aguilella et al., 2010). Esta especie es aparentemente la planta valenciana que ha sufrido una mayor destrucción de su hábitat natural en las últimas décadas, por lo que a la correspondiente reducción de efectivos hay que sumar la desaparición de enclaves adecuados para la restauración futura de sus poblaciones. La pérdida de una de las poblaciones se ha debido al efecto de la erosión marina, desapareciendo sus hábitats por el avance de la línea de costa, o bien por el subsecuente soterramiento al retroceder la línea de dunas litorales, en cuya parte de sotavento y de depresiones interdunares se localiza preferentemente la planta. El uso y la gestión turística de las playas hicieron desaparecer el resto de sus poblaciones, excepto una. La mayor parte de los efectivos actualmente conocidos están incluidos en la Microrreserva de Flora "Platja d'Almenara" (Navarro et al., 2010). Dentro de su política de

conservación, se ha llevado a cabo diversas traslocaciones de plantas cultivadas en invernaderos. Se han realizado hasta el presente ocho plantaciones, una en 2012, tres en 2013, tres en 2014, y una en 2015. Hasta el momento todas las plantaciones han dado lugar a nuevas generaciones de planta a partir de su introducción en campo. En 2015, el número total de individuos censados en las reintroducciones ha representado el 32% del total de la especie en la Comunidad Valenciana. Teniendo en cuentas solo las reintroducciones con al menos dos generaciones filiales consecutivas, este porcentaje queda en el 29%. Si en el futuro los resultados de estos trabajos siguen con esta tendencia positiva, *Silene cambessedesii* podría ser evaluada por debajo de su actual categoría de amenaza. En la siguiente imagen se muestra las localizaciones de las zonas de reintroducción.

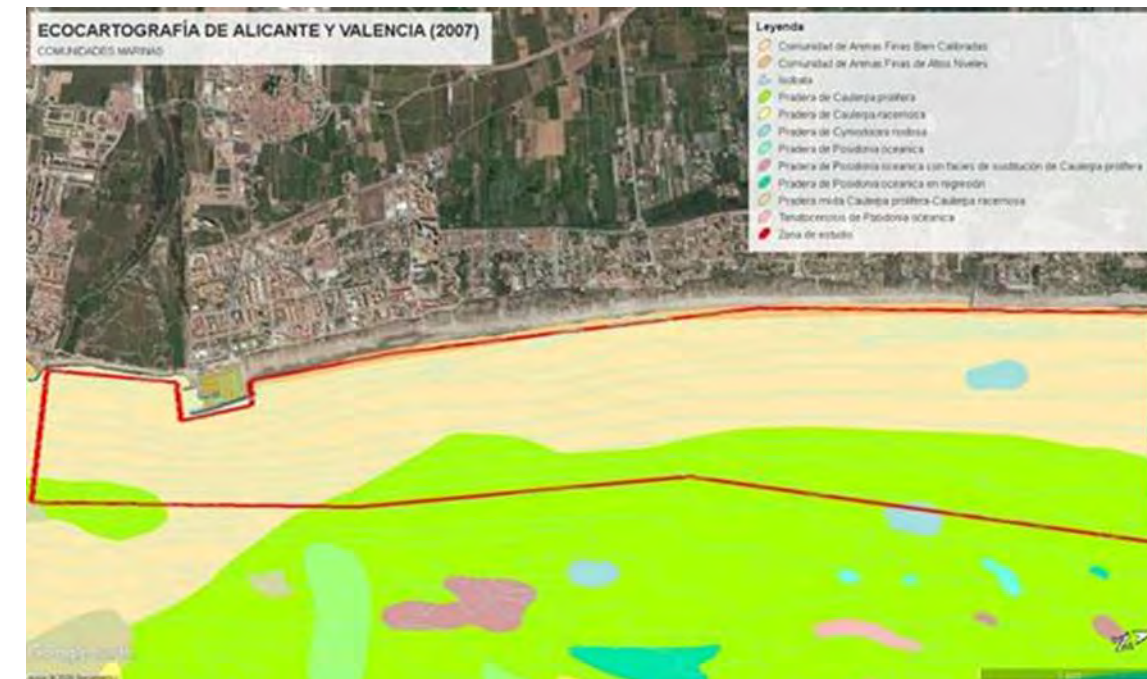


**Ilustración 37. Localización de las parcelas de reubicación de *Silene cambessedesii***

### 6.2.2 BIOCENOSIS MARINA

Dentro del *Plan de Ecocartografías del Litoral Español* que lleva a cabo la *Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar*, entre los años 2006 y 2007 se realizó la Ecocartografía del litoral de las provincias de Alicante y Valencia.

Según ésta, las comunidades marinas presentes en la zona, así como su localización son las que se exponen en la siguiente figura.



**Ilustración 38. Mapa de las comunidades marinas en el área de estudio (Ecocartografía de las provincias de Alicante y Valencia. Años 2006-2007)**

Para el estudio de viabilidad ambiental del proyecto, y debido al desfase temporal (13 años), se ha actualizado la cartografía bionómica de las comunidades marinas presentes en el ámbito de estudio. Para ello se ha realizado un levantamiento geofísico mediante sónar de barrido lateral, calibrado con la inspección visual de los fondos, así como la toma de muestras de sedimentos.

Tras los muestreos de campo llevados a cabo en la zona de estudio, se ha podido identificar las siguientes comunidades de los pisos supralitoral, mediolitoral e infralitoral, que han quedado plasmadas en la Ilustración 39:

#### Piso supralitoral

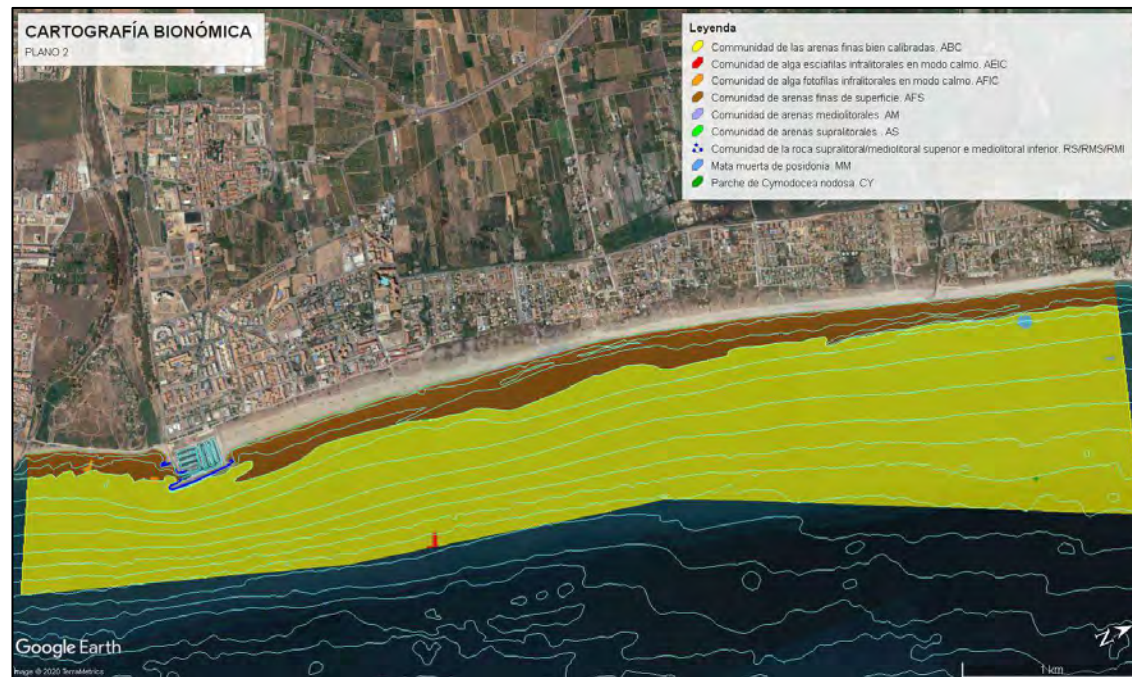
- Comunidad de arenas supralitorales / AS
- Comunidad de la roca supralitoral / RS

#### Piso mediolitoral

- Comunidad de las arenas mesolitorales / AM
- Comunidad de arenas finas de superficie / AFS
- Comunidad de arenas finas mediterráneas bien calibradas / ABC
- Comunidad de la roca mediolitoral superior / RMS
- Comunidad de la roca mediolitoral inferior / RMI

#### Piso infralitoral

- Comunidad de algas infralitorales mediterráneas / AI
  - Comunidad de algas fotófilas en ambiente batido (AFIB)
  - Comunidad de algas esciáfilas en ambiente calmo (precoralígena) (AEIC)
- Comunidad de *Cymodocea nodosa* / CY



**Ilustración 39. Mapa de las comunidades marinas del piso supralitoral, mediolitoral e infralitoral. (Fuente: elaboración propia)**

A continuación, se hace una descripción de las características principales de dichas comunidades:

#### 6.2.2.1 Comunidad de arenas supralitorales

Área correspondiente a la playa superior que solo es humedecida por el mar durante las marejadas; sin embargo, ciertas áreas escapan al estar totalmente emergidas y reciben una gran cantidad de rocío proveniente del oleaje. Dos conjuntos de fenómenos son responsables de la humedad: a nivel de la superficie, la humedad es causada por la pulverización salada por la ruptura de las olas en la costa, que es la causa principal de la salinidad de la arena y la humedad del aire nocturno. Esta humificación solo afecta a los 2 o 3 centímetros superiores y desaparece rápidamente bajo la acción del sol; en profundidad, la arena está húmeda debido a la proximidad del agua subterránea, de elevada salinidad. La temperatura es muy variable y las diferencias diarias de temperatura pueden ser extremadamente grandes: 0 a 20° en invierno, 50° en verano. Estas temperaturas pueden ser letales para los organismos que viven en la arena.

La contribución exógena de materia orgánica está vinculada a aportes marinos arrastrados a la costa en periodos de mala mar o son de origen terrestre. Es variable en el tiempo y el espacio: troncos de árboles, trozos

de madera, material detrítico, algas, fanerógamas, restos vegetales de origen antrópico, organismos marinos muertos, elementos de origen eólico (hojas, insectos) y espuma de las olas. A esto se le puede agregar una cantidad bastante considerable de basura biodegradable o no biodegradable de origen humano vinculada al mar o a los desechos directos de los turistas que frecuentan la playa.

El sedimento en el que aparece esta comunidad es de diámetro muy variable, desde fango hasta arena gruesa. En general, no existen macrófitos, debido a que no pueden fijarse en un sedimento móvil, y la diversidad y la abundancia de fauna son escasas por la dureza de las condiciones ambientales. A pesar de ello, esta comunidad tiene una especial importancia por ser la zona de contacto entre el medio marino y el terrestre.

En estas playas la desecación es más lenta, sobre todo si hay arribazones de algas y hojas muertas de *Posidonia oceanica*. Aparecen un gran número de detritívoros y depredadores, como los anfípodos del género *Orchestia* (*O. mediterranea*, *O. platensis*), isópodos (*Tylosardousy Halophilosciasp.*) e insectos, como el coleóptero *Bledius furcatus*, entre otros.

Esta comunidad está presente en todas las playas de la zona de estudio, extendiéndose aproximadamente desde la cota +3 hasta la +1,1, aunque en la zona norte pueden observarse facies de la comunidad descrita en continuación

#### 6.2.2.2 Comunidad de los guijarros y gravas supralitorales

La granulometría del sedimento sobre el que se instala esta comunidad es variable, desde cantos hasta guijarros y gravas. Este tipo de sedimentos es común en los ambientes batidos por el oleaje, lo que impide la fijación de organismos sésiles. El sedimento fino es inexistente, debido a que es arrastrado por las olas y las mareas, las partículas no retienen el agua durante mucho tiempo (playas de desecación rápida), y los nutrientes son escasos. En ocasiones, esta comunidad puede aparecer en zonas de menor hidrodinamismo y los guijarros son colonizados por flora y fauna de las comunidades de fondos duros del piso supralitoral, siempre que la estabilidad del sustrato lo permita. La abundancia y la diversidad de organismos que se asientan sobre este tipo de sustratos no son muy elevadas, aunque aumentan si hay aportes de sedimento. En general, no existen macrófitos, debido a que no pueden fijarse en un sedimento móvil, y la diversidad y la abundancia de fauna son escasas por la dureza de las condiciones ambientales. A pesar de ello, esta comunidad tiene una especial importancia por ser la zona de contacto entre el medio marino y el 168 Identificación de las áreas compatibles con la figura de "Parque Nacional" en España terrestre. Son característicos el anfípodo *Talitrus saltator* y el isópodo *Tylos europaeus*. Con frecuencia, aparecen algunos artrópodos terrestres que descienden a este nivel para alimentarse, como algunos dípteros y el coleóptero *Bledius furcatus*. Si los cantos son de cierto tamaño, pueden aparecer algunos gasterópodos típicos de las rocas supralitorales, como *Melarhappe neritoides* y *Nodilittorina punctata*, o *Truncatella subcylindrica* y *Ovatella bidentata*, que se hallan generalmente semienterrados bajo los cantos.

Esta comunidad aparece como facies dentro de la comunidad anteriormente descrita, mas abundante cuanto mas hacia el norte de la zona de estudio.



### 6.2.2.3 Comunidad de arenas mediolitorales

Las arenas mediolitorales están caracterizadas por los anélidos *Ophelia radiata* y *Scolelepis squamata*, el crustáceo isópodo *Eurydice affinis* y el molusco pelecípodo *Donacilla cornea*. Las arenas gruesas fomentan el asentamiento de *Ophelia radiata* y las arenas finas de *Scolelepis squamata*, mientras que *Donacilla cornea* a menudo evita las arenas calcáreas.

Las características del fondo son muy similares a las de la comunidad de las arenas supralitorales (con una granulometría desde arena gruesa a arena fina), pero el grado de humectación es mayor en este piso. Esta franja es estrecha en el Mediterráneo, por la escasa amplitud de las mareas. Las especies que caracterizan esta comunidad en las costas españolas son los poliquetos *Opheliabicornis* (sobre todo en arenas gruesas) y *Nerinecirratulus* (en arenas finas), el isópodo *Eurydiceaffinis* (más común en arenas calcáreas) y el molusco bivalvo *Donacilla cornea*. En algunos lugares es muy común el poliqueto *Nereis diversicolor*.

Esta comunidad está presente en la playa de Canet y se extiende aproximadamente desde la cota 1,1 m hasta la cota 0 m (BVME).

### 6.2.2.4 Comunidad de arenas finas de superficie

Estas asociaciones se producen en aguas muy poco profundas con fondos marinos caracterizados por arenas finas, generalmente con granulometría homogénea y de origen terrígeno.

Se sitúa por debajo de las playas de arena sometidas al oleaje, en la zona sumergida hasta los 3 o 4 m de profundidad. Al igual que en otras comunidades de fondos de arena, no aparecen macrófitos y la macrofauna dominante vive en el sedimento (endofauna), no sobre él. Las especies características son los bivalvos, como la coquina (*Donax trunculus*), la chirla (*Chamelea gallina*), la bicuda (*Venerupis aurea*), el berberecho (*Cerastoderma edule*) y el corruco (*Acanthocardia tuberculata*), todas de interés comercial, y otros, como varias especies de Tellina, *Lentidium mediterraneum* y *Psammocora depressa*. Son frecuentes los gasterópodos *Cyclope neritea* y *C. donovani*, algunos poliquetos, como *Glycera convoluta*, y muchos crustáceos que se mueven entre esta comunidad y las inferiores, como el isópodo *Idotea basteri*, el cumáceo *Iphinoe inermis*, y los decápodos *Diogenes pugilator* y *Portumnus latipes*.

Esta comunidad está presente en todas las playas de la zona de estudio y se extiende aproximadamente desde la cota 0 m hasta la cota -3 m donde la influencia del oleaje, principalmente de levante, se deja sentir sobre el fondo.



**Ilustración 40. Transición de la comunidad de arenas finas superficiales a arenas finas bien calibradas en la zona del proyecto**

### 6.2.2.5 Comunidad de arenas finas mediterráneas bien calibradas

Extensión de la comunidad de arenas finas pero a una mayor profundidad, donde la incidencia del oleaje es menor. El sedimento es generalmente de granulometría homogénea y de origen terrígeno. La biocenosis comienza alrededor de 2-2,5 metros y puede alcanzar una profundidad de 25 metros; a veces ocupa vastas áreas a lo largo de las costas o en amplias bahías.

Se asienta sobre un sedimento de grano muy homogéneo, en algunas ocasiones ligeramente fangoso, con un origen terrígeno, ya sea por disgregación de la roca litoral o por los aportes fluviales. El hidrodinamismo es relativamente intenso, por lo que el sedimento está muy lavado y desprovisto de materia orgánica superficial, lo que hace que la diversidad y abundancia de organismos no sea muy alta. Esta comunidad puede tolerar agua con una salinidad ligeramente inferior a la normal, lo que produce una reducción de la diversidad o la aparición de especies eurihalinas. Las algas y las fanerógamas marinas faltan por completo y hay una gran abundancia de moluscos bivalvos. Es una de las comunidades con un porcentaje de especies características exclusivas más elevado.

Entre la fauna más característica de esta comunidad se hallan el antozoo *Cerianthus membranaceus*, los bivalvos *Acanthocardia tuberculata*, *Tellina spp.*, *Mactra corallina*, *Solen marginatus* y *Ensis siliqua*, que son prácticamente exclusivos, y otros que pueden aparecer en otras comunidades, como *Venus verrucosa*, *Chamelea gallina*, *Venerupis spp.*, *Psammocora depressa*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Ensisensis* y *Callista chione*. Los gasterópodos no son tan abundantes y diversos, pero hay varias especies características, como *Turritella turbona*, *Neverita josephina*, *Bolinus brandaris* y *Nassarius spp.* Hay varios poliquetos comunes, pero ninguna especie es exclusiva de esta comunidad. Los crustáceos más representativos de esta comunidad son *Penaeus kerathurus* (langostino), *Philocheras monacanthus*, *Diogenes pugilator*, *Portumnus latipes*, *Crangon rango* y *Macropipus barbatus*. Entre los equinodermos, se encuentran varias estrellas del género *Astropecten*, los erizos *Echinocardium cordatum* y *Brissus unicolor*, y las holoturias *Holothuria polii* y *H. tubulosa*.

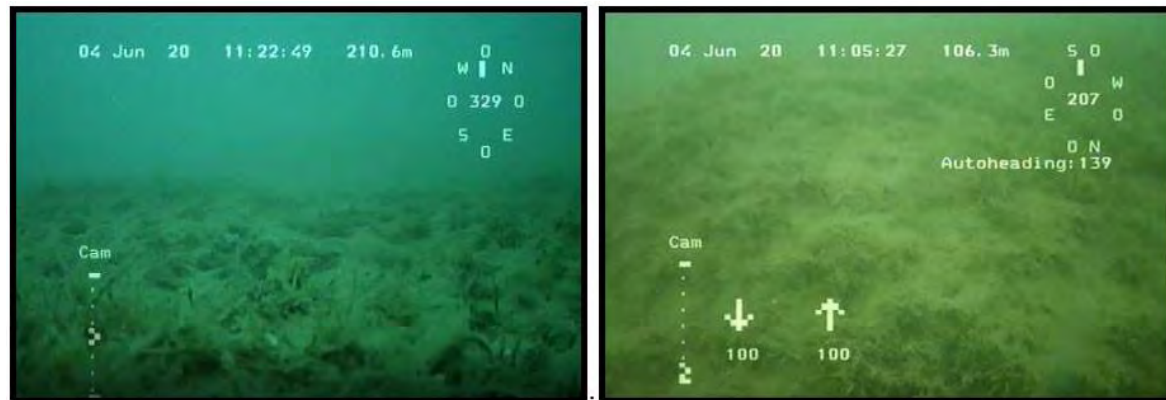
Son muy frecuentes algunas especies de peces, especialmente los peces planos como el rémol (*Scophthalmus rhombus*) y el tapaculos (*Bothus podas*).

Está presente en la zona de estudio, y se extiende desde la cota -2 m, hasta el límite de la zona de estudio (-10 m).



**Ilustración 41. Comunidad arenas finas bien calibradas en la zona del proyecto.**

Sobre esta comunidad, y en la zona norte, se ha podido observar parches de lo que parece una antigua pradera de posidonia, hoy en día muerta. Si la entidad de los mismos es importante, éstas constituyen un tipo de comunidad denominada *comunidad de mata muerta de posidonia*. En este caso, son pequeños parches con un escaso grado de desarrollo y semienterrados.



**Ilustración 42. Mata muerta de posidonia en la zona de proyecto.**

#### 6.2.2.6 Comunidad de roca supralitoral mediterránea

Acantilados y rocas de la zona de espray marino supralitoral, en su mayoría ocupados por líquenes como *Caloplaca spp.* y *Verrucaria spp.*

Esta comunidad se instala sobre plataformas rocosas o bloques rocosos estables permanentemente emergidos. Su amplitud varía entre pocos centímetros en zonas calmadas, hasta algunos metros, dependiendo de la topografía de la costa, de su inclinación y del oleaje. La abundancia y la diversidad de organismos son bajas, debido a las rigurosas condiciones ambientales, y éstos están adaptados a soportar largos períodos fuera del agua o exigen una emersión continua, por lo que pueden coexistir especies marinas y terrestres. La comunidad de la roca supralitoral se caracteriza por la presencia de diversas cianofíceas y clorofíceas epilíticas (también endolíticas en los sustratos calcáreos), y de los líquenes del género *Verrucaria*.

Las grietas constituyen un refugio para animales marinos como los gasterópodos herbívoros *Melarhappe neritoides* y *Nodilittorina punctata* (esta última sólo aparece en la costa meridional y suoriental española y Baleares), que se alimentan de cianofíceas y efectúan migraciones verticales dependiendo de la agitación del mar, y el crustáceo isópodo *Ligia italica*.

En estas grietas también pueden aparecer algunos animales terrestres, como el ácaro *Halotydeus hydrodomus*, el seudoescorpión *Garypus littoralis*, el quilópodo *Hydroschendyla submarina*, el colémbolo *Anurida maritimay* el díptero *Fucelia maritima*. En el límite inferior del supralitoral puede cubrir la roca el cirripedo *Euraphia depressa*.

Esta comunidad está presente sobre el sustrato rocoso supralitoral artificial que conforman tanto el dique como el contradique del puerto de Canet, entre las cotas +2 m y +1,1 m.

#### 6.2.2.7 Comunidad de la roca mediolitoral superior mediterránea

La distribución y el tipo de poblaciones presentes en el sustrato rocoso de la franja mediolitoral se ven profundamente afectadas por la variabilidad de la incidencia del oleaje y al aumento irregular en el nivel del mar causado por la presión atmosférica y el viento. Se pueden distinguir dos horizontes que se corresponden con diferentes valores promedio de factores ambientales dominantes (humectación, luz, nutrientes, topografía y tipo de sustrato). El horizonte superior se corresponde con el área que principalmente está humedecida por el oleaje y el espray marino. En el mediolitoral superior las condiciones ambientales son más restrictivas. De acuerdo con la hidrodinámica y la topografía local, puede extenderse sobre un área vertical que va desde unos pocos centímetros hasta los dos metros.

Las variaciones en las condiciones ambientales afectan a la extensión vertical de la biocenosis de la roca mediolitoral superior, y también la densidad de su cobertura y composición dominante. Este hábitat también varía según la naturaleza del sustrato. El desarrollo de cianobacterias endolíticas (Cyanophyceae) es intenso en las costas calcáreas.

Se puede distinguir un cierto número de facies que pueden aparecer como cinturones.

La biocenosis de la roca mediolitoral superior ocupa la franja superior del piso mesolitoral rocoso, generalmente muy estrecha en el Mediterráneo debido a la escasa amplitud de las mareas. En general, las dos comunidades de la roca mesolitoral (superior e inferior) tienen unas características comunes y comparten algunas especies

entre ellas, siendo a veces difícil separarlas. Las algas suelen tener un ciclo estacional, con un desarrollo máximo a principios de la primavera y una regresión en la época estival. La presencia de las diversas especies de algas está determinada además por el tipo de sustrato (silíceo o calcáreo), la calidad del agua y el hidrodinamismo.

Se puede distinguir una facies de *Chthamalus*, dominada por los cirrípedos *Chthamalus stellatus* y *C. montagui*, que cubren toda la superficie rocosa en la parte superior de este piso, y la facies de *Rissoella verruculosa* (sustituida en los sustratos calizos de algunas zonas de Levante, las islas Baleares y Columbretes por *Polysiphonia sertularioides*) y *Nemalion helminthoides*, rodofíceas comunes en zonas bien iluminadas, sometidas a un fuerte hidrodinamismo y bañadas por aguas limpias. En esta comunidad aparecen además diversas especies de cianofíceas, gasterópodos como *Patella rustica* y *Osilinus turbinatus*, el cirrípedo *Euraphia depressa* en el límite con el piso supralitoral, y el decápodo *Pachygrapsus marmoratus*.

Una especie de gran interés que puede aparecer en esta comunidad en el Mediterráneo occidental es la lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*), especie amenazada de extinción que actualmente sólo se encuentra en algunos puntos de la costa de Andalucía, Ceuta, Melilla y las islas Chafarinas.

Esta comunidad está presente sobre el sustrato rocoso mediolitoral artificial del dique y el contradique del puerto de Canet, entre las cotas +1,1 m y 0,5 m.

#### 6.2.2.8 Comunidad de la roca mediolitoral inferior mediterránea

La biocenosis de la roca mediolitoral inferior depende de tres factores esenciales: presencia de olas, variaciones irregulares en la presión atmosférica y viento y marea. La humectación constante, mayor que en el horizonte más alto, es el factor dominante, seguido de la luz. Su extensión depende de la morfología del sustrato y, especialmente, de la intensidad de la humectación, pudiendo variar desde varios centímetros a un metro.

Constituye un elemento importante y particularmente atractivo en el paisaje de la costa rocosa. Se encuentra en el área donde rompen las olas; su superficie superior puede emerger a 20-30 centímetros sobre el nivel medio del mar.

Las condiciones son menos estrictas que en la franja superior, lo que se traduce en una mayor abundancia y diversidad de especies. El sustrato está cubierto por un tapiz de algas más denso, donde se pueden distinguir varias facies dominadas por diferentes especies de algas dependiendo del hidrodinamismo de la zona. Por ejemplo, *Ralfsia verrucosa* aparece sobre todo en zonas resguardadas, *Nemoderma tingitanum* o *Neogonio lithonbrassica-florida* en zonas de elevado hidrodinamismo o *Lithophyllum tortuosum* sobre sustratos duros de cualquier tipo; esta última especie forma una cornisa ("trottoir") en las costas con fuerte pendiente y alto hidrodinamismo. Otras dos facies presentes en esta comunidad, pero dominadas por animales, son la de *Mytilus galloprovincialis* (mejillón), y la de arrecifes de vermétidos, formada por el gasterópodo vermético *Dendropoma petraeum* y la rodofícea incrustante *Neogonio lithonbrassica-florida*.

Entre estas facies cabe destacar por su importancia ecológica la del "trottoir", con una distribución limitada al Mediterráneo occidental y las costas atlánticas del norte de África y del sur de Europa occidental, y localizada en España en la Costa Brava y en las islas Baleares.

*Lithophyllum tortuosum* es un alga que crece lentamente, formando una cornisa que puede tardar en formarse más de un siglo y alcanzar unos 2 m de anchura y 1 m de grosor, donde sólo la capa superficial está formada por el alga viva. En esta cornisa se generan multitud de ambientes diferentes que incrementan enormemente la diversidad. Bajo la cornisa es común una formación organógena constituida por otras algas calcáreas (*Lithothamnion philippii*, *Mesophyllum lichenoides* y *Peyssonnelia polymorpha*), que refuerzan la estructura de la cornisa.

Otra facies destacable por su interés ecológico es la de los arrecifes de vermétidos, generalmente propios de zonas tropicales, y restringida en la costa española, al sureste de la Península y a las islas Baleares. *Dendropoma petraeum* crece en las costas rocosas expuestas, de aguas limpias y con escasos aportes terrígenos, donde los juveniles se fijan al sustrato en gran número y sus conchas se cementan por el alga *Neogonio lithonbrassica-florida*. En esta facies, al igual que en las cornisas de *L. tortuosum*, la diversidad y la abundancia son muy elevadas. En el interior de ambas estructuras calcáreas son comunes los animales perforadores, como el bivalvo *Lithophaga lithophaga*, y sipuncúlidos, junto con otros animales que se protegen en los huecos y galerías, como poliquetos, crustáceos, gasterópodos y bivalvos.

Por encima de estas plataformas se suelen formar cubetas ocupadas por algas fotófilas de ambiente calmo propias del piso infralitoral (*Padina pavonica*, *Colpomenia sinuosa*, *Cystoseira spp.* y *Corallina elongata*), y por diversos gasterópodos (*Osilinus articulatus*, *Patella ulyssiponensis* y *P. caerulea*), poliplacóforos (*Lepidochitona corrugata*, *Acanthochiton fascicularis* y *Chiton olivaceus*), antozoos (*Actinia spp.*), decápodos (*Palaemon elegans*, *Pachygrapsus marmoratus* y *Eriphia verrucosa*), y numerosos anfípodos, isópodos, copépodos, nemátodos y poliquetos.

Esta comunidad está presente sobre el sustrato rocoso mediolitoral artificial del dique y el contradique del puerto de Canet, entre las cotas +0,5 m y 0 m.

#### 6.2.2.9 Comunidad de algas infralitorales mediterráneas

En la biocenosis de algas infralitorales mediterráneas se puede encontrar, en las zonas encalmadas, a la comunidad de algas fotófilas infralitorales en ambiente calmo, en las zonas bien iluminadas y la de algas esciáfilas, en las zonas umbrías. Lo mismo ocurre en las zonas en ambiente batido.

Habitualmente las comunidades esciáfilas aparecen a mayor profundidad a medida que se atenúa la luz, pero también lo hacen en zonas poco profundas en espacios que, por la morfología del sustrato rocoso, quedan resguardados de la luz directa.

Por otro lado, la zona batida se extiende desde la cota 0 hasta los 2-3 m de profundidad, donde el oleaje afecta de forma frecuente al fondo rocoso. El límite inferior de esta comunidad es muy variable por tanto y la transición

a las comunidades de modo calmo suele ser progresiva, al igual que ocurre con la transición entre las comunidades fotófilas y esciáfilas, cuando la profundidad aumenta de forma no abrupta.

En la zona de estudio se ha podido observar dos de estas comunidades:

#### 6.2.2.9.1 Comunidad de algas fotófilas en ambiente batido

Se instala en los primeros centímetros de roca por debajo del nivel del mar, en zonas iluminadas, batidas por el oleaje y de aguas limpias. Forma un continuo con las comunidades mesolitorales y sólo se hace más evidente cuando una plataforma de abrasión ancha permite que su extensión sea mayor de lo habitual. La diferencia principal entre esta comunidad y las mesolitorales es el mayor porte de las algas. La escasa profundidad a la que se encuentra obliga a los organismos a soportar un fuerte hidrodinamismo y una elevada intensidad lumínica. En general, la biomasa vegetal es mayor que el animal, y en la comunidad se distinguen cuatro estratos diferentes, en función del porte de las diferentes especies de algas.

Los sustratos rocosos infralitorales no presentan una estructura uniforme, debido a las variaciones locales en las condiciones físico-químicas, la estratificación vertical y la estacionalidad de las algas y los diferentes animales asociados, por lo que esta comunidad presenta una gran diversidad (con más de 50 especies de algas y 300 de animales). Pueden diferenciarse distintas facies dominadas por diferentes algas adaptadas a diferentes condiciones hidrodinámicas. Entre estas facies destacan las de *Cystoseira* spp., consideradas el estado climácico de la comunidad. Están caracterizadas por el predominio de *Cystoseira mediterranea*, que forma un cinturón bien delimitado por debajo de la superficie del agua, en la parte norte del Mediterráneo español (hasta el delta del Ebro); hacia el sur del delta del Ebro, y en las islas Baleares y Columbretes, aparece en su lugar *Cystoseira stricta* y, en las aguas del mar de Alborán próximas al estrecho de Gibraltar, *C. tamariscifolia*, una especie atlántica. En zonas poco profundas, resguardadas del oleaje, puede aparecer *Cystoseira compressa*. En estas facies, el estrato más alto está formado por las especies de *Cystoseira*, junto con diversas algas epifitas. Otras algas comunes de menor porte son *Jania rubens*, *Corallina elongata* o *Laurencia* spp. El estrato cespitoso está formado por algas pequeñas, como *Cladophora laetevirens*, *Gelidium* spp. y *Ceramium ciliatum*. Por último, el estrato basal está formado por algas calcáreas incrustantes (como *Lithophyllum incrustans*, *Mesophyllum alternans* o *Peyssonnelia rosa-marina*) o blandas (*Valonia utricularis*).

Los animales típicos de esta comunidad suelen ser sésiles para resistir el oleaje, y viven fijos al sustrato (como el mejillón *Mytilus galloprovincialis*, el cirrípedo *Balanus perforatus*, esponjas incrustantes, cnidarios, poliquetos serpúlidos y diversos briozoos y ascidias), o sobre las algas (como el foraminífero *Miniacina miniacea* y la esponja *Sycon raphanus*, entre otros). Los animales móviles se fijan fuertemente al sustrato, como las lapas (*Patella ulyssiponensis*), o se resguardan del oleaje en grietas e intersticios o en las perforaciones de las algas calcáreas, como los erizos *Arbacia lixula* y *Paracentrotus lividus*, los verméticos *Dendropoma petraeum*, *Vermetus triqueter* y *Serpulorbis arenarius*, el bivalvo *Chama gryphina*, el cirrípedo *Balanus perforatus* y el madreporario *Balanophyllia italica*.

Dentro de la zona de estudio, esta comunidad se encuentra únicamente sobre los parches de sustrato rocoso compuesto por bolos, localizados en la bocana del puerto y al sur del mismo, entre las cotas -1 y -3 metros. El estado de desarrollo de la misma es bajo. Puede observarse como todo el sustrato se encuentra semienterrado por una capa de sedimentos finos. Además, presenta un relieve muy suave, homogéneo, y sin hoquedades, lo que imposibilita el asentamiento de organismos que necesitan de estas zonas a resguardo.

#### 6.2.2.9.2 Comunidad de algas esciáfilas en ambiente calmo (precoralígena)

Es típica de fondos rocosos infralitorales protegidos de la iluminación directa por su orientación, inclinación o profundidad, o en enclaves umbríos especiales como los rizomas de *Posidonia oceánica* bajo piedras o bloques (enclaves infralapidícolas). Esta comunidad se denomina "precoralígena" porque precede a la comunidad coralígena y puede considerarse una transición entre las comunidades infralitorales y las circalitorales. Para el desarrollo de las algas esciáfilas que dominan la comunidad es necesario un mínimo de iluminación.

Entre las algas, son características *Peyssonnelia squamaria*, *Halimeda tuna*, *Udotea petiolata*, *Halopteris filicina*, *Phyllophora crista*, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Codium bursa*, *C. vermilara* y *Mesophyllum alternans*, entre muchas otras.

La diversidad animal es muy elevada. Abundan las esponjas incrustantes (*Cliona viridis*, *Crambe crambe*, *Ircinia* spp.), los hidroideos (*Eudendrium racemosum*), actiniarios (*Alicia mirabilis*, *Anemonia sulcata*), zoantarios (*Epizoanthus arenaceus*, *Parazoanthus axinellae*), gorgonias (*Eunicella singularis*), madreporarios (*Cladocora caespitosa*, *Caryophyllia normata*, *Astroides calycularis*, *Polycyathus muelleriae*), briozoos (*Myriapora truncata*, *Pentapora fascialis*), y ascidias, tanto solitarias como coloniales (*Diplosoma* spp., *Microcosmussa batieri*, *Halocynthia papillosa*, *Phallusia fumigata* y *Clavelina dellavallei*).

Entre la fauna móvil, son comunes poliquetos, el equiúrdo *Bonellia viridis*, numerosos gasterópodos (*Haliotis tuberculata*, *Bolma rugosa*, *Calliostoma zizyphinum*, *Erosaria spurca*, *Luria lurida*, *Charonia lampas*, *Fasciolaria lignaria* y diversos opistobranquios), bivalvos (*Arca noae*, *Barbatia barbata*, *Chlamys varia* y *Lima lima*), el cirrípedo *Balanus perforatus*, los decápodos *Pagurus anachoretus* y *Dardanus calidus*, y otros de interés comercial, como la cigarra de mar (*Scyllarides latus*), el santiaguíño (*Scyllarus arctus*), el centollo (*Maja squinado*) y la langosta (*Palinurus elephas*), estrellas de mar (*Coscinasterias tenuispina*, *Marthasterias glacialis*, *Echinaster sepositus*, *Asterina gibbosa* y *Ophidiaster ophidianus*), ofiuras (*Ophiolithrix fragilis* y *Ophioderma longicaudum*), erizos (*Sphaerechinus granularis*, *Paracentrotus lividus* y *Centrostephanus longispinus*) y diversas holoturias. Los peces son muy numerosos, aunque muchos de ellos aparecen también en otras.

Dentro de la zona de estudio, esta comunidad se encuentra únicamente sobre el sustrato rocoso que se encuentran protegiendo el emisario localizado a 1240 metros la noreste del puerto. Es posible localizarlo

a partir de la cota -9,5 metros. En las imágenes obtenidas mediante video submarino, se observa como una capa de sedimentos finos tapiza todo el sustrato, excepto en las zonas de relieve más abrupto.



**Ilustración 43. Comunidad de algas esciafilas infralitorales en ambiente calmo en la zona del proyecto**

#### 6.2.2.10 Comunidad de *Cymodocea nodosa*

Esta fanerógama marina se enraíza en sedimentos finos, como arenas o arenas fangosas, en zonas con bajo hidrodinamismo y buena iluminación. *Cymodocea nodosa* tolera relativamente bien las bajas salinidades (de hecho, las praderas más densas suelen encontrarse en lagunas litorales) y los cambios de temperatura. Esta especie es principalmente mediterránea, aunque también aparece en el Atlántico, en las costas de Mauritania y en el archipiélago canario. A menudo forma praderas en las lagunas costeras o bahías resguardadas, donde suele aparecer acompañada de la clorofícea *Caulerpa prolifera* o de la fanerógama *Zostera noltii*. También puede formar praderas menos densas en zonas más abiertas y profundas (hasta 30 m), siempre que no estén sometidas a un fuerte hidrodinamismo y acumulen cierta cantidad de materia orgánica. En estos lugares parece ser la fase previa a la pradera de *Posidonia oceanica*. Por lo tanto, esta comunidad se puede encontrar por encima o por debajo de las praderas de *Posidonia*, y su composición faunística varía ligeramente dependiendo de la profundidad, formando dos poblamientos diferentes.

En las praderas de *Cymodocea* más superficiales, los animales que dominan las hojas son los gasterópodos *Jujubinus striatus*, *Gibbula ardens* y *Bittium scabrum*, y los decápodos *Hippolyte inermis*, *H. leptocerus*, *Thorax uscranchii*, *Athanas nitescens* y *Philocheras monacanthus*, entre otros. En el sedimento se entierran el bivalvo *Loripes lacteus* y los opistobranquios *Bulla striata* y *Haminoea hydatis*, y sobre el sedimento es común el gasterópodo *Nassarius cuvierii* y el pez *Clinitrachus argentatus*. Se encuentran juveniles de numerosas especies de peces, y adultos de los singnátidos *Nerophis ophidion*, *Hippocampus ramulosus* e *H. hippocampus*.

En las praderas más profundas, situadas a partir de 8 o 10 m de profundidad, son característicos sobre las hojas los gasterópodos *Gibbula leucophaea*, *Tricolia tenuis*, *Smaragdia viridis* y *Rissoa monodonta*, y *Nassarius reticulatus*, *N. pygmaeus* y *Hexaplex trunculus* sobre el sedimento. También es frecuente el equinodermo

*Holothuria tubulosa* y, en algunas zonas, aparece la anémona *Condylactis aurantiaca*. Entre los animales que viven enterrados en el sedimento, se encuentran los gasterópodos *Tectonatica filosa*, *Bela laevigata* y *Ringicula auriculata*, los bivalvos *Spisula subtruncata* y *Chamelea gallina*, el erizo irregular *Echinocardium cordatum* y el decápodo *Portunus hastatus*. Sobre el fondo destacan los antozoos como *Cerianthus membranaceus* y *Alicia mirabilis*, diversos poliquetos sedentarios, como *Sabella spallanzanii*, bivalvos como *Pinna nobilis*, y equinodermos como *Astropecten bispinosus*, *Holothuria polii* y *H. tubulosa*.

En la zona de trabajo, se ha detectado la presencia de forma testimonial de esta fanerógama. Se encuentra en la parte noreste, entre los 9 y los 10 metros. Como se ha dicho, se ha detectado únicamente un pequeño parche con una densidad muy baja, por lo que no se puede considerar que esta comunidad esté asentada en la zona. Mas bien parece un vestigio de una antigua pradera que ha sufrido un deterioro paulatino.

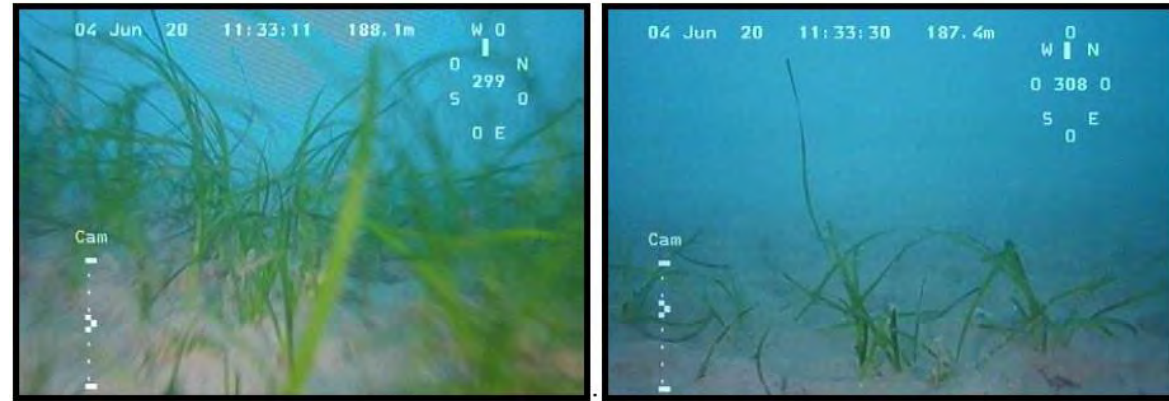
#### 6.2.3 FAUNA BENTÓNICA

En su gran mayoría la superficie objeto de estudio está constituida básicamente por fondos sedimentarios, arenas muy finas en la zona somera (donde el hidrodinamismo del oleaje realiza un cierto lavado de los finos del sedimento), y arenas finas en la zona más profunda (6-20 m). La fauna bentónica es aquella que vive estrechamente relacionada con el lecho marino.

La macrofauna bentónica, invertebrados de tamaño <0,5 mm, coloniza el sustrato blando no vegetado en todo el rango batimétrico de la zona de estudio. Los fondos blandos no vegetados se caracterizan por una cierta desestabilización sedimentaria del sustrato, con lo cual se genera una relativa pobreza bentónica en comparación con sustratos duros o praderas de fanerógamas marinas, los cuales ofrecen una mayor estabilidad y diversidad de especies.

Este tipo de fondos se encuentra dominado por el predominio de la abundancia de, artrópodos, crustáceos anfípodos con mayor presencia la especie *Corophium sp.*, equinodermos equinoideos con predominancia de la especie del erizo de corazón púrpura *Spatangus purpureus*, moluscos bivalvos como la Almeja Blanca *Spisula solida* y por último de anélidos poliquetos con predominancia de especies de la familia Nephthyidae.

En relación a la endofauna bentónica, en la zona somera próxima a la playa de Canet destaca la presencia de bivalvos, como la coquina (*Donax trunculus*), la chirla (*Chamelea gallina*), la bicuda (*Venerupis aurea*), el berberecho (*Cerastoderma edule*) y el corruco (*Acanthocardia tuberculata*), todas de interés comercial. Gasterópodos como *Cyclope neritea* y *C. donovani*, algunos poliquetos, como *Glycera convoluta*, y crustáceos como el isópodo *Idotea basteri*, el cumáceo *Iphinoe inermis*, y los decápodos *Diogenes pugilator* y *Portunus latipes*.



**Ilustración 44. Parche de Cymodocea nodosa en la zona del proyecto**

#### 6.2.4 ESPECIES DESTACABLES

A demás de las especies descritas en los apartados anteriores, se describen algunas especies de especial relevancia y que se pueden encontrar en la zona de estudio.

##### - Chorlitejo Patinegro (*Charadrius alexandrinus*)

El Chorlitejo Patinegro es un ave que está incluida en el Libro Rojo de las aves de España en la categoría de vulnerable y esta incluidos en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LERPE).

Es una especie cuya distribución es muy amplia, aparece en América del Norte y del Sur, África, Asia y Europa, donde cría, principalmente, en torno a los mares Mediterráneo y Negro.

En la península ibérica presenta una distribución que abarca todo el litoral mediterráneo, el litoral atlántico andaluz y algunos puntos de la costa gallega, además de algunas localidades del interior de Andalucía y Castilla la Mancha. Se reproduce también en las islas Baleares y en las Canarias.

En Europa se estima una población de 23.000-41.000 parejas. La población española se ha establecido en 5.000-6.000 parejas, con una cifra mínima de unas 2.500. No se dispone de información pormenorizada sobre su evolución nacional en los últimos años, aunque se sabe que en numerosas localidades peninsulares de cría su número ha descendido.

La principal amenaza para esta especie proviene de la destrucción de su hábitat y de los usos recreativos que se dan en la costa principalmente durante la época estival. Estas perturbaciones conjuntamente con la pérdida de la vegetación dunar perjudica notablemente a su reproducción.



**Ilustración 45. Distribución de los avistamientos de parejas reproductoras de chorlitejo durante los años 2013-2018 en en entorno de la zona de estudio (Fuente: Conselleria d'agricultura, medi ambient, canvi climàtic i desenvolupament rural)**

Según el censo del seguimiento de las poblaciones nidificantes de Chorlitejo Patinegro que se realizó en la Comunidad Valenciana el año 2016 por la Generalitat de Valencia (Conselleria d'agricultura, medi ambient, canvi climàtic i desenvolupament) en la Playa de Corinto, Almarada, Sagunto y Canet se encontraron solamente 4 nidos.

##### - Mamíferos marinos

Los mamíferos marinos son animales con una gran movilidad geográfica. Las áreas de distribución de muchas especies se extienden sobre amplias regiones oceánicas.

El conocimiento sobre las poblaciones de cetáceos proviene de las series históricas de capturas accidentales, los registros de los varamientos en las costas, observaciones en el mar y campañas sistemáticas de avistamiento.

Las especies que se avistan con más regularidad son, el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), delfín mular (*Tursiops truncatus*), delfín común (*Delphinus delphis*), delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) y con menor frecuencia se ha avistado individuos de cachalote (*Physeter macrocephalus*) (Avistamiento de cetáceos en aguas de la Comunitat Valenciana. 2017).

Algunas especies aparecen durante todo el año, como ocurre con los delfines mulares, comunes, grises, calderones y cachalotes, mientras que la presencia de otras, como los rorcuales comunes es más estacional

De las especies citadas cuatro de ellas se encuentran protegidas; tres se encuentran catalogadas como vulnerables en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) y una en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LERPE)

**Tabla 21: Grado de protección de los cetáceos avistados en la zona.**

Especies	CEEAA	LERPE
<i>Balaenoptera physalus</i>	Vulnerable	
<i>Tursiops truncatus</i>	Vulnerable	
<i>Physeter macrocephalus</i>	Vulnerable	
<i>Stenella coeruleoalba</i>		X

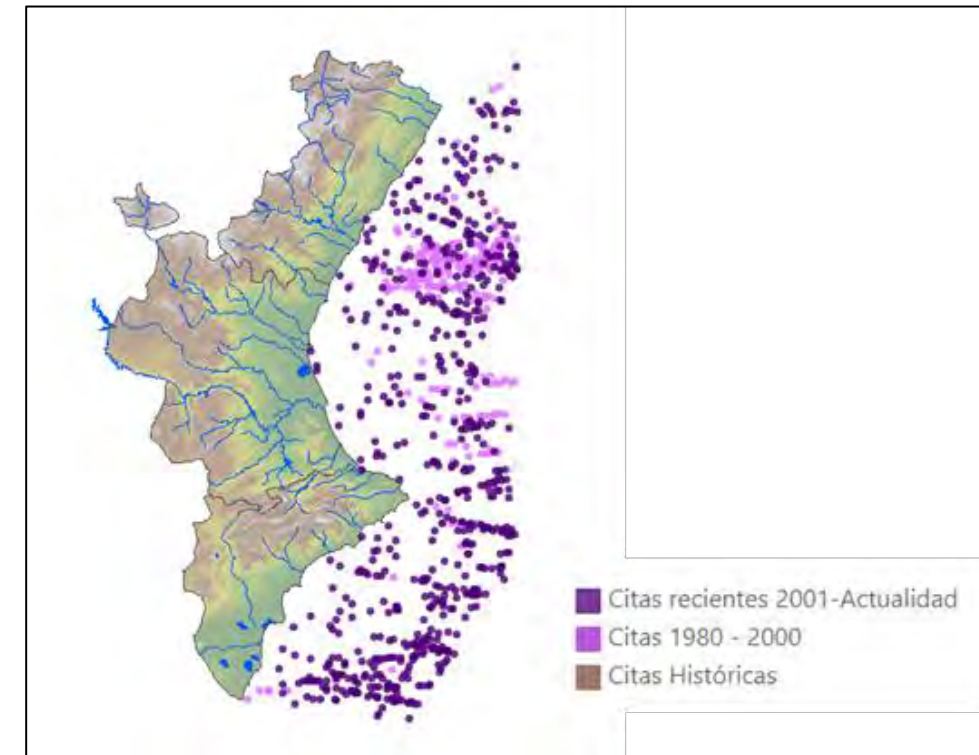
- **Quelonios**

La tortuga marina más frecuente en el Mediterráneo es la tortuga boba (*Caretta caretta*). También es posible observar, aunque con muy poca frecuencia, la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y más escasamente, la tortuga bastarda (*Lepidochelys kempii*) y la tortuga verde (*Chelonia mydas*).

De las cuatro especies citadas todas ellas se encuentran protegidas: dos se encuentran catalogadas como vulnerables en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) y dos en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LERPE)

**Tabla 22: Grado de protección de los quelonios avistados en la zona.**

<i>Caretta caretta</i>	CEEAA	LERPE
<i>Caretta caretta</i>	Vulnerable	
<i>Chelonia mydas</i>	Vulnerable	
<i>Dermochelys coriacea</i>		X
<i>Lepidochelys kempii</i>		X



**Ilustración 46. Distribución de la Tortuga Boba (*Caretta caretta*) en el periodo de observación 1988-2017. (Fuente: Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge.)**

Según el Banco de datos de biodiversidad de la Generalitat de Valencia en la zona marina de las inmediaciones del área de estudio puede estar presente la tortuga boba.

### 6.3 ESPACIOS PROTEGIDOS E HIC's

#### 6.3.1 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Red Natura 2000, es una red ecológica europea, de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de "Zonas Especiales de Conservación" (ZEC), designadas de acuerdo con la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE), así como de "Zonas de Especial Protección para las Aves" (ZEPA) establecidas en virtud de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

Su principal objetivo es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

Se entiende por Zona de Especial Conservación (ZEC), según la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, del Consejo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, aquel Lugar de Importancia Comunitaria que ha sido designado por los Estados miembros mediante un acto reglamentario,

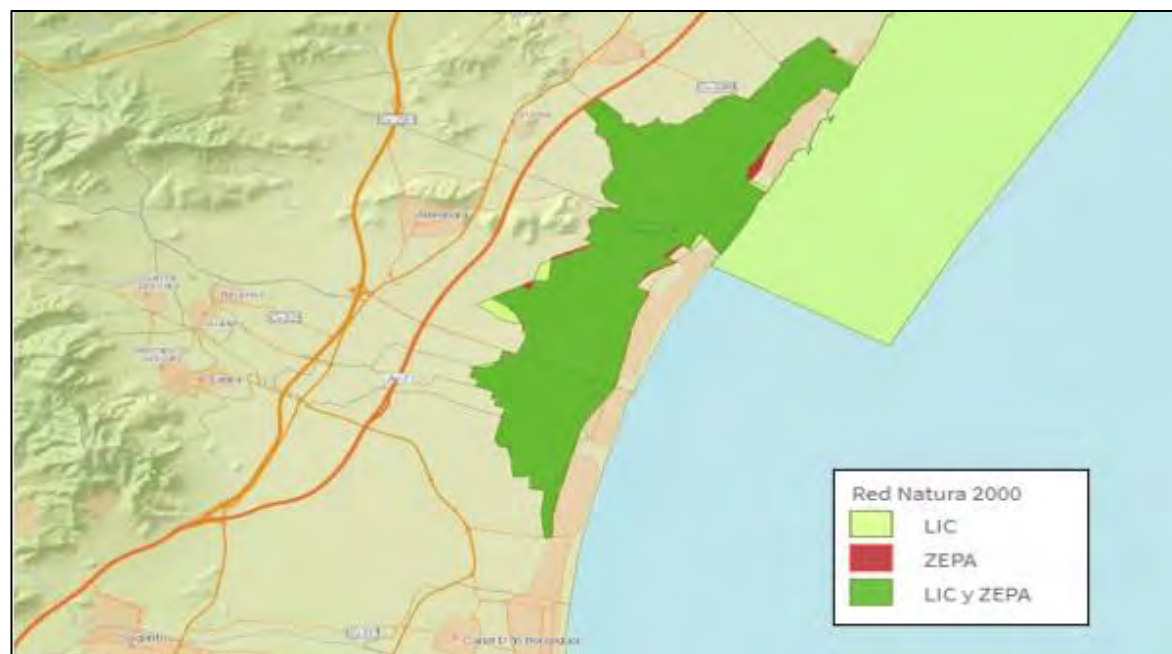
administrativo y/o contractual, en el cual se apliquen las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.

Un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), según la Directiva Hábitats, es aquel que, en la región o regiones biogeográficas a las que pertenece, contribuye de forma apreciable a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural de los que se citan en el Anexo I de la Directiva o una especie de las que se enumeran en el Anexo II, en un estado de conservación favorable y que puede de esta forma contribuir de modo apreciable a la coherencia de Natura 2000 y/o contribuya de forma apreciable al mantenimiento de la diversidad biológica en la región o regiones biogeográficas de que se trate.

En el entorno de la zona de actuación se localiza cuatro espacios naturales protegidos que se encuentran dentro de la Red Natura 2000. Estos son:

- Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), *Marjal i Estanys de Almenara*.
- LIC ES5223007 “Marjal d’Almenara”
- LIC ES5222006 “Platja de Moncofa”
- LIC ES5222007 “Alguers de Borriana-Nules-Moncofa”

El área ocupada por el LIC *Marjal d’Almenara* y la ZEPA *Marjal i Estanys d’Almenara* coincide en la mayoría de su superficie, salvo ligeras diferencias como se puede observar en la siguiente ilustración. El LIC Platja de Moncofa, se encuentra en el interior de ambos recintos.



**Ilustración 47. Ámbito de aplicación Red Natura 2000. (Fuente: IMCO.)**



**Ilustración 48. Extensión de la ZEPA ES0000450 Marjal y Estanys d’Almenara. (Fuente: Institut Cartogràfic Valencià)**

En el apéndice 3 (plano de localización de la zona de actuación y espacios protegidos) se puede observar la localización de la zona de actuación con respecto a los espacios protegidos.

Las Zonas de Conectividad Ecológica, que se encuentran fuera de la ZEPA, son zonas que tienen la función de conectar dos ecosistemas fragmentados. Como se puede observar en la ilustración 49 en ellas están incluidas las playas de Canet, l’Almardà y la playa de la Malva-rosa de corinto.

### 6.3.2 HIC’s

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE: se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE. En total, el anexo I de la Directiva identifica 231 tipos de hábitat de interés comunitario. Su descripción y su caracterización ecológica están recogidas en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea.



En la siguiente ilustración puede observarse la localización de los Hic's más cercanos a la zona de actuación. El cartografiado de éstos, no está realizado individualmente, por lo que cada uno de los parches integra varios Hic's



**Ilustración 49.** Ubicación de los Hic's en el entorno de la zona de actuación. En rojo se muestran aquellos que se encuentran en la zona de estudio. En amarillo aquellos que se encuentran en su entorno. (Fuente : Visor cartográfico de La Gerelalitat valenciana)

A continuación, se enumeran los Hic's asociados a los polígonos descritos:

Hic's ubicados en la zona de actuación (polígonos rojos):

- Habitat 2110. Dunas móviles embrionarias
- Habitat 2120. Dunas móviles de litoral con *Amophila arenaria*
- Habitat 2210. Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae*

Hic's ubicados en el entorno de la zona de actuación (polígono amarillo):

- Habitat 1310. Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas

- Habitat 1410: Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)
- Habitat 1420: Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocometea fruticosae*)
- Habitat 1510: Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- Habitat 6420: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion
- Habitat 6430: Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.

Una vez visto los Hic's presentes, se pasa a describir aquellos que por su cercanía que pueden verse afectados por las actuaciones prevista.

**Habitat 2110. Dunas móviles embrionarias**, (Formaciones vegetales herbáceas perennes de playas batidas por el viento, colonizadoras iniciales de arenales móviles de primera línea de playa (dunas embrionarias o primarias)).

La vegetación de dunas embrionarias se presenta en todo el territorio en las costas arenosas que no han sufrido transformaciones importantes. Se trata de la primera banda de vegetación colonizadora de las arenas móviles costeras, situada después de la línea superior de alcance de las olas. En esa posición, el viento afecta a la estabilidad del sustrato, granular y suelto, y la vegetación es de plantas perennes con estolones y rizomas que permiten un crecimiento vegetativo permanente capaz de soportar la alteración constante de la topografía. El asentamiento de esta vegetación perenne inicia el proceso por el que la arena acaba siendo retenida tierra adentro, formando dunas fijas. Por ello esta banda litoral es llamada de dunas embrionarias o de dunas primarias, a pesar de que su aspecto es el de arenales topográficamente planos o algo ondulados. En el gradiente costero, se sitúa entre las comunidades colonizadoras de restos orgánicos arrojados por las olas (1210), y las dunas blancas o secundarias del tipo de hábitat 2120. La planta más común es la gramínea estolonífera *Elymus farctus* que cuenta con dos subespecies, *E. farctus subsp. farctus*, de las costas mediterráneas, y *E. farctus subsp. boreo* del litoral atlántico. Con ellas crecen unas pocas especies litorales, como *Honckenyia peploides*, *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum*, *Pancratium maritimum* o *Calystegia soldanella*. La fauna de estos inestables medios es escasa. Escarabajos como el carábido *Limnaeum abeillei* o la cicindela *Cicindela trisignata* buscan sus presas entre la vegetación. Son lugares utilizados como descansaderos por aves marinas, como las gaviotas.

**Habitat 2120. Dunas móviles de litoral con *Amophila arenaria***, (Dunas móviles costeras colonizadas por *Amophila arenaria* ("barrón"). Constituyen la segunda banda del sistema dunar (dunas secundarias o dunas blancas)).

Es un tipo de hábitat existente en las costas arenosas mediterráneas y atlánticas, pero ausente en Canarias. Las dunas blancas o secundarias son las dunas litorales propiamente dichas: grandes montículos móviles de arena que pueden alcanzar gran altura y en los que el sustrato sigue siendo inestable por la influencia del viento. A cierta distancia de la costa, el balance entre la velocidad del viento y la fuerza de la gravedad o el rozamiento de los granos de arena entre sí, es el adecuado para

que se produzcan estas acumulaciones, imposibles en la banda de dunas embrionarias, donde el viento es más intenso. Las dunas blancas carecen de un suelo estructurado ya que la acumulación de materia orgánica es incipiente. En el gradiente litoral, se sitúan entre las dunas embrionarias (2110) y las dunas grises, fijas o semifijas (2130). La especie dominante es el barrón (*Ammophila arenaria*), gramínea estolonífera de porte mediano que mantiene sus sistemas subterráneos siempre a la misma profundidad, a pesar de la continua variación del nivel topográfico, merced a un crecimiento vegetativo vigoroso. El barrón proporciona a la comunidad una estructura moderadamente abierta, pero con mayor cobertura que la existente en las dunas primarias. La diversidad florística aumenta, con especies propias de arenas (psammófilas): *Pancratium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Medicago marina*, *Eryngium maritimum*, *Lotus creticus*, *Ca Echinophora spinosa*, *Euphorbia paralias*, etc. Entre la fauna destacan insectos, especialmente coleópteros como el carábido *Sacarites gigas* o la cicindela *Cicindela flexuosa*, o lepidópteros cuyas larvas utilizan como plantas nutricias algunas de estos medios. Entre los vertebrados aparecen reptiles como la lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*) y aves que visitan la duna ocasionalmente y que la utilizan como descansadero u oteadero.

**Habitat 2210. Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritima***, (Dunas terciarias o grises de las costas mediterráneas, con sustratos fijos o semifijos, colonizadas por una vegetación de porte bajo que no evoluciona hacia otra de mayor estatura y madurez por la influencia persistente del viento marino).

Tipo de hábitat presente en las costas arenosas del litoral mediterráneo, incluidas las islas Baleares. Se trata de la tercera banda dunar del gradiente de las costas arenosas mediterráneas, y su significado ecológico y posición en el gradiente costero arenoso es idéntico al señalado en la descripción del tipo de hábitat 2130. En concreto, se trata de cordones dunares fijados en los que es posible un desarrollo edáfico incipiente, pero en los que la evolución hacia una vegetación arbustiva alta o arbórea está impedida por la influencia aún considerable del viento marino y por la pobreza generalizada de los suelos arenosos. Ocupan una posición intermedia entre las dunas móviles con *Ammophila arenaria* (2130) y las formaciones leñosas más maduras, matorrales altos o bosques, de los hábitats 2250, 2260 ó 2270. La especie más característica de las dunas grises mediterráneas es la pequeña mata de base leñosa y tallos parcialmente herbáceos *Crucianella maritima*. Con ella pueden crecer otras pequeñas matas del litoral, como *Ononis natrix subsp. ramosissima*, *Helichrysum stoechas*, *Teucrium dunense* (sureste ibérico), *Scrophularia ramosissima* (Baleares), *Ambrosia maritima*, etc., además de numerosos elementos litorales propios de medios arenosos, frecuentes en general en casi todos los sistemas dunares, como *Lotus creticus*, *Pancratium maritimum*, *Eryngium maritimum*, *Calystegia soldanella*, etc.

Son frecuentes los insectos de ambientes secos, como los ortópteros *Truxalis nasuta* y *Calliptamus barbarus*, y el escarabajo carábido *Steropus globosus*. En estos ambientes son también abundantes los reptiles, entre los que destaca la víbora hocicuda (*Vipera latasti*).

De todas las especies citadas anteriormente que podrían encontrarse en los 3 hábitats que pueden verse afectado directamente por la ejecución del proyecto, solo una se encuentra protegida y es el reptil

*Psammotromus algirus* (lagartija colilarga), recogiendo dicha especie en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)

Cabe destacar que dado a la alta antropización del litoral en la zona de actuación estos hábitats se encuentran muy degradados en algunas zonas del ámbito de actuación.

### 6.3.3 ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES

Según la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se considerarán áreas protegidas todos aquellos espacios naturales que estén designados como tal y estén regulados por convenios y acuerdos internacionales de los que sea parte España y en particular los siguientes:

- Los humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR).
- Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Las áreas protegidas, del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico Nordeste (OSPAR).
- Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
- Los Geoparques y las Reservas de la Biosfera, declarados por la UNESCO.
- Las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa.

Próxima a la zona de actuación, la misma zona declarada como ZEPA, es también incluida dentro de la lista del convenio RAMSAR.

El Convenio de Ramsar, o Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, es un tratado intergubernamental que actualmente cuenta con 171 Partes Contratantes o países miembro de todo el mundo.

Este Convenio integra, en un único documento, las bases sobre las que asentar y coordinar las principales directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales de cada Estado. Este instrumento legislativo, está orientado a la conservación y uso racional con relación a las aves acuática y busca también el reconocimiento de la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad.

- Humedal Ramsar Marjal d'Almenara (Sitio Ramsar nº 2338)

Este humedal es un complejo de marismas situado en el litoral valenciano con una superficie total de 1.473,9ha. Se formó conforme antiguas albuferas se fueron llenando de sedimentos debido a la deriva litoral. Está compuesto por tres pequeñas lagunas de entre 0,6 y 6,2 hectáreas de extensión, que se llenan de agua dulce que surge de manantiales vecinos. El sitio tiene un gran valor para la biodiversidad, ya que contiene más de 600 taxones diferentes y un número considerable de especies endémicas. También están presentes especies amenazadas, entre las que figuran cinco especies de flora y 37 especies de fauna. Algunos ejemplos son *Ichthyaetus audouinii* (la gaviota de Audouin) y *Valencia hispanica* (el samarugo, conocido localmente

como *samaruc*); este último es particularmente importante por su distribución limitada y por estar en peligro crítico a escala internacional. Aunque el sitio está afectado por los asentamientos humanos, ha sufrido pocas transformaciones y sigue estando inundado casi permanentemente, mientras que la franja litoral de la marisma está en muy buen estado de conservación (Ramsar).

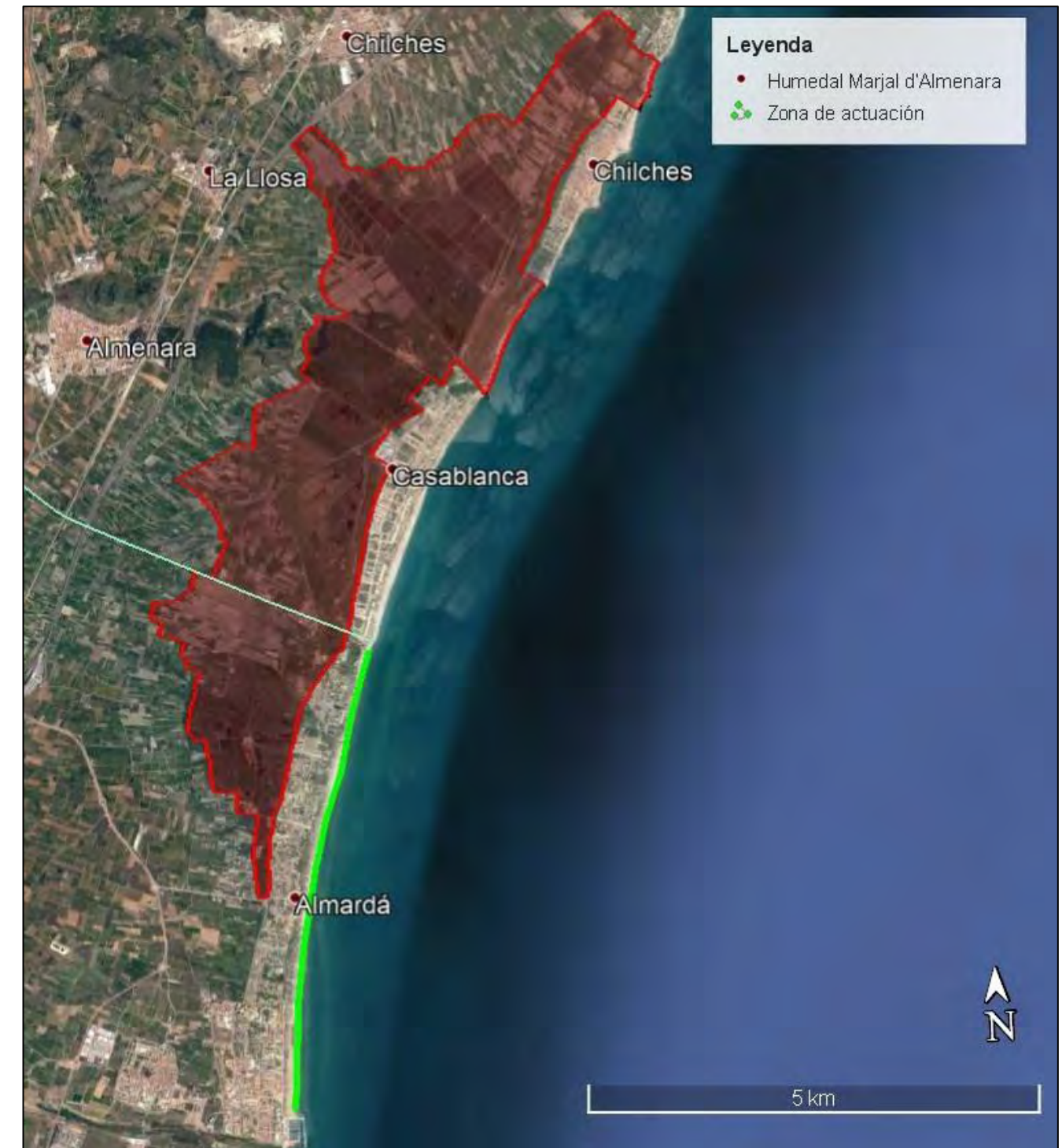


Ilustración 50. Humedal Ramsar Marjal d'Almenara. (Fuente: RAMSAR.)

## 6.4 MEDIO PERCEPTUAL

### 6.4.1 DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS CLAVE DEL PAISAJE

Para poder abordar un estudio de paisaje deben considerarse tres vertientes principales; en primer lugar, la calidad del escenario existente antes de la actuación en sí, que derivará de un estudio descriptivo del entorno, en este sentido, según el grado de artificialización puede distinguirse entre un paisaje natural, semi-natural o semi-antrópico o transformado o antrópico. En segundo lugar, debe considerarse el estudio de la fragilidad paisajística, asociada precisamente con su calidad, y finalmente la existencia de potenciales observadores, considerando la distancia que hay desde cada uno o conjunto de ellos a la zona de actuación.

A continuación, se estudian cada uno de estos parámetros:

#### 6.4.1.1 Calidad paisajística

Para determinar la calidad paisajística actual se divide el territorio en estudio en Unidades Visuales Irregulares. Así, pueden distinguirse las siguientes unidades principales:

- UVI1: Espacios urbanos
- UVI2: Espacio portuario-deportivo
- UVI3: Zonas arboladas y de cultivos
- UVI4: Borde litoral (playas)
- UVI5: Mar
- UVI6: Marismas

A continuación, se describen cada una de ellas:

##### a) UVI 1: Espacios urbanos

Esta unidad se corresponde con los núcleos poblados de Canet d'En Berenguer principalmente, aunque la mayor parte de la zona de estudio pertenece al término municipal de Sagunto. Se encuentra anexa a la UVI2 (club náutico de Canet d'En Berenguer), a la UVI3 por el lado oeste y a la UVI4 por el lado este.

En esta UVI se incluyen todas las construcciones asociadas al despliegue urbano y habitacional, esto es, los edificios, áreas de servicio, superficies comerciales, etc., así como los nexos de unión entre las mismas en la matriz como las carreteras, vía de ferrocarril, caminos, carriles de bicicleta y vías de servicios, entre las principales. Estos elementos conforman precisamente los corredores de la matriz, urbana, y cuyos componentes principales están contruidos con ladrillos, hormigón y cemento. Las manchas se corresponderían con las manzanas, en ocasiones incluso diferenciadas por tonalidades de color, predominando en este caso las rojizas. En estas manchas más generales existen otras de menores dimensiones constituidas por la vegetación urbana

y las zonas de esparcimiento (parques y jardines), de escaso valor paisajístico, aunque apreciadas por su presencia en la UVI y el uso lúdico que normalmente se hace de ellas. Las manchas quedan fraccionadas por los corredores que no introducen ninguna característica discordante en el paisaje, ya transformado.

Los colores principales de la matriz, como sea comentado, en vista aérea son los rojizos de los tejados, si bien se pueden apreciar los tonos verdosos de la vegetación urbana comentada. Los corredores presentan tonos grisáceos en mayoría.

La textura predominante es el grano grueso de las edificaciones. La densidad de elementos antrópicos en esta unidad es muy elevada y alto su grado de transformación, de hecho, su origen es totalmente antrópico y los componentes se disponen con un objetivo específico y ordenado en el territorio.



**Ilustración 51. Imagen tomada de la zona de Estudio**

##### UVI2: Espacio portuario-deportivo

Esta UVI la conforma principalmente el espacio portuario. Se trata de un pequeño puerto deportivo correspondiente al club náutico de Canet d'En Berenguer. Su origen, al igual que en la UVI anterior es totalmente antrópico y su existencia en el territorio obedece a un objetivo que la hace adquirir esa posición y configuración.

Los corredores son los canales interiores en la matriz que dan acceso a todas sus partes. En cuanto a las manchas cada sección del polígono podría constituir una pero la homogeneidad entre las mismas hace que no sus límites no puedan diferenciarse claramente. Las dimensiones del club náutico no son muy elevadas por lo

que se hablaría de una sola mancha, la del muelle deportivo. Las tonalidades predominantes son claramente grisáceas.

Su forma es tridimensional en las zonas con edificaciones y bidimensional en el caso de la explanada portuaria.

En general, se trata de una UVI muy transformada, de escasa calidad visual y alta capacidad de manejo.



**Ilustración 52. Puerto de Canet d'En Berenguer.**

b) UVI3: Zonas arboladas y de cultivos

Esta unidad se encuentra mejor representada al oeste de la zona de estudio, bastante alejada de la zona portuaria, pero ciertamente se inserta en algunos espacios intersticiales de otras unidades.

Lo más representativo de esta unidad son las grandes extensiones ocupadas por árboles frutales. Las zonas de espacios naturales, prados, praderas y pastizales se mezclan con las zonas de cultivos agrícolas.

Los cultivos agrícolas por lo tanto son los que mayor superficie representan en esta unidad.

Los colores que predominan son variantes según el tipo de cultivo y una mezcla variante en función de los espacios naturales o menos antropizados.

El grano se considera de tamaño medio, si se consideran los pies de árboles, pequeño si se trata a escala de cultivo o grande si se trata de las parcelas, dependiendo de la escala de visualización.



**Ilustración 53. Arboledas zonas de estudio**

UVI4: Borde litoral (playas)

Se considera en esta unidad todo el frente litoral que abarca la zona de estudio. En ella se encuentran representadas las playas de Canet, Almardá, Corinto y Malvarrosa. Las playas más extensas adquieren carácter urbano por estar flanqueadas por viviendas.

La UVI4 se concentra en una banda litoral que conforma el nexo de unión entre la zona terrestre y la marina, dotándola de un carácter anfíbio que la define. El borde litoral comparte características de los medios marinos y terrestres, pero obviamente el elemento agua es el de mayor importancia.

La topografía de la UVI4 es suave en la zona de playas arenosas con un importante sistema dunar. Las playas están constituidas por materiales detríticos sueltos de distintos tamaños, formando un medio inestable, que se percibe como un paisaje cambiante, habitualmente emergido, al menos en parte, pero cubierto por el mar intermitentemente.

El paisaje, por lo general, a lo largo de toda la franja se encuentra fuertemente antropizado por la fuerte presencia de elevadas edificaciones de segunda residencia pegadas a la costa. Es evidente la transformación de la UVI en este caso debido a la ocupación del hombre.

Entre las tonalidades de la UVI4 se encuentran los colores marrones y cremas, donde se intercalan los grisáceos y verdosos de la vegetación natural o urbana.

En cuanto a la textura se va desde el fino correspondiente a los granos de arena hasta el grueso de los acantilados.

La población otorga normalmente a esta UVI una alta valoración, pero ello es debido al uso de disfrute y turístico que se produce en las playas, ligado claramente al aspecto de la misma, debiendo el paisaje ser un elemento muy relevante a conservar.



**Ilustración 54. Playa de la zona de estudio**

c) UVI5: Mar

Esta unidad se extiende desde la finalización de las UVIs 2 y 4 hasta el horizonte y es la predominante allí donde se instalarán las nuevas estructuras, que se aunarán a la UIV4.

Se caracteriza por tener una fisionomía plana. Los únicos elementos antrópicos que se pueden observar son las embarcaciones que transitan por ella, de paso temporal y móviles. La intervisibilidad es ilimitada longitudinalmente, según la clasificación de Van der Ham (1970) al no existir elementos que supongan obstáculos para la vista, más que el propio impuesto a la visión por la curvatura de la Tierra. La lámina de agua es el elemento dominante, predominando los colores gris-verdosos-azulados, reflejos de las condiciones atmosféricas reinantes en cada momento.

Texturalmente se pasa del grano grueso que podrían suponer las embarcaciones, que no forman parte per se de la UVI pero son un componente habitual sobre la misma, al grano fino etéreo del agua líquida.

La composición espacios de los elementos que integran esta UVI define este paisaje como panorámico, ya que no existen pantallas a la visual, predominando los elementos horizontales allá donde el mar y el cielo se juntan, limitando la escena inferior y superiormente la propia línea del horizonte.



**Ilustración 55: zona de estudio**

d) UVI6: Marismas

Esta unidad se encuentra más hacia el norte de la zona de estudio, ocupando una extensión importante tras la UVI1, por lo que no será visible desde la zona de actuación.

El espacio más relevante es el Marjal de Almardá. Se trata de una zona húmeda, de gran riqueza tanto en fauna como en flora. Estas zonas húmedas a menudo son estaciones de paso en la migración de las aves entre el norte de Europa y África.

Este terreno bajo y pantanoso se halla cubierto de vegetación prácticamente en su totalidad y el origen de sus aguas puede ser diverso (aporte fluvial, subterráneo, marea, etc.).

Los marjales, como zonas llanas próximas al mar, han sufrido la presión urbanística, especialmente en la Comunidad Valenciana (España), con el peligro medioambiental que su desaparición supondría.

Entre las tonalidades de la UVI6 se encuentran los tonos verdosos debido a la vegetación, así como tonos gris-verdosos-azulados en las zonas que se encuentren permanentemente cubiertas por agua.

Texturalmente se pasa del grano medio que podría suponer la representación de la vegetación, al grano fino etéreo del agua líquida.

La distribución territorial de las UVIs descritas en la zona de estudio es la siguiente:

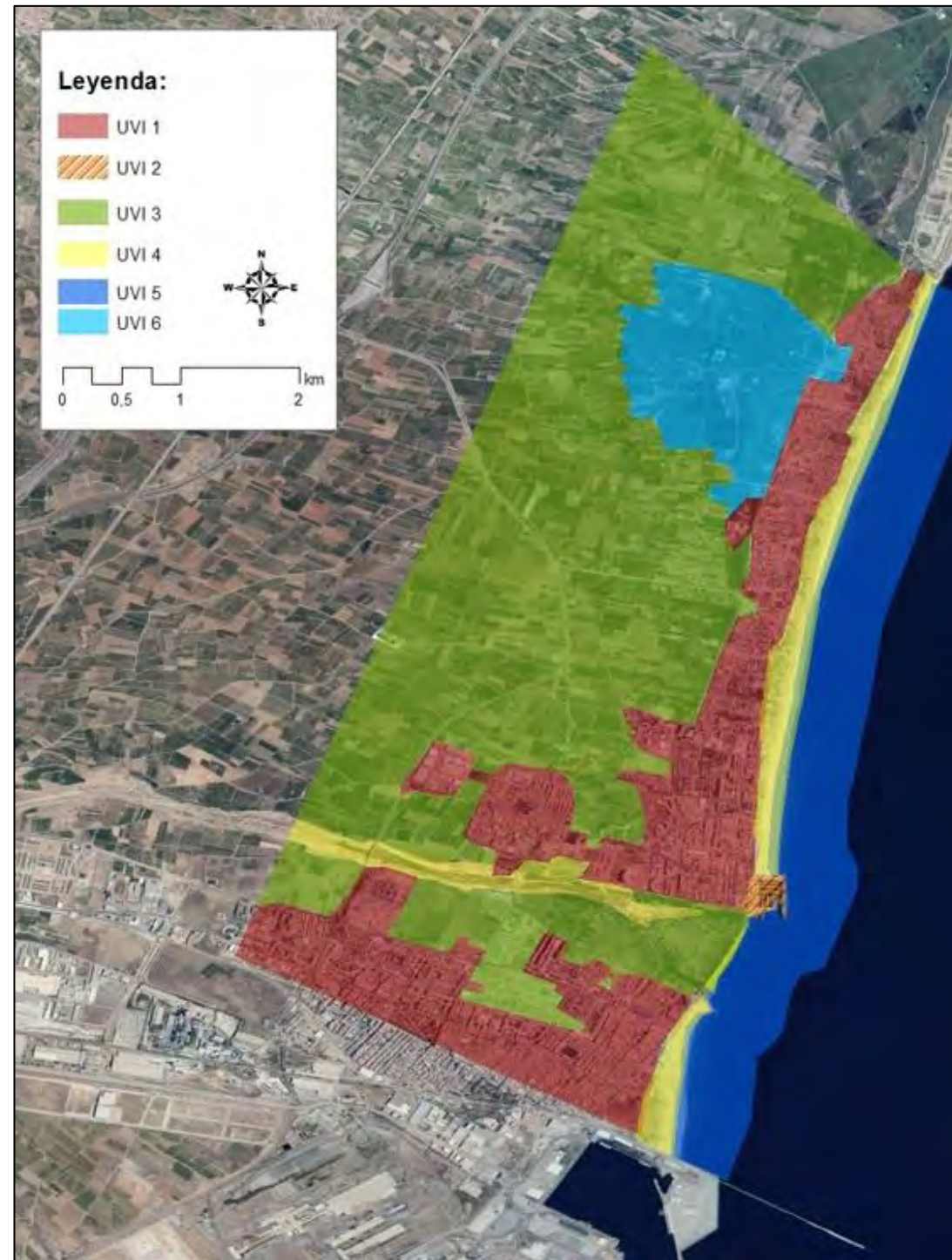


Ilustración 56. Principales UVIs en la zona de estudio. Elaboración Tecnoambiente, 2019.

#### 6.4.1.2 Tipos de paisaje. Fragilidad

Una vez caracterizadas las diferentes *Unidades Visuales Irregulares* (UVI's), se propone un análisis paisajístico con el fin de poder establecer las medidas correctoras y protectoras necesarias para que el impacto sea el menor posible. Así, la heterogeneidad estructural del entorno receptor hace que el paisaje pueda dividirse en tres categorías bien diferenciadas:

1. **Paisaje antrópico:** hace referencia a la UVI1 y UVI2 en ella se incluyen las urbanizaciones a pie de playa. Se caracterizan por una formación con líneas y elementos bien definidos, todos antrópicos, conectados entre sí, y dispuestos en el territorio con una función determinada. Los elementos predominantes son los constructivos y los colores ocres, grisáceos, verdes y blancos. Se trata de un paisaje constante en el tiempo y cuyo origen no puede explicarse sin una intervención humana de alto grado. Su fragilidad es baja o muy baja.
2. **Paisaje seminatural:** constituido por la UVI3 y UVI4. Su interés, desde el punto de vista del vector analizado, es mayor que el de uno antrópico. La UVI 3 se caracteriza por un terreno horizontal conformado por materiales de distinto tamaño de grano (en función de la escala de visualización) y tonalidad variante en función del tipo de cultivo, se encuentra localizada en su mayor parte al oeste de la zona de estudio, pero se inserta en algunos espacios intersticiales de otras unidades. En cuanto a la UVI 4 suele tratarse de un terreno horizontal conformado por materiales de distinto tamaño de grano y tonalidad constante a lo largo del año. No suele aportar gran variedad cromática a la escena, aunque pueden estar limitadas de las unidades circundantes por vegetación asociada a ambientes áridos, o bien dispuesta con este objetivo en la zona. Queda relegada a una franja marítima, punto de unión entre el ambiente costero y el terrestre. Su fragilidad es media.
3. **Paisaje natural:** constituido por la UVI5 y UVI6, concretamente la zona marítima anexa a las playas y la zona de marismas. Su interés, desde el punto de vista del vector analizado, es mayor que el de uno seminatural o antrópico. Estas unidades presentan una componente importante de horizontalidad. No suele aportar gran variedad cromática a la escena. Queda relegada a una franja marítima y a la zona de marismas. En la zona de actuación el escenario predominante es la UVI 5. Su fragilidad es media-alta.

#### 6.4.1.3 Principales observadores

Los observadores principales de la actuación son los habitantes del núcleo urbano ya definido y localizado en la UVI1, así como los residentes en las urbanizaciones que se encuentran en primera línea de costa en el tramo que va desde la gola de Queralt hasta el puerto de Siles. Los principales serán aquellos que se localizan en la primera fila de viviendas a pie de playa, ya que percibirán la actuación constantemente. El resto también lo harán cuando se desplacen a las playas. Percibirán la alteración en función de su tiempo de residencia, que será permanente si viven en la zona todo el año o bien temporal, si se desplaza durante los meses de veranos.

Esporádicamente habrá otros observadores potenciales que son las personas que vayan a las playas desde otros municipios.

#### 6.4.1.4 Aspectos significativos y conclusiones

El paisaje en el que se incluye parte de la actuación se define como natural y seminatural (lámina de agua y playas), siendo el elemento primordial la propia masa de agua (el mar Mediterráneo). Se otorga a este escenario una calidad visual media y, por tanto, una fragilidad media frente a actuaciones.

El paisaje en el que se incluye la zona urbana se define como antrópico. Su configuración actual es el resultado de un intenso manejo por parte del hombre, de modo que los elementos que lo configuran no se disponen de forma arbitraria en el territorio, sino con una intención de máximo aprovechamiento y uso. La fragilidad de este escenario ante nuevas actuaciones es baja, más por cuanto los potenciales observadores están habituados a este entorno transformado en parte que acogerá las obras. El elemento dominante en este paisaje son las edificaciones, en un horizonte plano y poco cambiante.

### 6.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 6.5.1 POBLACIÓN

La zona de actuación se emplaza en dos municipios de la comarca de El Camp de Morvedre de la provincia de Valencia. Los dos municipios donde se va a emplazar la actividad son Canet d'En Berenguer y Sagunto.

El municipio de Canet d'En Berenguer cuenta con una población inscrita en el Padrón Municipal de 6.697 personas (2019) según Argos, Sistema de Información Municipal de la Comunidad Valenciana.

El municipio de Sagunto, capital de la comarca de Camp de Morvedre, cuenta con una población de 66.140 personas (Sistema de Información Municipal de la Comunidad Valenciana, 2019), repartidas en dos núcleos urbanos separados, el Puerto de Sagunto y Sagunto. Según las estadísticas del INE (2019) en el núcleo urbano del Puerto de Sagunto habitan unas 44.428 personas mientras que, en el núcleo urbano de Sagunto, 21.712 personas.

#### 6.5.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

Los datos estadísticos muestran que en los municipios en los que se emplaza la actuación marítima, el mayor número de empresas se encuentran principalmente en tres sectores, el de la industria, la construcción y en el sector servicios, cabe mencionar que en este último sector operan más del 80% de las empresas de ambos municipios.

**Tabla 23. Total empresas en los municipios afectados por el ámbito de actuación y desglose por sectores.**

(Fuente: Argos, Sistema de información Municipal de la Comunidad Valenciana, 2019.)

	Canet d'En Berenguer	Sagunto
Empresas en el sector Industria - 2019	6,70%	4,49%
Empresas en el sector Construcción - 2019	9,18%	11,30%

	Canet d'En Berenguer	Sagunto
Total empresas en el sector Servicios - 2019	84,12%	84,21%

Dentro del sector servicios el mayor número de empresas las encontramos en el sector de comercio, transporte y hostelería, tanto en el municipio de Canet d'En Berenguer como en el de Sagunto.

**Tabla 24. Total empresas en los municipios afectados por el ámbito de actuación y desglose por subsectores.**

(Fuente: Argos, Sistema de información Municipal de la Comunidad Valenciana, 2019.)

Empresas en el sector Servicios	Canet d'En Berenguer	Sagunto
Comercio, transporte y hostelería - 2019	36,36%	39,15%
Información y comunicación - 2019	1,38%	1,78%
Actividades financieras y de seguros - 2019	2,12%	2,74%
Actividades inmobiliarias - 2019	3,70%	4,44%
Actividades profesionales y técnicas - 2019	13,08%	16,33%
Educación, sanidad y servicios - 2019	6,79%	8,47%
Otros servicios personales - 2019	8,81%	11,30%

#### 6.5.3 SECTOR PESQUERO

La pesca Valenciana, en general la pesca mediterránea, es una pesca que se caracteriza por la gran diversidad en cuanto a especies explotadas y los artes de pesca que se utilizan, así como a la corta estacionalidad en las capturas, con excepción de algunas especies en concreto.

Las artes de pesca más empleadas son las de cerco, de arrastre de fondo, de palangre y diferentes modalidades de pesca artesanal como son la del trasmallo, el rastro, el palangrillo o las líneas de anzuelos. Localmente encontramos artes de pesca de gran interés, como por ejemplo el marisqueo, la pesca del "carabiner" con nansas, la pesca del "sonso" o la pesca de la merluza con palangre.

En la provincia de Valencia la flota pesquera la constituyen un total de 128 buques, de los cuales solamente 9 de ellos operan en el Puerto de Sagunto. El puerto pesquero más importante de la provincia de Valencia por tanto es el de Cullera con un total de 47 buques operativos (2019). Como podemos observar en la tabla 26, el arte que predomina son las artes menores. Este tipo pesca se realiza cerca de la línea de costa, dentro de las aguas interiores de la Comunidad Valenciana.

**Tabla 25. Flota pesquera operativa en la provincia de Valencia. (Fuente: Conselleria d'agricultura,**

**desenvolupament rural, emergència climàtica i transició ecològica. Informe 2019.)**

Puerto	Nº BUQUES					TOTAL
	Arrastre	Artes menores	Cerco	Palangre fondo	Palangre superficie	
SAGUNTO	1	7	-	-	-	8
VALENCIA	5	13	-	-	-	18



Nº BUQUES						
Puerto	Arrastre	Artes menores	Cerco	Palangre fondo	Palangre superficie	TOTAL
CULLERA	14	33	-	-	-	47
GANDÍA	6	32	4	-	-	42
Flota pesquera operativa en la provincia de Valencia						115

### 6.5.3.1 Estadísticas de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia climática y Transición ecológica.

La comunidad Valenciana desde el 1985 ofrece información estadística de interés del sector pesquero valenciano. La Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, publica anualmente informes en el que se detalla el estado del sector agroalimentario, a continuación, se presentan los datos más relevantes del año 2019.

### 6.5.3.2 Distribución de especies capturadas

A continuación, se presenta la información referente al volumen de capturas en toneladas por especie y el valor económico de todas las capturas efectuadas durante el año 2019: **Ilustración 59**. De esta tabla extraemos que, en la provincia de Valencia, que es a la que pertenecen los municipios de Sagunto y Canet d'En Berenguer, es en la que se efectúan menos capturas en comparación con la provincia de Castellón y en menor medida Alicante.

Como se puede observar en la ilustración 59 las especies más capturadas durante el 2019 en la provincia de Valencia, fueron el boquerón (437.2 Toneladas), seguido del pulpo (232.4 Toneladas), el salmonete (166.5 Toneladas), la sardina (126.9 Toneladas) y por último los cefalópodos como chocos, jibias o sepias (124.3 Toneladas). La captura de estas especies representa el 53.3% del total de las especies capturadas en la provincia de Valencia durante el 2019.



**Ilustración 57. Volumen pesca desembarcada en los puertos de la provincia de Valencia por especies. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.)**

El puerto de Sagunto, el único que se encuentra próximo a la zona de estudio, desembarcaron 82.7 toneladas durante el año 2019, en cambio en el puerto de Gandía desembarcaron un total de 837.4 toneladas. En el puerto de Sagunto desembarcó solamente el 4.1% del total del volumen de las capturas de la provincia.

**Tabla 26. Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos de la provincia de Valencia. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, año 2019.)**

PUERTOS / PROVINCIAS	VOLUMEN (Toneladas)	VALOR (Miles de euros)
	2019 (P)	2019 (P)
GANDIA	837.4	3 029.1
CULLERA	685.5	4 333.2
VALÈNCIA	434.9	2 519.1
SAGUNTO	82.7	530.2
<b>PROVINCIA VALENCIA</b>	<b>2 040.5</b>	<b>10 411.6</b>
(P) Provisional		

### 6.5.3.3 Producción acuicultura marina en la Comunidad Valenciana

La acuicultura es un sector muy dinámico que constantemente está evolucionando hacia la explotación de nuevas especies de interés comercial, y en el que en los procesos de producción se aplican tecnologías punteras e innovadoras.

Las empresas valencianas pertenecientes a este sector, produjeron en 2019 un total de 16.667 toneladas de distintas especies de pescado, moluscos y en menor medida algas, cuyo valor asciende a 87.5 millones de euros. La productividad de la acuicultura en el año 2019, en comparación con la productividad del año 2018, disminuyó un 1,9%, en cambio, la producción de ambos años alcanzó prácticamente el mismo valor económico, pese a ser ligeramente inferior en 2019.

**Tabla 27. Producción de acuicultura marina en la Comunidad Valenciana año 2018 y 2019. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.)**

CÓDIGO FAO	ESPECIE	VOLUMEN (Toneladas)			VALOR (Miles de euros)		
		2018	2019	2019 2018=100	2018	2019	2019 2018=100
SBG	Dorada	7 344.9	6 528.2	88.9	36 088.2	32 816.5	90.9
BSS	Lubina	4 423.1	4 560.8	103.1	25 332.6	24 711.0	97.5
MGR	Corvina	3 909.5	4 124.8	105.5	19 345.2	24 063.8	124.4
ELE	Anguila	339.4	318.1	93.7	3 766.5	2 835.2	75.3
AMB	Seriola	47.6	16.3	34.2	461.9	191.2	41.4
	<b>Total peces</b>	<b>16 064.5</b>	<b>15 548.2</b>	<b>96.8</b>	<b>84 994.4</b>	<b>84 617.7</b>	<b>99.6</b>
MSM	Mejillón	891.9	1 078.2	120.9	2 308.8	2 741.5	118.7
OYG	Ostra rizada	34.1	40.6	118.9	175.2	208.1	118.8
	<b>Total moluscos</b>	<b>926.0</b>	<b>1 118.8</b>	<b>120.8</b>	<b>2 484.0</b>	<b>2 949.6</b>	<b>118.7</b>
ULL	Espirulina	-	0.04	-	-	1.6	-
	<b>Total algas</b>	<b>-</b>	<b>0.04</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.6</b>	<b>-</b>
	<b>TOTAL C.VALENCIANA</b>	<b>16 990.6</b>	<b>16 667.0</b>	<b>98.1</b>	<b>87 478.4</b>	<b>87 568.9</b>	<b>100.1</b>



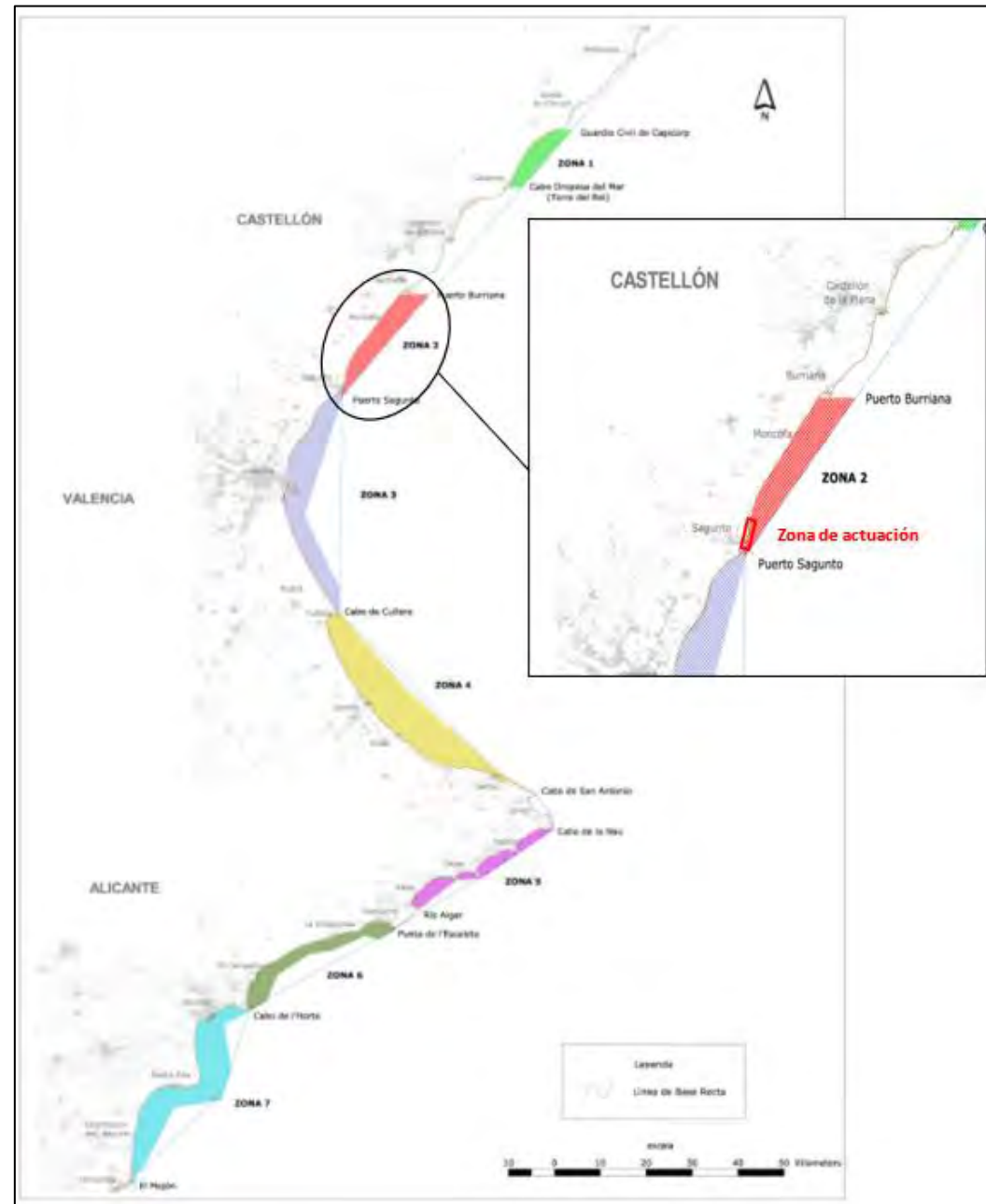
**Ilustración 58. Distribución de las especies más representativas de la acuicultura en la Comunidad Valenciana durante 2019. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.)**

Como se puede observar en la Ilustración 58 la especie más representativa de la producción en la acuicultura valenciana es la dorada (6.528 toneladas) seguida de la lubina (4.560 toneladas). Estas dos especies suponen el 66.5 % del total de la productividad valenciana con un valor de 57.5 millones de euros.

#### 6.5.3.4 Zonas protegidas de interés pesquero

Según el Decreto 219/1997, de 12 de agosto, que determina las Zonas Protegidas de Interés Pesquero de la Comunidad Valenciana, el ámbito de actuación del presente proyecto queda incluido dentro de la Zona 2 "Puerto Burriana – Puerto Sagunto" definida en el anexo del citado Decreto. El área marítima comprendida entre la línea de costa y la línea quebrada ABC que define esta zona, corresponde con los siguientes vértices:

- A: 39° 51,40'N 0° 04,05'W (Puerto Burriana)
- B: 39° 51,40'N 0° 01,50'W
- C: 39° 38,75'N 0° 12,30'W (Puerto Sagunto)



**Ilustración 59. Zonas de protegidas de interés pesquero. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.)**

Además, el artículo 3 del citado decreto establece: *la pesca de arrastre está prohibida en estas zonas, en base a lo establecido en el Real Decreto 679/1988, de 25 de junio, y se considera que la misma es causante de daños graves a los recursos marinos. El incumplimiento de lo anterior se sancionará de acuerdo con lo previsto en la Ley 2/1994, de 18 de abril, de la Generalitat Valenciana, sobre defensa de los recursos pesqueros, considerándose como infracción muy grave.*

#### 6.5.3.5 Zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos

Según la Resolución de 25 de mayo de 2016 por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunidad Valenciana, la zona objeto de estudio se encontraba en la zona CVA-1 (desde la desembocadura del río Sénia hasta el cabo de Canet entre las isóbatas de 0 a 20 metros) y muy próxima a la zona CVA-2 (Port de Sagunt).

Debido a que en la zona CVA-1 (de Vinaròs a Canet) desde hace años **ya no se tiene constancia de que se ejerza la actividad de marisqueo** y no se prevé que vaya a ejercerse dicha actividad, en estas zonas, a medio plazo y que en la zona CVA-2 (Puerto de Sagunto) **no hay producción acuícola de moluscos bivalvos actualmente**, pero se prevé que se retome esta actividad a medio plazo, se estableció nuevas denominaciones (claves) determinadas en este caso por la Resolución de 19 de enero de 2020. La zona CVA-1 desaparece (de Vinaròs a Canet), y la zona CVA-2 (Puerto de Sagunto) pasó a denominarse CVA-1 y quedó clasificada como zona B, eso significa que sobre esa área pueden recolectarse moluscos bivalvos vivos para el consumo humano directo, según Reglamento (CE) N° 854/2004. Las especies autorizadas dentro de esta zona son el Mejillón (*Mytilus galloprovincialis*) y la Ostra rizada (*Crassostrea gigas*).

#### 6.5.4 CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO

Las clases de usos a los que se destina el suelo del área de actuación se han obtenido a partir de la información del PGOU de Sagunto y Canet d'En Berenguer.

##### 6.5.4.1 Término Municipal de Canet d'En Berenguer

Según el PGOU (Plan General de Ordenación Urbana) aprobado definitivamente por la Comisión Territorial de urbanismo el 27 de julio de 2001 y publicado en el B.O.P. en fecha 27 de diciembre de 2001, Canet d'En Berenguer pertenece a la comarca natural del Camp de Morvedre. El término municipal tiene una superficie aproximada de 358,5 Ha. Linda al este con el Mar mediterráneo, del cual es pues ribereño, y en lo que al resto de los puntos cardinales se refiere, con el término municipal de Sagunto.

La superficie "rústica" del término municipal, o que no está destinada a usos urbanos, industrias, industrias agropecuarias, equipamientos, infraestructuras, etc., se cifra en 262,19 Ha. De este total de 262,19Ha, el 82.38% del territorio está destinado a cultivos y usos agrarios (216 Ha), el 17,62% está ocupado por espacios arbolados y eriales, el 1,27% del terreno no tiene ninguna posibilidad de explotación forestal.

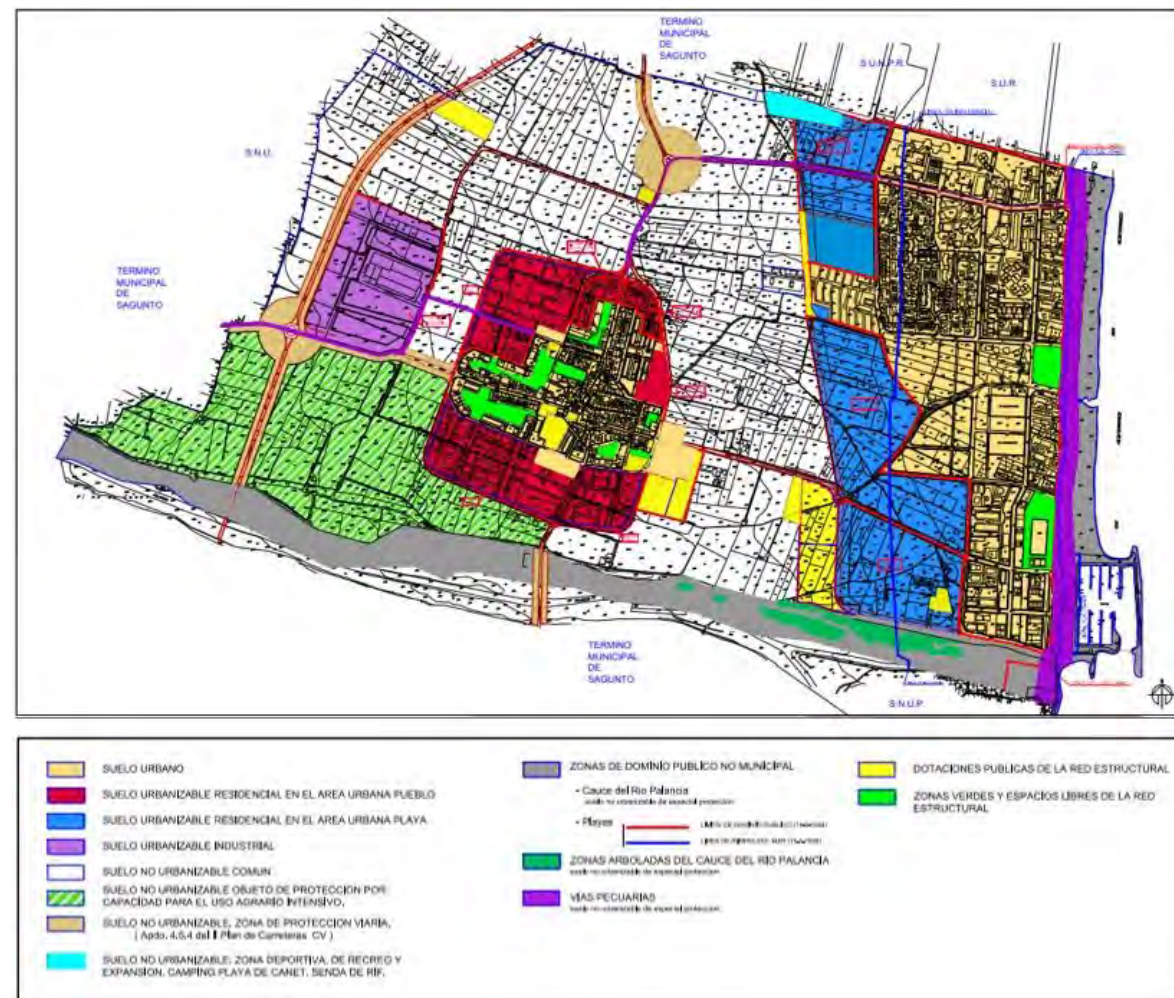
Las playas representan el 6,63% del total del municipio, siendo inferior a la ocupación del cauce del río Palancia que representa el 9,72%.

De los terrenos destinados a usos agrarios, dentro de los cítricos que se dan en régimen de monocultivo, el naranjo es presenta mayor porcentaje de ocupación, seguido de otros cultivos leñosos y frutales (10 %) y hortalizas (8 %).

La superficie “no rústica” del municipio se cifra en 96,30 Ha. de las cuales unas 3,80 Ha. corresponden a carreteras y caminos rurales principales, y el resto, 92,50 Ha., a terrenos ocupados por urbanizaciones, áreas urbanas y otros enclaves menores de edificación.

Morfológicamente se distinguen tres tejidos urbanos diferenciados. En primer lugar, el “Núcleo Histórico”, la mayor parte del cual data de finales del siglo XVIII. En segundo lugar, la Zona que podemos denominar de “Ampliación de Casco”, que corresponde a los ensanches de los siglos XIX y primeras décadas del siglo XX. En tercer lugar, finalmente, las zonas desarrolladas a partir del planeamiento urbanístico institucionalizado a partir de los años setenta y ochenta, denominadas, Ciudad Jardín.

A mitad de los años sesenta, surge una segunda área urbana en el municipio, junto a las playas, que alcanza un enorme desarrollo en los años noventa, hasta casi cuadruplicar en superficie a la del pueblo. Hasta fecha muy reciente era ésta un área de residencia estacional, si bien, a partir del año 1999 se observa un significativo aumento de empadronamientos en la misma.



**Ilustración 60. Clasificación del término municipal de Canet d'En Berenguer (Fuente: PGOU de Canet d'En Berenguer)**

#### 6.5.4.2 Término Municipal de Sagunto

El Plan General de Ordenación Urbana de Sagunt, fue aprobado definitivamente por la Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana en fecha 14 de abril de 1992 y el texto refundido de las Normas Urbanísticas del municipio que fue aprobado definitivamente con fecha 9 de junio de 1997 y publicado en el B.O.P. de Valencia el día 23 de septiembre de 1.997. No contiene ni refleja las modificaciones operadas en el mismo desde aquella fecha hasta la actualidad y en consecuencia determinados apartados o artículos pueden haber perdido su vigencia o estar alterados. Desde el departamento de Urbanismo se está trabajando para elaborar una versión consolidada del citado texto refundido.

El término municipal de Sagunto tiene una superficie aproximada de 13.236 Ha. En 2008 la superficie industrial ocupaba 7.030.242 m<sup>2</sup>, según Argos, el portal de Información de la Dirección de Análisis y Políticas Públicas de la Presidencia de la Generalitat.

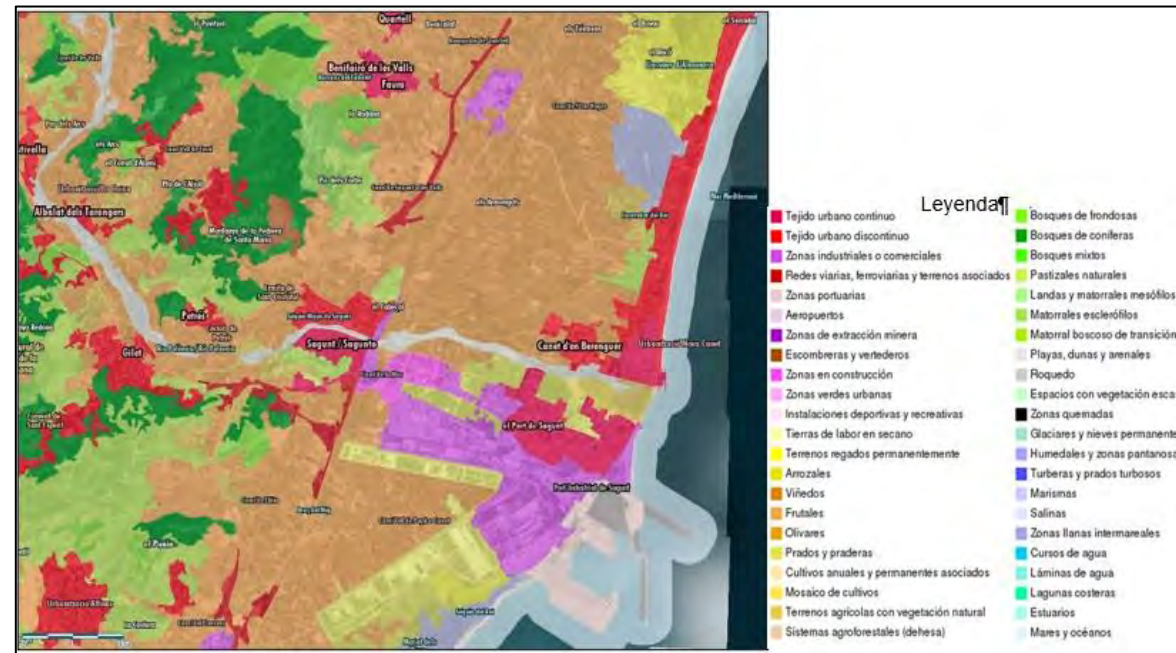
**Tabla 28. Usos de la superficie del municipio de Sagunto. (Fuente: Argos)**

Usos de la superficie	Valor (ha)	Valor (%)
Superficie urbana - 2012	1.690,26	12,77
Superficie Rústica - 2012	10.962,46	82,82
Superficie Agrícola - 2011	9.683,05	73,16

De los datos disponibles en Argos del 2012, se observa una predominancia del uso del suelo rústico, seguido del agrícola. Como se puede observar en la Tabla 17, el 54,09% de la totalidad de la superficie de suelo agrícola lo ocupan los cultivos leñosos.

**Tabla 29. Usos de la superficie agrícola del municipio de Sagunto. (Fuente: Argos)**

Usos de la superficie - Agricultura	Valor (%)
Superficie herbácea - 2011 (%)	6,34
Superficie leñosa - 2011 (%)	54,09
Superficie de pastos - 2011 (%)	24,10
Superficie de especies forestales - 2011 (%)	15,46



**Ilustración 61. Usos del suelo de los núcleos urbanos Sagunto. (Fuente: Elaboración propia a partir de ICV)**

Como se observa en la 0, tanto los núcleos urbanos, como las zonas industrializadas, se concentran en la franja litoral del municipio, tendencia que se observa a lo largo del litoral Mediterráneo.

## 6.6 MEDIO CULTURAL

La Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, especifica que incorporan este patrimonio todos los muebles e inmuebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico; junto con el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y las zonas arqueológicas, así como los lugares naturales, jardines y parques que tengan valor artístico, histórico o antropológico.

Por su parte, la Ley 7/2004, de 19 de octubre, de la Generalitat Valenciana, de Modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano, tiene como finalidad la protección, conservación, difusión, fomento, investigación y acrecentamiento del patrimonio cultural valenciano, mejorando la anterior.

La Ley 5/2007, de 9 de febrero, de la Generalitat, tiene como objetivo principal concretar y perfilar aún más los criterios y exigencias que se deben incluir en los Planes Especiales de Protección de los Bienes de Interés Cultural, ampliar los criterios de actuación en los procesos de restauración y completar la sistemática del Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano.

Atendiendo a lo establecido en el Artículo 1 de la Ley 5/2007, el patrimonio cultural valenciano está constituido por los bienes muebles e inmuebles de valor histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico, técnico, o de cualquier otra naturaleza cultural, existentes en el territorio de la Comunidad Valenciana o que, hallándose fuera de él, sean especialmente representativos de la historia y la cultura valenciana. También forman parte del patrimonio cultural valenciano, en calidad de Bienes

Inmateriales del Patrimonio Etnológico, las creaciones, conocimientos, prácticas y usos más representativos y valiosos de las formas de vida y de la cultura tradicional valenciana.

Por su parte, los Bienes de Interés Cultural serán declarados por Decreto del Gobierno Valenciano, a propuesta de la Consellería de Turismo, Cultura, y Deporte.

Por lo que respecta al patrimonio arqueológico valenciano, forman parte del mismo, los bienes inmuebles, objetos, vestigios y cualesquiera otras señales de manifestaciones humanas que tengan los valores propios del patrimonio cultural y cuyo conocimiento requiera la aplicación de métodos arqueológicos, tanto si se encuentran en la superficie como en el subsuelo o bajo las aguas y hayan sido o no extraídos. También forman parte del patrimonio arqueológico los elementos geológicos relacionados con la historia del ser humano, sus orígenes y antecedentes. Por su parte, integran el patrimonio paleontológico valenciano los bienes muebles y los yacimientos que contengan fósiles de interés relevante.

Para llevar a cabo el análisis del Patrimonio presente en la zona objeto de Proyecto, se ha consultado y se ha llevado a cabo un estudio detallado de:

- Estudio exhaustivo de documentación previa: bibliografía, cartografía, fotografía aérea, inventarios generales y catálogos de bienes protegidos de las distintas localidades valencianas, así como el Inventario del Patrimonio Arquitectónico, Arqueológico, Etnológico e Histórico de la Conselleria de Cultura (Generalitat Valenciana).

- Listado de cada uno de los bienes integrantes del Patrimonio Cultural, agrupados en Patrimonio Arqueológico y Patrimonio Etnográfico. Las características de cada uno se pueden consultar en las fichas del sitio web de la Generalitat Valenciana:

<http://www.ceice.gva.es/va/web/patrimonio-cultural-y-museos/otros-inventarios-sectoriales-no-incluidos-en-el-igpcv>

Además, también se ha consultado:

- [http://www.aytosagunto.es/es-es/laciudad/Paginas/patrimonio\\_ciudad.aspx](http://www.aytosagunto.es/es-es/laciudad/Paginas/patrimonio_ciudad.aspx)

- Ley 4/1998 del 11 de junio de, del Patrimonio Cultural Valenciano (<https://www.boe.es/eli/es-vc/l/1998/06/11/4/con>) y modificaciones.

- Web de la Subdirecció General de Patrimoni Cultural i Museus de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport de la Comunidad Valenciana - portal de información "ARGOS" ([argos.gva.es](http://argos.gva.es)).

- Estudio Ecocartográfico del Litoral de las provincias de Alicante y Valencia" (ECOLEVANTE).

- [https://recmestrecasa.gva.es/som\\_cultura/ruta4/index.html](https://recmestrecasa.gva.es/som_cultura/ruta4/index.html).

- De Juan, Carlos. La arqueología subacuática saguntina y el Grau Vell. Estado de la cuestión. SAGVNTVM (P.L.A.V.), 35, 2003: 229 - 235

### 6.6.1 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

El catálogo de yacimientos arqueológicos de la zona de estudio, sobre todo para el municipio de Sagunto es muy extenso debido a la gran riqueza histórica del mismo. En el Anejo I, se presentan, listados, los yacimientos

arqueológicos terrestres para los municipios de Sagunto y Canet d'En Berenguer (Fuente: la Subdirecció General de Patrimoni Cultural i Museus de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport de la Comunidad Valenciana).

### 6.6.2 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO SUBACUÁTICO

Como se ha comentado con anterioridad, por lo que respecta al patrimonio arqueológico valenciano, forman parte del mismo, los bienes inmuebles, objetos, vestigios y cualesquiera otras señales de manifestaciones humanas que tengan los valores propios del patrimonio cultural y cuyo conocimiento requiera la aplicación de métodos arqueológicos, tanto si se encuentran en la superficie como en el subsuelo o bajo las aguas y hayan sido o no extraídos. Para esta penúltima condición, se ha procedido al inventariado mediante búsqueda bibliográfica de los hallazgos arqueológicos de la Zona de Sagunto y Canet d'En Berenguer. A continuación, se muestran los diversos hallazgos arqueológicos en el ámbito de Sagunto y Canet d'En Berenguer.

#### Sagunto

En la Zona de Sagunto los restos arqueológicos más importantes son la parte emergida y sumergida del Grau Vell:

En la zona marítima de *Saguntum*, la articulación e interconexión de modelos con el yacimiento portuario del Grau Vell explican, no sólo el funcionamiento del puerto, sino que son fundamentales para el análisis de su *hinterland*. El Grau Vell es el yacimiento náutico más importante del Golfo de Valencia ya que la existencia de un puerto con casi diez siglos de funcionamiento (Aranegui 1982, 1985 y 1998), con trazado urbanístico, con áreas de almacenaje, necrópolis, con infraestructuras en el mar, con áreas de fondeo asociadas, así como con presencia de naves naufragadas, posibilita que El Grau Vell, pueda aportar mucho al conocimiento del comercio marítimo, la navegación y las construcciones portuarias de este tramo costero peninsular.

Los yacimientos submarinos se listan a continuación:

- GRAU VELL II

Este nombre agrupa el rosario de fondeaderos que se jalonan entre el S del puerto romano y la Gola de Puçol (fig. 2) a lo largo de la primera barra submarina paralela a la costa (-4 m) formada por las aportaciones del Palancia. En ella, entre los cantos y bolos, queda atrapado un material arqueológico, básicamente anfórico, muy fragmentario y rodado por los temporales.

- GRAU VELL. EL BASTIÓN

Enclave situado a -4 m frente a las aduanas del s. XVIII, (fig. 3) donde destaca la presencia de material fragmentario y heterogéneo basado en el desecho de los contenedores anfóricos por odres de piel, canastos etc. Esta sustitución de las ánforas, ideales para la estiba de los cargamentos en las naves, viene determinada por el importante ahorro de peso cuando los productos son transferidos a embarcaciones de poco tonelaje que han de hacer cortos trayectos hasta tierra.

- GRAU VELL. PUNTA MARIANO

En este enclave, la única referencia que existe desde el mar, es uno de los vértices geodésicos pertenecientes a la red privada de la IV Planta Siderúrgica situado en el camino costero que va desde la aldea del Grau Vell a

Puçol. Situado entre los -6m y -8m en la barra submarina rocosa, paralela a costa, se trata de un fondeadero de utilización dilatada entre los s. III a. C. y III que presenta un movimiento de pequeño volumen, con material anfórico heterogéneo.

- GRAU VELL. SAGUNTUM I

Se trata de un pecio con cargamento homogéneo de ánforas Dr. 7-11 situado a -14 m de profundidad, entre mata muerta de Posidonia oceánica, a unos 2 km de la costa frente a la aldea. Pensamos que este yacimiento se encuentra en riesgo severo de expolio puesto que, a falta de más datos sobre su ubicación, su lejanía de la costa y la posibilidad de extraer ánforas completas acrecienta el interés de los clandestinos.

- GRAU VELL. SECTORES D, F, G, H, I.

Enclaves para el fondeo situados entre los -8 y -15 m de profundidad con una amplia cronología (del s. I a. C. al V) con material anfórico heterogéneo frente a la aldea del Grau Vell. Estos cinco sectores individualizados en los que el registro arqueológico presenta unos fondos que han recibido el desecho del intercambio comercial, así como de las limpiezas de bodega, con el arrojé al mar de ánforas y vajilla rotas en travesía, quizás permita considerar a la zona al S del puerto romano como un gran fondeadero utilizado por naves de redistribución que no necesitan, y por lo tanto no sufragan, infraestructuras portuarias para el comercio al por menor.

- GRAU VELL. TORREÓN

Situado en las proximidades del Espigón S (Gola de Colomer), entre -4 y -6 m, es una zona de fondeo a la espera de entrada al puerto interior, de manera que el registro arqueológico posiblemente tenga su origen en los desechos de la marinería arrojados al mar y no en un tráfico de redistribución. Su cronología de inicio (s. V a.C.) es la más antigua de todos los enclaves documentados en las campañas realizadas por la Universitat de València.

- GRAU VELL. ZONA INTERIOR. SECTOR L

Área situada a -6/-7 m encuadrada dentro de la zona inventariada como Grau Vell-Torreón. La presencia de una gran cantidad de ánforas Dr. 7-11, junto con algunas elevaciones en la mata de Posidonia oceanica muerta, hace pensar en la presencia de una nave naufragada con cargamento homogéneo. Cabe la posibilidad que el rizoma la haya enmascarado.

- GRAU VELL. TRENATIMONS

El área marina situada frente al yacimiento del Grau Vell recibe por parte de los pescadores el topónimo de Trencatimons, haciendo referencia a los secos constituidos por el Espigón S, y las dos acumulaciones de sillería pertenecientes a la obra civil del puerto romano. La presencia de los restos de los muelles casi a la cota 0 dio lugar al descriptivo topónimo. Los primeros trabajos en Trencatimons permitieron la localización de una gran acumulación de sillares de arenisca rosácea de disposición longitudinal situada perpendicularmente a la actual línea de costa. Posee unas dimensiones de 50 x 25 m aproximadamente y los materiales predominantes son las areniscas, si bien también es destacable la presencia de caliza. Los sillares se encuentran conformando un derrumbe sobre el lecho marino en la zona de ola rompiente. Son bloques totalmente heterogéneos en cuanto a formas y tamaños (p.e. 70 x 90 x 175 cm) que presentan una técnica constructiva de tipo poligonal, semejante a la del lienzo mal llamado "Templo de Diana" en Sagunto, probable sector defensivo, o a la muralla republicana del Olèrdola (Tarragona).

- GRAU VELL. TORRASA

Localizado a unos 800 m de la costa, con la referencia visual del baluarte de aduanas, se trata de nuevo de un enclave con material de heterogéneo. Las características de los fondos con la sucesión de formaciones geológicas y bionómicas paralelas a la costa, dan pie a que la zona sea muy apta para el fondeo de embarcaciones.

- PLAYA DEL INGLÉS

Es el único enclave situado al N del puerto romano. Posiblemente esté relacionado con la antigua playa del yacimiento, hoy en día desaparecida. En el aparecen entre 0 y -4m, fragmentos muy rodados de ánforas y destacan los restos de un maderamen de época contemporánea de astillero anglosajón. Esta área limita en la actualidad con las obras de la ampliación del Puerto de Sagunto Fase I.

- GRAU VELL. LAS DORADAS

Si bien no fue inventariado en las campañas realizadas por la Universitat de València, dadas sus características arqueológicas semejantes a las de los yacimientos cartografiados por Bertó, lo encuadramos en este apartado. Se trata de un enclave para el fondeo situado frente al Bastión de Aduanas del Grau Vell, a unos 500 m de costa y a -8 m, localizado por deportivos, quienes lo comunicaron al Centre d'Arqueologia Subaquàtica de la Comunitat Valenciana, realizándose una recuperación de material anfórico heterogéneo, de vajilla y cepos. Su cronología abarca desde el s. II a. C. al II (Fernández y De Juan e.p.) resultante de un comercio menor puntual, que se ha ido repitiendo durante 400 años en este punto, creando un registro arqueológico análogo al de los otros enclaves cartografiados.

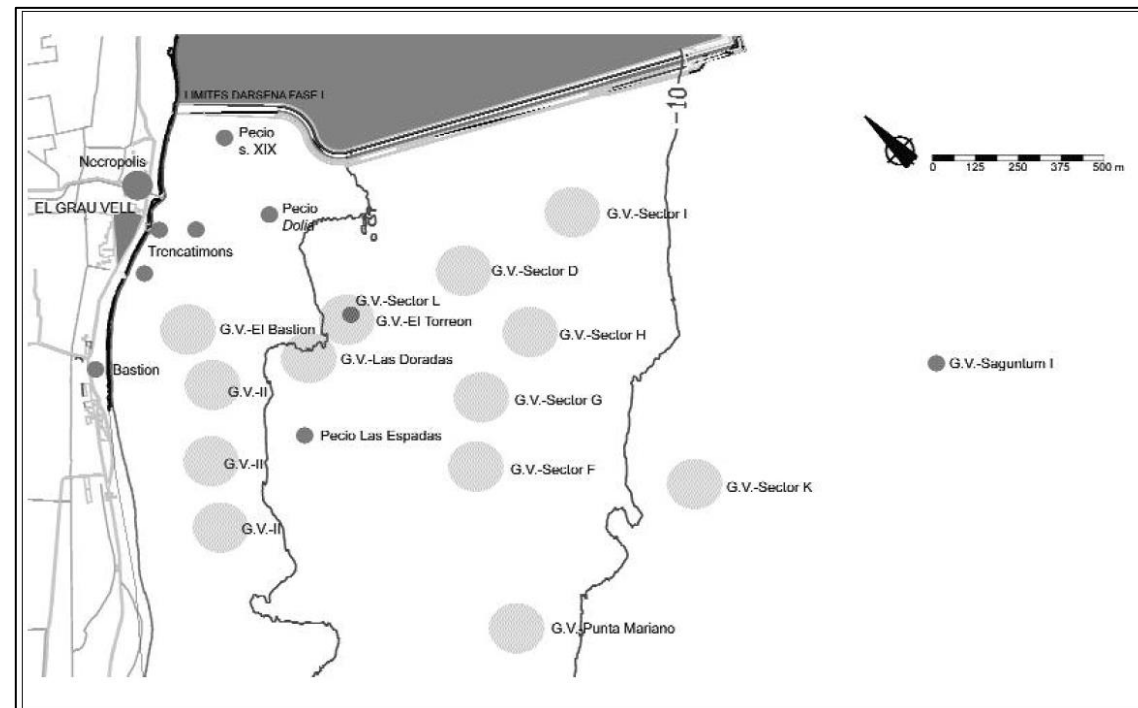


Ilustración 62. Carta arqueológica subacuática del tramo marítimo del Grau Vell. (Fuente: Juan, C. D., 2003)

**Límites BIC (Bien de Interés Cultural)**

La riqueza arqueológica del Grau Vell condicionó que el yacimiento fuese incoado Bien de Interés Cultural, ostentando pues la figura máxima de protección jurídica. Los límites del B.I.C. van lógicamente más allá de los límites estrictos del yacimiento del Grau Vell, incluyéndose desde el puerto romano hasta al Bastión de Aduanas, sin olvidarse la zona marítima, que se adentra al horizonte 4 millas, en la que quedan incluidos tanto los yacimientos subacuáticos cartografiados, como las áreas susceptibles de poseerlos:

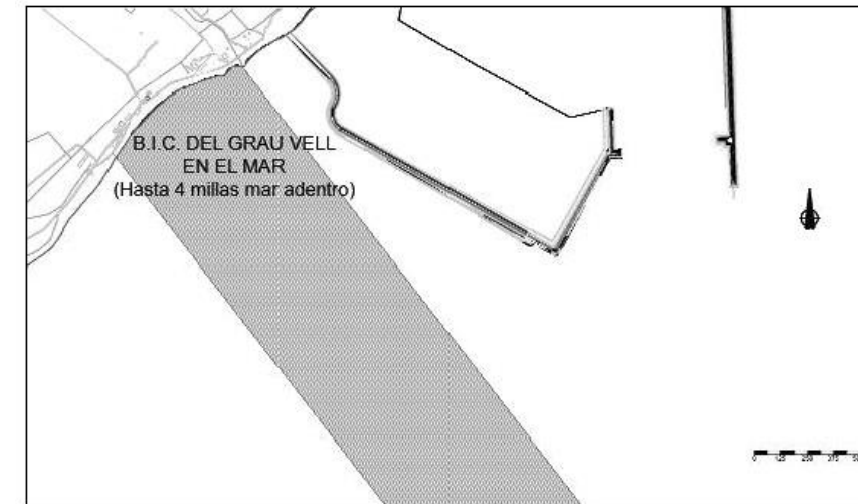


Ilustración 63. Límites del Bien de Interés cultural del Grau Vell en el mar. (Fuente: Juan, C. D., 2003)

**Canet d'En Berenguer**

En la zona de Canet d'En Berenguer se hallan dos yacimientos subacuáticos:

- SS.Duca di Genova: Correspondiente a un pecio de origen Italiano, construido en 1907 de 145 m de eslora y 16 de manga y hundido en 1918, torpedeado por un submarino Alemán (el U-64) cerca del cabo Canet.
- Cabo Canet: de tipología tipo embarcadero o fondeadero.

**6.6.2.1 Prospección arqueológica subacuática en la zona**

En el contexto del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Remodelación de la playa del puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto Siles (Valencia), 2007" del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, en el marco de sus competencias y a través de la Dirección General de Costas, se llevó a cabo una prospección arqueológica subacuática de los fondos ocupados por las obras, que consisten en dos espigones localizados en la playa de Sagunto y en el Puerto de Siles. En la siguiente ilustración puede observarse la ubicación de los mismos.



**Ilustración 64. Ubicación de los espigones.**

Como puede observarse, el espigón proyectado para el puerto de Siles en el proyecto de 2007, coincide tanto en ubicación como en longitud con el proyectado para el presente proyecto.

En esas prospecciones, se llevaron a cabo sondeos cada 25 metros alineados sobre los trazados de los espigones. Todos los sondeos realizados tenían aproximadamente 1,5 m de profundidad y, puesto que el fondo era de arena fina suelta, para alcanzar esa profundidad el diámetro del sondeo tenía alrededor de unos 3 metros.

Desde el punto de vista arqueológico todos los sondeos dieron un resultado negativo, es decir, no se encontró ninguna evidencia de restos arqueológicos, ni siquiera pequeños fragmentos de cerámica rodada.

Ello quiere decir que, ya que desde el año 2007 no ha aparecido ninguna evidencia de posible resto arqueológico en la zona, se podría afirmar que la zona donde se asentará la prolongación del dique norte del puerto de Siles, está libre de restos arqueológicos.

### 6.6.3 PATRIMONIO ETNOGRÁFICO

El patrimonio etnográfico que envuelve los municipios de Sagunto y Canet d'En Berenguer, es decir, el conjunto de bienes materiales e inmateriales que representan las culturas y características propias de la región objeto de estudio, se listan a continuación:

#### Bienes materiales

Los bienes materiales que incluyen bienes inmuebles etnológicos se presentan de manera detallada en la web de la Subdirecció General de Patrimoni Cultural i Museus de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport de la Comunidad Valenciana. En el sitio web se hallan las fichas descriptivas para cada uno de los bienes inmuebles al detalle para ambos municipios. En el Anejo I se pueden hallar el total de los bienes inmuebles. A continuación, se listan algunos de ellos, siendo los más importantes:

En la zona objeto de estudio los bienes de interés cultural material se subdividen en Monumentos, Conjuntos históricos y zonas arqueológicas. En el municipio de Sagunto, se hallan:

#### - Monumentos:

- Alquería Fortificada del Agua Fresca /Torre Sonámbula. Alquería de l' Aigua Fresca
- Castillo de Sagunto
- Església parroquial del Salvador
- Fortín o Torre del Grau Vell /Torre y Batería del Grao de Murvedro o Grau de Morvedre
- Iglesia Parroquial de la Natividad de Nuestra Señora /Iglesia de Santa María
- Molino Fortificado Torre Gausa /Torre Conde de Gausa



Museo Arqueológico del Teatro Romano

Teatro Romano

Torre de San Roque / Torre de Roc. Torre alquerieta de Roc

- Conjuntos históricos:

La Villa de Sagunto, zona antigua

- Zonas arqueológicas:

Grau Vell.

Templo de Diana. Restos megalíticos de la calle Sagrario

Villa Romana de Ponerá

En el municipio de Canet de Berenguer no se ha considerado ningún bien de material de relevancia.

**Bienes inmateriales**

En las últimas décadas el concepto de Patrimonio Cultural se ha visto ampliado más allá de monumentos y museos, pues las señas de identidad de una comunidad trascienden siempre la materialidad. El Patrimonio Cultural Inmaterial es un patrimonio vivo, mantenido por la misma comunidad que lo crea y lo transmite.

Este concepto de patrimonio inmaterial ha sido consolidado y ratificado por la UNESCO en su Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial, que lo define como *"los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas –junto con los instrumentos, objetos y espacios culturales que les son inherentes– que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural."*

En la Comunitat Valenciana, la Ley 4/1998 de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano establece que *"forman parte del patrimonio cultural valenciano, en calidad de bienes inmateriales del patrimonio etnológico, las creaciones, conocimientos y prácticas de la cultura tradicional valenciana. Asimismo, forman parte de dicho patrimonio como bienes inmateriales las expresiones de las tradiciones del pueblo valenciano en sus manifestaciones, musicales, artísticas, gastronómicas o de ocio, y en especial aquellas que han sido objeto de transmisión oral y las que mantienen y potencian el uso del valenciano"*.

La Comunitat Valenciana ejerce sus competencias protectoras del patrimonio a través de la Ley del Patrimonio Cultural Valenciano, en la que se establecen dos figuras para proteger nuestro patrimonio cultural inmaterial: los Bienes de Interés Cultural y los Bienes de Relevancia Local. La Generalitat Valenciana es quien establece las medidas encaminadas a la protección, investigación, conservación, difusión, fomento y transmisión del patrimonio cultural Inmaterial de todos los valencianos.

Para la zona que se describe en el presente documento, los municipios de Sagunto y Canet d'En Berenguer cuentan con los llamados "Bienes de Relevancia Local Inmaterial declarados en la Comunitat Valenciana":

- En la Comunidad Valenciana las **Sociedades Musicales** constituyen una seña de identidad del pueblo valenciano, gozando de notable arraigo popular. También constituyen un fenómeno sociocultural único a nivel mundial, que las convierte en auténticas embajadoras de la cultura. La música como arte intrínseco a la cultura es un rasgo identificador como pueblo, en todas sus manifestaciones. Por su valor identitario y por pertenecer al patrimonio cultural, gozan del máximo respeto y protección, lo que justifica que estén declaradas de Bien Inmaterial de Relevancia Local. El municipio de Canet d'En Berenguer cuenta con la *Societat Musical Canet d'En Berenguer* y, por otro lado, el municipio de Sagunto cuenta con la *Societat Musical Lira Saguntina* y la *Unión Romana de Ponerá*, tres de las 543 sociedades musicales y escuelas de música de la Comunidad Valenciana, declaradas como bien inmaterial de Patrimonio Cultural (Etnográfico).

**6.7 PLANEAMIENTO**

**6.7.1 PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL LITORAL**

El Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral (en adelante PATIVEL), es un instrumento de ordenación del territorio de ámbito supramunicipal previsto en el artículo 16 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje (LOTUP).

Dado que el litoral valenciano se encuentra en una situación crítica y puede presentar un alto valor estratégico para la Comunitat Valenciana, el PATIVEL se considera como un instrumento complementario de acompañamiento y mejora del planeamiento urbanístico local en los municipios del litoral.

La Infraestructura Verde es un concepto reciente influenciado principalmente por dos maneras de proyectar el espacio: desde la naturaleza y desde la sociedad. Las múltiples definiciones sobre Infraestructura Verde tienen significados distintos dependiendo del contexto, pero todas implican la creación de estructuras, sistemas o redes interconectados.

El concepto de Infraestructura Verde tiene en la actualidad dos objetivos principales:

- La conservación y conexión de espacios verdes urbanos, la idea de que los espacios verdes son para el beneficio de las personas (sistema de espacios libres, parques y anillos verdes, entre otros).
- La Conexión y conservación de espacios verdes naturales, la idea de la preservación de las áreas naturales en beneficio de las personas y en la lucha contra la fragmentación del hábitat. (matriz, manchas y corredores).

Las playas son elementos territoriales escasos con una importancia ambiental, económica y social excepcional. En este contexto, las playas tienen un papel muy importante: funcionan como espacios dotacionales de uso público de primer orden, sirven de soporte a la actividad turística de sol y playa, y son elementos que regulan

los procesos litorales tierra-mar garantizando la conectividad de diferentes hábitats. Se trata además de sistemas caracterizados por su fragilidad y por su escasez, son por tanto elementos de excepcional valor territorial que constituyen una parte esencial de los sistemas de espacios abiertos y que, en particular, refuerzan la coherencia de la infraestructura verde del litoral.

A continuación, como se observa en la siguiente ilustración las playas de Malvarrosa, Corinto y Almardá, están catalogadas como espacio Natural de especial Protección (N1), mientras que como se puede observar en la ilustración 55 las playas de Racó de Mar (Canet d'En Berenguer) y parte de la playa de Malvarrosa donde están las Casas de Queralt están catalogadas como de tipo Suelo Urbano con Restricciones (U2).

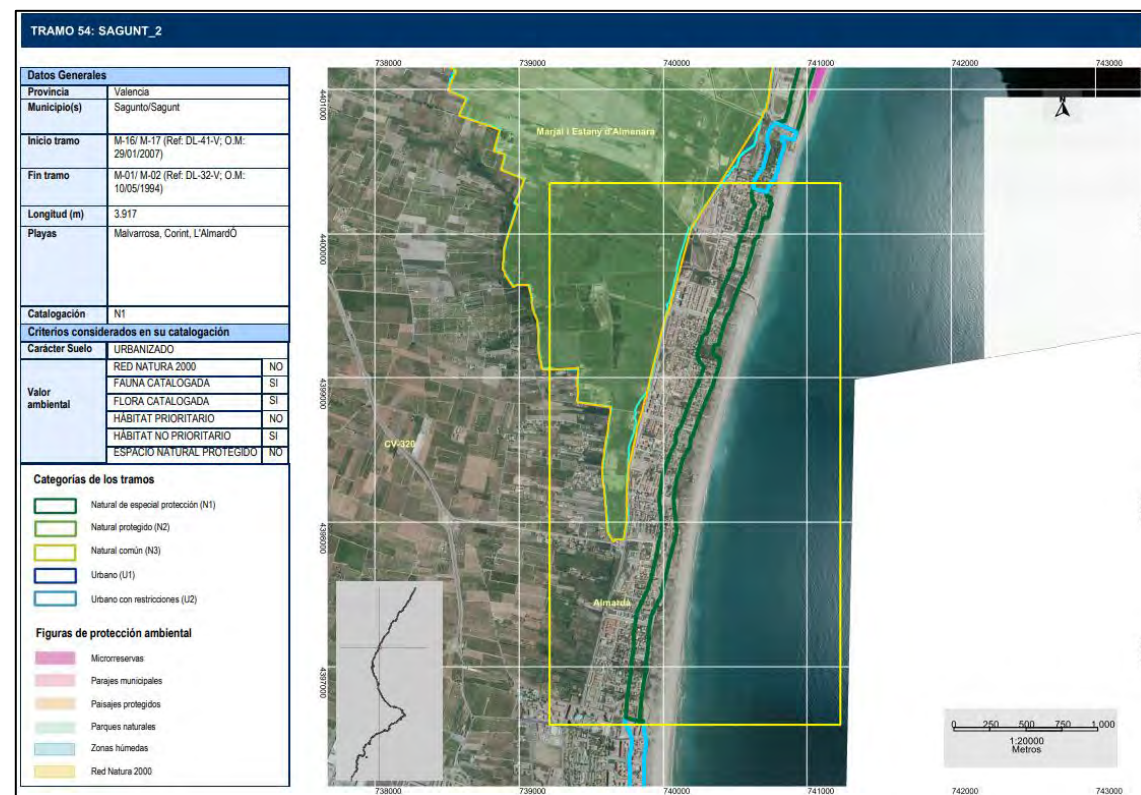


Ilustración 65. Ficha del tramo 54: Sagunt\_2. (Fuente: Catálogo de playas de la Comunitat Valenciana del PATIVEL)

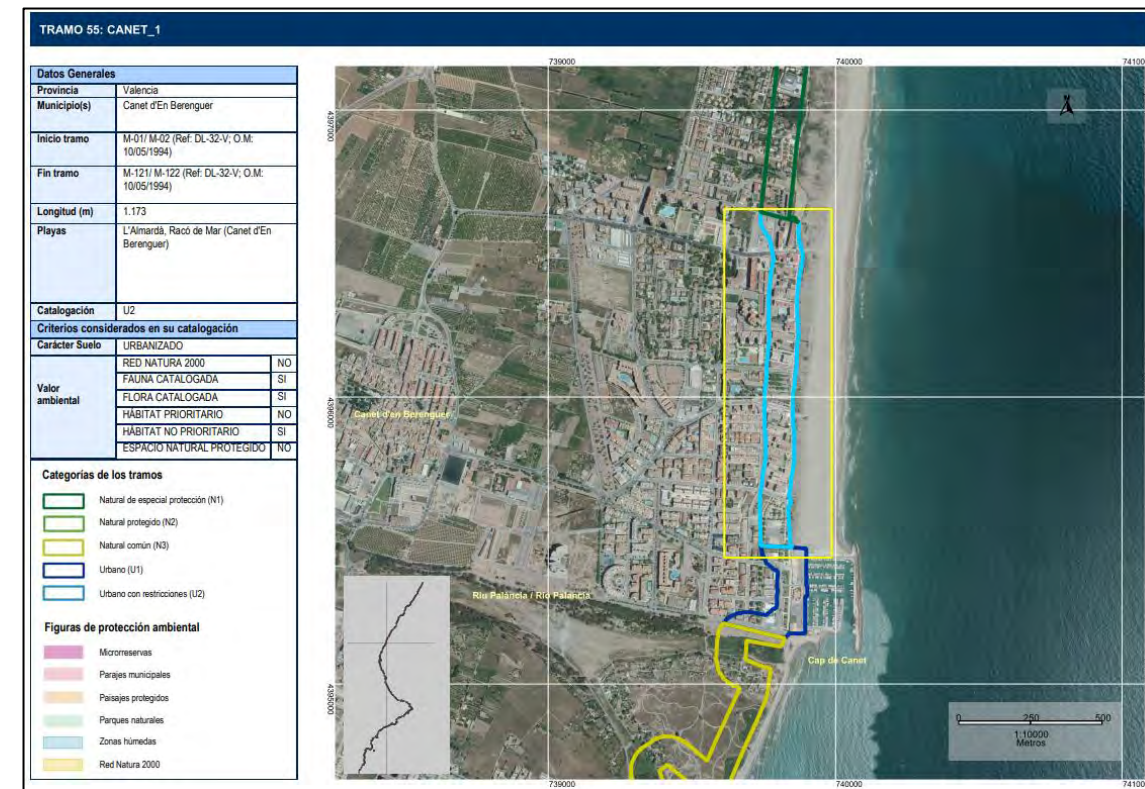


Ilustración 66. Ficha del tramo 55: Canet\_1. (Fuente: Catálogo de playas de la Comunitat Valenciana del PATIVEL)

Se puede concluir que las actuaciones propuestas en este proyecto resultan compatibles, ya que persiguen el fin de preservar el espacio litoral de la zona, minimizando así los posibles riesgos asociados como la regresión de la línea de costa. Además la única obra rígida que se proyecta es la prolongación del dique del Puerto de Siles que se localiza en una playa de tipo urbano.

## 7 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 7.1 ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTOS

Como se ha hecho referencia en el apartado 5 dedicado a la descripción de las alternativas y de la solución adoptada, los elementos generadores de impactos (EGIs en adelante) se derivan directamente de las acciones propias del proyecto, ya sean en su fase constructiva o en la de funcionamiento. Estos elementos se han obtenido a partir del estudio detallado del proyecto, para lo que se aconseja consultar con detalle el apartado anteriormente referido. A continuación, se relacionan los EGIs más representativos del proyecto ordenados tanto por las diferentes fases de este como por ámbitos de actuación.

**Tabla 30. Identificación de los EGI en las fases de construcción y funcionamiento (elaboración propia).**

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
DESCRIPTOR	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
EGI01	Actuaciones en playa	Vertido de material para ampliar la playa
		Distribución de este en el frente de playa
		Cribado y retirado de gravas
		Restauración dunar
EGI02	Presencia de las obras y maquinaria asociada	Presencia y molestias ocasionadas por la maquinaria de obra (emisiones atmosféricas, ruido, intrusión paisajística y riesgo de vertidos accidentales)
FASE DE FUNCIONAMIENTO		
DESCRIPTOR	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
EGI03	Regeneración, presencia y funcionalidad de la playa	Presencia pasiva del aumento de la playa seca
		Protección de la urbanización y costa del tramo estudiado debido a la presencia de la playa
		Restauración dunar y vallado
		Uso actual y futuro de la playa

### 7.2 ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTOS

Los Elementos Receptores de Impactos (ERIs en adelante) los constituyen aquellos componentes del medio receptor que pueden verse afectados por la ejecución del proyecto en cada una de sus fases. Estos

componentes se enmarcan y clasifican dentro de cada uno de los cuatro sistemas que a continuación se presentan:

- Sistema Físico-Natural.
- Sistema Perceptual.
- Sistema Socioeconómico.
- Sistema Cultural.

Para identificarlos adecuadamente es necesario apoyarse en un buen conocimiento del medio y en un proyecto suficientemente definido. Para ello, se ha realizado un profundo estudio del medio en general, paralelamente a la redacción del EsIA, con el objeto de definir el medio receptor con un elevado grado de precisión y rigor científico. A continuación, se presenta la relación de componentes del medio estructurado en los sistemas considerados.

**Tabla 31. Identificación de los ERI. Medio Inerte (elaboración propia).**

SISTEMA FÍSICO-NATURAL (I)		
SUBSISTEMA	VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPTOR
MEDIO INERTE	Aire Calidad Atmosférica	ERI01
	Agua Calidad Hidrológica Parámetros Físicoquímicos	ERI02
	Sedimento Calidad Sedimentaria Fondo Marino y Geomorfología	ERI03
	Dinámica Litoral Transporte Sedimentario	ERI04
	Riesgos Naturales	ERI05
	Consumo de recursos y generación de residuos	ERI06

**Tabla 32. Identificación de los ERI. Medio Biológico (elaboración propia).**

SISTEMA FÍSICO-NATURAL (II)		
SUBSISTEMA	VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPTOR
	Comunidades terrestres	ERI07

MEDIO BIÓTICO	Comunidades planctónicas	ERI08
	Comunidades nectobentónicas	ERI09
	Comunidades pelágicas	ERI10
	Especies protegidas	ERI11

Tabla 33. Identificación de los ERI. Medio Perceptual (elaboración propia).

SISTEMA PERCEPTUAL		
SUBSISTEMA	VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPTOR
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	ERI12
	Niveles de Ruido y Vibraciones	ERI13

Tabla 34. Identificación de los ERI. Medio Socioeconómico (elaboración propia).

SISTEMA ECONÓMICO Y SOCIAL (I)		
SUBSISTEMA	VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPTOR
ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Actividad Pesquera y Marisquera	ERI14
	Turismo y Servicios	ERI15
	Calidad de Vida y Empleo	ERI16

Tabla 35. Identificación de los ERI. Planificación territorial (elaboración propia).

Tabla 37. Matriz de identificación de efectos (elaboración propia).

SISTEMA ECONÓMICO Y SOCIAL (II)		
SUBSISTEMA	VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPTOR
PLANIFICACIÓN ADMINISTRATIVA	Espacios Protegidos	ERI17

Tabla 36. Identificación de los ERI. Sistema cultural (elaboración propia).

SISTEMA CULTURAL		
SUBSISTEMA	VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPTOR
MEDIO CULTURAL	Patrimonio Histórico	ERI18

### 7.3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificados los EGs y los ERIs, llega el momento de determinar sus posibles relaciones. Para ello, tal como se describió en el apartado 3 Metodología, se procede a enfrentar a estos parámetros y determinar exactamente sus relaciones mediante una matriz de doble entrada, disponiéndose en filas las acciones impactantes propias del proyecto, y en columnas las variables ambientales susceptibles de recibir algún tipo de alteración. En ella quedan identificadas, mediante una marca, las relaciones entre las acciones impactantes y los factores del medio que *a priori* se pueden considerar para la valoración y jerarquización de los impactos. Todo ello puede consultarse en la *Matriz de Identificación* de efectos que a continuación se expone.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN			ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTOS																	
			SISTEMA FÍSICO-NATURAL										SISTEMA PERCEPTUAL		SISTEMA ECONÓMICO Y SOCIAL			SIST. CULT		
			MEDIO INERTE					MEDIO BIÓTICO					MEDIO PERCEPTUAL		ACTIVIDADES ECONÓMICAS		PLANIF. ADMINISTR.	MEDIO CULTURAL		
			ERI01	ERI02	ERI03	ERI04	ERI05	ERI06	ERI07	ERI08	ERI09	ERI10	ERI11	ERI12	ERI13	ERI14	ERI15	ERI16	ERI17	ERI18
ELEMENTOS GENERADOS DE IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	EGI01		X	X				X	X	X	X	X			X	X		X	X
		EGI02	X	X	X				X	X			X	X	X		X	X		
	FASE DE FUNCION	EGI03				X	X		X				X	X			X	X		X

7.4 FICHAS DE IMPACTOS. CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.

## IMPACTOS SOBRE EL MEDIO INERTE

DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL IMPACTO

Fase de Construcción

Variable Ambiental ERI01: AIRE. CALIDAD ATMOSFÉRICA. El único elemento generador de impacto que se evalúa para esta variable es la presencia de la maquinaria de obra que será la encargada de ejecutar las acciones de proyecto: vertido, extendido y acopio de material en la playa, etc.

**Emisión de gases y partículas procedentes del funcionamiento de la maquinaria de obra:**

Durante esta fase indudablemente será precisa la presencia y trabajo de maquinaria de gran porte (grúas, elevadores, camiones, buques, etc.) para efectuar las acciones de aporte de arena a la playa mediante draga. El principal efecto sobre la atmósfera derivado de la maquinaria, inherente a toda obra constructiva, en mayor o menor magnitud, es la emisión de gases y partículas procedente de la combustión de los motores y el rodaje.

Como nivel de referencia para las emisiones pueden utilizarse los factores de emisión de un dumper intravial de 30 toneladas, cuyos valores quedan recogidos en la tabla siguiente.

Tabla 38. Factores de emisión de un volquete de 30 t

CONTAMINANTE	EMISIÓN (g/km)
Partículas	0,75
Óxidos de azufre (SO <sub>x</sub> y SO <sub>2</sub> )	1,50
Monóxido de Carbono	12,75
Hidrocarburos	2,13
Óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> y NO <sub>2</sub> )	21,25
Aldehídos (HCHO)	0,19
Ácidos orgánicos	0,19

Fuente: USEPA, 1973.

El marco normativo regulador de la contaminación atmosférica causada por los gases de escape de los vehículos de motor se establece a nivel europeo y no ha sido aún traspuesta. En concreto, es la *Directiva 70/220/CEE del Consejo, de 20 de marzo de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la contaminación atmosférica causada por los gases de escape de los vehículos de motor* (DO L 76 de 06/04/70) la primera disposición referente a la materia. Desde 1970 esta Directiva ha sido modificada por 21 actos y el análisis de este compendio legislativo permite obtener unos valores de referencia de emisiones de gases para vehículos de la categoría N1 o los "vehículos destinados al transporte de mercancías con una masa máxima no superior a 3,5 Tm" y los camiones, quedando las cifras compiladas en la siguiente tabla:

Tabla 39. Valores de referencia para emisión de gases de tubos de escape de vehículos industriales ligeros

Vehículos	CO	HC	HC+NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	HUMO
Vehículos industriales ligeros < 1305 kg (N1-I)	0,50	-	0,23	0,18	0,005	-
Vehículos industriales ligeros 1305 -1760 kg (N1-II)	0,63	-	0,295	0,235	0,005	-
Vehículos industriales ligeros < 1760-3500 kg (N1-III)	0,74	-	0,3505	0,280	0,005	-
Camiones	1,5	0,16	-	2,0	0,02	0,5

NOTA: Se toma como referencia la norma EURO V por ser la vigente, aunque está en proceso de aplicación la EURO VI. Igualmente se consideran que los motores de los vehículos son diésel, por ser más eficientes.

Fuente: COM (2005) 683. Comisión de la Comunidad Europea del 21/12/05 y otras Directivas Europeas modificatorias.

Los datos de emisiones de la Tabla 38 refieren, no obstante, a maquinaria terrestre, pero indudablemente deben considerarse las emisiones de la draga que ejecutará los trabajos de dragado, transporte y vertido de material. En este sentido, precisamente el transporte marítimo es responsable de aproximadamente el 4% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> de origen humano (IDEASA, 2012).

Las emisiones derivadas de las operaciones de los buques marítimos dependen, entre otras consideraciones, del tipo de motor y combustible usado. Cooper y Gustafsson (2004, p.38) propone los siguientes factores de emisión entre tipo de motor y combustible usado.

Tabla 40. Factores de emisión para el motor principal y para el auxiliar según motor y combustible

ME (fase de maniobra)		NO <sub>x</sub>	CO	NMCOV	PST	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Motor	Combustible	(g/kg combustible)					
SSD	MD	66,590	4,914	2,948	1,966	3.179	0,059
SSD	RO	63,372	4,627	2,773	12,121	3.179	0,056
MSD	MD	45,979	9,707	1,764	1,774	3.179	0,036
MSD	RO	44,841	9,206	1,671	4,228	3.179	0,034
AE (fase de Maniobra/Hotelling)		NO <sub>x</sub>	CO	NMCOV	PST	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Motor	Combustible	(g/kg combustible)					
SSD	MD	62,440	4,127	0,916	0,922	3.179	0,018
SSD	RO	61,728	3,924	0,871	2,203	3.179	0,018
MSD	MD	54,182	3,687	2,304	1,843	3.179	0,046
MSD	RO	52,673	5,727	2,203	2,203	3.179	0,044

Fuente: Cooper y Gustafsson, 2004, p.38 citado en Guevara, M. (2008).

NOTAS: SSD = motor diésel de baja velocidad

MSD = motor diésel velocidad media

MD = marino destilado

RO = aceite residual

Las dragas se consideran, de todos los que hacen operaciones en los puertos españoles, dentro del grupo denominado "otros buques mercantes junto con buques mercantes que entran a puerto para su reparación, salvación marítima, artefactos flotantes y otras actividades". La tabla anterior dará las cifras de emisión de cualquier buque, dependiendo del tipo de motor que utilice y del combustible.

El estudio de Guevara, M. en el año 2008 exponía que para el total de operaciones realizadas ese año por tipo de buque, el de “otros buques mercantes” realizaba el 3,5% de las operaciones totales, frente al 28,8% de los ferries, el 13,7% de ro-ro mixto, el 12,3% de los cargueros generales y otros tráficos más relevantes. Tan solo quedaba por debajo el de cruceros, el de buques de guerra y el de remolcadores. El grupo en el que se encuadran las dragas suponía tan solo el 1,6% del total GT (toneladas brutas) respecto del total.

Todos estos datos indican que la contribución de los gases y partículas que procederán de las dragas y gánguiles y se incorporarán a la atmósfera será insignificante frente al total generado por el tráfico marítimo

En todo caso, las emisiones procedentes de la maquinaria se producirán sólo durante esta fase y desaparecerán por completo a la finalización de los trabajos. Por otro lado, el espacio abierto donde se ejecutarán la obra, su distancia a las principales vías de comunicación y a las viviendas harán que las incorporaciones a la atmósfera se dispersen y disminuyan su concentración con la distancia, especialmente si sopla viento.

Por otro lado, junto con la liberación de las sustancias gaseosas, como se observa en la Tabla 39 también se generan partículas (PM) y humos, pero éstos se desprenden en menor proporción. El material suspendido procederá del tránsito de la maquinaria por caminos no asfaltados y de la movilización del necesario para la fase constructiva. En este sentido, son las partículas de diámetro más pequeño las que generan problemas en la salud, pues son más fácilmente respirables. Así, el CSIC (2005) ya estableció que *“las partículas con un diámetro menor de 10 µm pueden acceder a la parte superior del tracto respiratorio; mientras que las partículas de menos de 2,5 µm de diámetro, llegan hasta los pulmones, por lo que son potencialmente más peligrosas. Las partículas aún más pequeñas, de menos de 1 nm de diámetro pueden entrar incluso en la circulación sanguínea”*. El tamaño de grano que va a moverse es superior a los indicados (Ø arena de la playa en torno a 0,15 mm), por lo que no se producirán sobre la salud los efectos comentados.

En cualquier caso, estas emisiones serán puntuales y sólo producidas durante la fase de obras. El medio tendrá una recuperación inmediata y alta capacidad de absorción del efecto por lo que el efecto se **califica de negativo con una intensidad baja**.

Variable Ambiental ERI02: AGUA. CALIDAD HIDROLÓGICA. PARÁMETROS FISIOCOQUÍMICOS.

Lógicamente, esta variable ambiental se verá afectada por la mayoría de los EGIs del presente proyecto al desarrollarse éste fundamentalmente dentro del ámbito marino, más si cabe, teniendo en cuenta que los resultados de la calidad de agua para baños en las diferentes playas de la zona se califica como excelente.

El estado inicial del agua se verá alterado por la puesta en suspensión de material del fondo durante el vertido de material sedimentario para la regeneración de la playa.

<sup>6</sup> El vertido del material de realimentación se lleva a cabo mediante una tubería en la playa seca. Este se dirige hacia el mar a través de un pequeño cauce excavado en la playa que se apoya en unas motas hechas con la misma arena. Por experiencia, se ha visto que la pluma de turbidez generada no sobrepasa los 3-4 metros de profundidad.

El efecto general de lo anteriormente considerado es una disminución de la calidad de las aguas por un aumento de la turbidez, relacionada con una disminución transitoria de la transmitancia de la luz. Este efecto será tanto más acusado cuanto menor sea el tamaño de grano, pues tarda más en depositarse.

En este sentido, para valorar la posible incidencia derivada de la alteración de la calidad del agua, se ha estimado el incremento de material resuspendido (relacionado directamente con la transparencia del medio y la turbidez) y su dispersión. Con esta estimación se conoce el tiempo que dura la resuspensión de material y el alcance de la pluma de turbidez, determinándose consecuentemente el grado de alteración al que se ve sometida la calidad del agua.

A continuación, se realizan una serie de cálculos para determinar el área principal de deposición del material que pueda resuspenderse debido al vertido por la draga mediante tubería sobre la playa seca.

Teniendo en cuenta el tamaño de partícula se aplican las siguientes fórmulas para determinar la velocidad de caída en las condiciones esperables en la zona de estudio, es decir, con la máxima profundidad alcanzada por las obras (3-4 metros para el vertido de material en playa<sup>6</sup>), la velocidad media de la corriente (0,1 m/s en condiciones de oleaje medio o calmo, aunque con temporal superan los 0,2 m/s, pero no se trabajará en dicha situación) y su dirección (hacia el sur).

El otro factor a tener en cuenta es el tamaño del grano del material a poner en juego. Por un lado, las granulometrías de las muestras tomadas en la zona sumergida de las diferentes playas se muestran muy homogéneo, estando constituidos principalmente por arenas finas (61% y arenas muy finas (32%). Por otro lado, hay que tener en cuenta el tamaño de grano del material a verter en la playa. Este material tiene una D<sub>50</sub> media de 0,35 mm (arenas medias), y está previsto retirar todo aquel que contenga más de un 5% de finos. Teniendo esto en cuenta, este material se puede considerar libre de finos y arenas finas.

Las condiciones más desfavorables serían las siguiente:

- Vertido de arenas en playa: Porcentaje en finos y arenas finas despreciable, por lo que el menor tamaño de grano sería el de arenas finas y profundidad máxima de 4 metros.

Estimación del tiempo que permanece el material en la columna de agua por resuspensión debido al vertido de arena mediante tubería.

Variables	Valores					
	Gravas	Arenas gruesas	Arenas medias	Arenas finas	Arenas muy finas	Limos
D50 (m)	0,0025	0,00075	0,000375	0,00012	0,000094	0,00004
Velocidad caída (m/s)	0,218	0,0997	0,0465	0,0133	0,0097196	0,00176

Variables	Valores					
	Gravas	Arenas gruesas	Arenas medias	Arenas finas	Arenas muy finas	Limos
Profundidad (m)	4					
Tiempo en caer (min)	0	1	1	5	7	38
Velocidad corriente						
Condiciones medias m/s	0,1					
Resultados						
Distancia recorrida (m) (media)	1,8	4,0	8,6	30,1	41,2	227,3

$\omega = 1.1 \cdot 10^6 D^2$	$D < 0.1 \text{ mm.}$	$\omega = 4.36 D^{0.5}$	$D > 1 \text{ mm.}$
$\omega = 273 D^{1.1}$	$0.1 \text{ mm} < D < 1 \text{ mm.}$	estando D expresado en metros y $\omega$ en m/s.	

De las tablas anteriores se desprende que, el material vertido por la draga, y que en peor de los casos estaría compuesto por arenas finas, permanecería 5 minutos en la columna de agua antes de decantar sobre el fondo, no recorriendo más de 30 metros aproximadamente.

Por todo esto se concluye que las obras proyectadas no provocan un incremento significativo de la concentración de material particulado en la columna de agua ni de la sedimentación en el fondo, siendo muy limitada en el espacio y el tiempo, la alteración de la calidad del agua.

Por otro lado, tampoco se espera el paso de contaminantes desde el sustrato aportado a la playa a la columna de agua, por la buena calidad fisicoquímica de dicho sustrato y la práctica ausencia de finos, fracción donde principalmente se acumulan los contaminantes.

Por último, debe considerarse la contaminación de la lámina de agua debido a la llegada de algún contaminante procedente de un vertido accidental de la maquinaria. Estos sucesos pueden producirse, y en caso de roturas o accidentes, puede haber derrames de aceites, combustibles que podrían afectar al agua y al sedimento. Existe claramente incertidumbre sobre la probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos, lo cual dificulta su evaluación en un EsIA. En caso de producirse, si llegaran compuestos de los mencionados al agua el efecto sería negativo, al igual que para el caso del sedimento, dependiendo su magnitud de la del vertido producido. Este aspecto, si bien se menciona porque el riesgo existe, no se incluye en la cuantificación. Sin embargo, sí se proponen medidas preventivas aplicadas a la maquinaria y su mantenimiento dirigidas a minimizar al máximo el riesgo de que se produzcan estas situaciones. Éstas deberán observarse por el contratista en todas las fases de obras.

Estos hechos permiten catalogar el efecto como **negativo de intensidad baja**, siendo la resiliencia del medio, alta ante esta perturbación.

Con respecto a las afecciones a calidad hidrológica en la zona de dragado (banco de Cullera), estas vendrán dispuestas en el estudio asociado a la tramitación ambiental a la que está siendo sometida, ya que como se ha comentado a lo largo del documento, la anterior DIA se encuentra caducada.

Variable Ambiental ERI03: SEDIMENTOS. CALIDAD SEDIMENTARIA. GEOMORFOLOGÍA Y FONDO MARINO. Durante la fase constructiva, las incidencias que pueden detectarse sobre la variable ambiental SEDIMENTOS se manifestarán sobre los vectores que se relacionan a continuación.

Se producirán variaciones topo - batimétricas en el fondo donde se construya el dique y donde se vierta arena, produciéndose un cambio directo. Esta variación será beneficiosa, importante y perdurable en el tiempo, lo cual evitará reposiciones periódicas del perfil de playa con aportes constantes, así como estabilizar y potenciar el refuerzo de esta sección costera y litoral.

Otro tipo de efectos que podría incidir sobre la variable son las modificaciones texturales, granulométricas y químicas, siendo esta incidencia derivada del vertido del material que conformará la playa (arenas medias y finas). Así, el vertido para la regeneración de la playa será de características similares al existente. En todo caso el efecto se considera poco significativo, por tratarse de un vertido de piedra natural similar a la existente en el actual disque norte

También hay que considerar la calidad del sedimento y la incorporación de nuevos contaminantes que queden adheridos al grano más fino fundamentalmente (en el caso de vertido aplica lo comentado para la variable anterior). En este sentido, el material que se aportará para la regeneración procederá del banco Cullera. Los análisis efectuados al material de aportación conforme a IT garantizarán la ausencia de contaminación en el material, por lo que se descarta cualquier problema de contaminación debido al aporte en la playa. Por tanto, el efecto del aporte sobre la calidad del sedimento será nulo o poco significativo pues ha quedado demostrada la buena calidad del material de aportación y la ausencia de contaminación. Este impacto se considera negativo de baja intensidad.

Por último, habría que tener en cuenta el cribado que se va a realizar para retirar las gravas de la playa. En este sentido existirá un cambio en la composición y textura del sedimento que irá encaminada a recuperar el estado inicial, ya que como se ha visto, estas gravas provienen del vertido en las playas del sur de Castellón. Por ello la afección se considera nula. En el caso del vertido de áridos en la zona de restauración dunar, éste, al igual que en el caso anterior, está encaminado a restaurar las condiciones iniciales, por lo que el árido a verter tendrá unas características granulométricas similares al presente. Por ello no se espera afección sobre esta variable.

En cuanto al potencial impacto sobre la calidad del sedimento derivado del machaqueo del mismo asociado al trasiego de vehículos y maquinaria sobre la playa, éste se considera nulo o poco significativo, pues se concentrará en las vías de acceso indicadas y señalizadas y tendrá escasa duración.

Compilando todo lo expuesto, el efecto de la obra sobre la variable analizada se califica de **negativo de baja intensidad**.



Con respecto a las afecciones a calidad sedimentaria, geomorfológicas y sobre el fondo marino en la zona de dragado (banco de Cullera), estas vendrán dispuestas en el estudio asociado a la tramitación ambiental a la que se verá sometido el próximo proyecto de dragado y transporte del yacimiento, ya que como se ha comentado a lo largo del documento, la anterior DIA se encuentra caducada.

Variable Ambiental ERI06: CONSUMO DE RECURSOS. El aporte de sedimentos a la playa implican un evidente consumo de recursos, principalmente de árido marino, además de los combustibles necesarios para la maquinaria y vehículos de la obra. El consumo de materiales de cantera es fácilmente asumible por la producción normal de este tipo de materiales en las canteras de la zona, mientras que el material que se extraiga del banco de Cullera (se estima en 1.098.689,17m<sup>3</sup>), y que está a la espera de la autorización de la autoridad competente, también se considera asumible, ya que se ha estimado en 24.500.000 m<sup>3</sup> el volumen extraíble del mismo. De esta manera se garantiza el buen estado del yacimiento y su estabilidad y sostenibilidad a largo plazo. Por todo ello, se considera que el consumo de recursos en la fase de obra es **negativo de intensidad baja**.

**Fase de Funcionamiento**

Variable Ambiental ERI04: DINÁMICA LITORAL. TRANSPORTE SEDIMENTARIO. El proyecto no cuenta con elementos rígidos (espigones) que interrumpan la libre circulación natural de la dinámica litoral del sistema. Únicamente existirá un aporte de arena que provocará un aumento del ancho de la playa seca.

No obstante, el efecto de la regeneración de la playa se califica de positivo, aunque indirecto, con una intensidad media-alta pues éste se concibe para dar protección a la sección litoral que pretende protegerse. Se instaura como una solución a medio plazo que, mantenga el perfil de playa y equilibrio dinámico y proporcione salvaguarda a la costa y urbanizaciones más cercanas (este efecto se considera y evalúa en las variables TURISMO Y SERVICIO y CALIDAD DE VIDA).

Variable Ambiental ERI05: RIESGOS NATURALES. El ensanchamiento de la playa reducen el riesgo de erosión y el riesgo de inundación costera, por lo que esta acción de proyecto tienen un efecto positivo sobre la variable riesgos naturales, de intensidad media. Al no haber ningún cauce en la zona concreta de actuación, no hay ningún efecto sobre la inundabilidad de origen continental, pues la actuación no altera las zonas de inundación o de desagüe de ningún cauce. En cuanto a los efectos sobre el cambio climático, el proyecto en sí no tiene efectos negativos sobre el cambio climático, ya que no supone un incremento sustancial de las emisiones o fuerzas generadoras del cambio climático. En cuanto a los efectos del cambio climático sobre el proyecto, el análisis de los efectos del Cambio Climático realizado en el proyecto concluye que no tiene impactos significativos sobre la playa, ya que el diseño contempla las variaciones del nivel del mar y oleaje derivadas del cambio climático, garantizando la estabilidad de la playa.

**ÁMBITO ESPACIAL DE LOS EFECTOS**

**Fase de Construcción**

La totalidad de los efectos que recaerán sobre el Medio Inerte durante la Fase de Construcción, a saber, AIRE, AGUA y SEDIMENTOS y CONSUMO DE RECURSOS presentarán una afectación de ÁMBITO LOCAL, manifestándose exclusivamente en el entorno inmediato a su escenario de incidencia.

**Fase de Funcionamiento**

La totalidad de los efectos que recaerán sobre el Medio Inerte durante la Fase de funcionamiento, a saber, DINÁMICA LITORAL y RIESGOS NATURALES presentarán una afectación de ÁMBITO LOCAL, manifestándose exclusivamente en el entorno inmediato a su escenario de incidencia.

**CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO. MATRIZ DE INTERACCIONES**

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
	EGI02-ERI01		EGI01-ERI02		EGI02-ERI02		EGI01-ERI03		EGI02-ERI03		EGI01-ERI06	
Signo	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	<1 año	1	<1 año	1	<1 año	1	>10 años	4	<1 año	1	1-10 años	2
Reversibilidad	<1 año	1	<1 año	1	<1 año	1	<1 año	1	<1 año	1	1-10 años	2
Sinergia	Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1	Moderado	2
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Continuo	4
Recuperabilidad	Recup Inmed	1	Recup Inmed	1	Recup Inmed	1	Recup Medio	2	Recup Inmed	1	Recup Inmed	1
IMPORTANCIA		-19		-18		-16		-23				-22
VALORACIÓN		Comp. Neg.		Comp. Neg.		Comp. Neg.		Comp. Neg.				Comp. Neg.
TIPIFICACIÓN		-19,60										

FASE DE FUNCIONAMIENTO				
	EGI03-ERI04		EGI03-ERI05	
Signo	Beneficioso	1	Beneficioso	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	>10 años	4	>10 años	4
Reversibilidad	<1 año	1	<1 año	1
Sinergia	Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Continuo	4	Irregular	1
Recuperabilidad	Recup Inmed	1	Recup Inmed	1
IMPORTANCIA		25		19
VALORACIÓN		Comp. Pos.		Comp. Pos.
TIPIFICACIÓN		22,00		

## CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS

En el proyecto analizado se han identificado y valorado los siguientes efectos sobre el Medio Inerte:

### Fase de Construcción

- Nulos o Poco Significativos: 1
- Compatibles Negativos: 5
- Compatibles positivos: 0

### Fase de Funcionamiento

- Nulos o Poco Significativos: 0
- Compatibles negativos: 0
- Compatibles positivos: 2

## INTENSIDAD PREVISTA DEL IMPACTO

El efecto sobre la CALIDAD DEL AIRE se ha calificado como negativo, pero se le otorga una intensidad baja debido a que la perturbación procede de las emisiones de gases y partículas de la maquinaria encargada de ejecutar los trabajos, de gran tonelaje, sobre todo en el tránsito de los carriles no asfaltados por la playa para alcanzar la zona de trabajo, y las emisiones de la draga en sus desplazamientos al banco de Cullera. Las condiciones de apertura del entorno y su capacidad de absorción y atenuación, además de la temporalidad de la obra, hace que se otorgue una intensidad baja a la interacción entre la acción de la obra y el componente del medio analizado.

Durante la Fase de Construcción, los efectos negativos se centran sobre la variable ambiental AGUA-CALIDAD HIDROLÓGICA-PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS, derivados fundamentalmente del aporte de sedimento para regeneración de la playa, que generan principalmente turbidez. Estos efectos se han calificado en todos los casos con una intensidad baja dado que el tamaño de grano medio de la arena a emplear hace que el sedimento recorra poca distancia y sedimente a escasos metros, de forma que el incremento de sólidos suspendidos en la columna de agua es temporal y muy localizado.

Respecto a la intensidad prevista para los impactos de la variable ambiental SEDIMENTOS. CALIDAD SEDIMENTARIA, GEOMORFOLOGÍA Y FONDO MARINO, éstos se han calificado de negativos de baja intensidad por estar certificada y garantizada la buena calidad del material que va a aportarse tanto para la regeneración de la playa como el empleado en la construcción del dique. Por otro lado, la sustitución de fondos arenosos tan sólo se reduce a la ocupación de la superficie del dique.

En cuanto al CONSUMO DE RECURSOS, el efecto se considera negativo de baja intensidad, pues se trata de cantidades fácilmente absorbibles por el entorno, aunque son efectos menos reversibles y más duraderos. En fase de construcción no hay impactos sobre los RIESGOS NATURALES.

Por último, en relación a la DINÁMICA LITORAL Y EL TRANSPORTE SEDIMENTARIO, el recrecimiento de la playa seca provocará un efecto positivo ya que servirá para dar protección a la sección litoral que pretende

protegerse. Se instaura como una solución a medio plazo que mantenga el perfil de playa y equilibrio dinámico y proporciones salvaguarda a la costa y urbanizaciones más cercanas.

## SINERGIAS CON OTROS IMPACTOS

La aparición de efectos sinérgicos sobre el Medio Inerte dependerá principalmente del momento en que se lleven a cabo las actuaciones previstas. Ejemplo claro de ello sería la influencia que las condiciones atmosféricas pueden llegar a ejercer sobre las variables ambientales AIRE-CALIDAD ATMOSFÉRICA o AGUA-CALIDAD HIDROLÓGICA-PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS. Así, con vientos fuertes la resuspensión de partículas debida a las obras puede ser muy superior a la que se ocasionaría si esas mismas actuaciones coincidieran con días de calma. Esto mismo ocurriría con las actuaciones que se lleven a cabo en el mar, donde con días de temporales, el material en suspensión que pudiera acceder a este sistema procedente de las obras presentaría un tiempo de residencia mayor, pudiendo incluso llegar a aumentar la afección en la escala espacial. El ejemplo contrario puede detectarse cuando estas obras coincidieran con días de lluvias, ya que las afecciones sobre la variable ambiental AIRE-CALIDAD ATMOSFÉRICA se verían mitigadas sensiblemente, disminuyéndose el proceso de resuspensión de polvo de forma relevante. Lógicamente, estos efectos sinérgicos únicamente podrán manifestarse durante la fase constructiva, no detectándose durante la fase de funcionamiento.

## TIPIFICACIÓN DEL IMPACTO

La media aritmética calculada sobre la totalidad de los valores obtenidos para las diferentes importancias, exceptuando aquéllos considerados como nulos o poco significativos, ha sido de **-7,71** lo que hace que la tipificación general de los efectos que inciden sobre el **MEDIO INERTE** sea considerada como **Impacto Compatible Negativo de Intensidad Baja**.

## IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

### DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL IMPACTO

#### Fase de Construcción

Variable Ambiental ERI07: Comunidades terrestres: Los principales mecanismos generadores de impacto sobre las comunidades terrestres (sistema dunar), van a venir derivados de las actuaciones relacionadas con el cribado y retirada de gravas, cierre perimetral del cordón dunar, y restauración dunar.

El cribado y retirado de las gravas se realizará en la playa seca, y hasta el límite con el sistema dunar, por lo cual de existir afección sería de manera indirecta

Tanto el cierre perimetral como la restauración dunar sí se realizarán sobre el cordón dunar propiamente dicho, por lo que, de existir afección, sería una afección directa.

El frente costero objeto de proyecto está compuesto por un cordón dunar, el cual linda en su extremo oeste con la primera línea de casa de las urbanizaciones existentes. La zona de actuación está altamente urbanizada. El sistema dunar que se observa en las playas de Corinto-Malvarrosa, L'Almardá y Canet, están clasificadas como Clase C y D. La clase C es indicativa de formaciones claramente alteradas, donde hay abundancia de especies nitrófilas o alóctonas, mientras que la clase D indica una degradación muy avanzada del sistema dunar donde la vegetación natural está prácticamente ausente (*estudio de conservación de la vegetación dunar en las costas de la comunidad valenciana, 2010*). El deterioro de las formaciones dunares ha provocado la fragmentación progresiva de la vegetación natural, provocando el aislamiento y la reducción de las poblaciones. Un ejemplo es el del enebro marítimo, *Juniperus macrocarpa* que en la zona de Canet d'En Berenguer ha desaparecido completamente (Laguna, E. et al., 2014). No obstante a lo dicho anteriormente, es importante citar que en la playa de Almardá, se ha llevado a cabo la reintroducción de la especie vegetal en peligro de extinción *Silene cambessedesii*, habiéndose realizado en total 8 plantaciones entre los años 2012 y 2015. La ubicación de las mismas están perfectamente delimitadas y pueden consultarse en el epígrafe 6.2.1. En cuanto a la fauna, se reduce a alguna especie de coleóptero

El acondicionamiento del terreno, vertido de arenas, las emisiones atmosféricas, ruidos, intrusión paisajística y riesgos de vertidos accidentales, van a ser los principales mecanismos generadores de impacto sobre las comunidades terrestres en esta fase del proyecto.

Adicionalmente, es importante señalar que, para evitar el vertido accidental de aceites, gasoil, etc. el seguimiento del buen estado e inspecciones reglamentarias de la maquinaria hacen que este efecto pueda ser considerado despreciable. También se considera como efecto la resuspensión de partículas derivadas de las actuaciones comentadas (acopios de material, viales y accesos) pudiendo llegar a afectar indirectamente a las comunidades vegetales anexas, así como a las relativamente alejadas de la zona de actuación. La resuspensión de partículas

y la resedimentación sobre los haces foliares puede hacer disminuir la tasa fotosintética del vegetal y llegar a afectar a su índice normal de crecimiento y desarrollo. Sin embargo, la baja intensidad de las obras proyectadas, el carácter temporal de las mismas, y la escasa existencia de vegetación de interés, hacen que este efecto pueda ser considerado como despreciable. Atendiendo a todo lo expuesto, puede calificarse el impacto sobre la vegetación como nulo o poco significativo.

En cuanto a la fauna presente, el principal impacto negativo será el espantamiento temporal por la presencia de las obras, así como la ocupación del hábitat para las especies que habitan o se alimentan en la playa seca o en el cordón dunar.

Como resumen se puede decir que la zona terrestre del área de estudio presenta escasos valores naturales por encontrarse sometida a un intenso uso residencial y recreativo. La presencia de vegetación no es relevante, salvo la especie reintroducida *Silene cambessedesii*. La principal fauna de interés es la avifauna (láridos adaptados a la presencia humana). Únicamente habría que tener en cuenta la presencia del Chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*). Tanto esta como *Silene cambessedesii*, por ser especies protegidas se tratan en un apartado específico.

Por todo lo dicho, se considera que el efecto sobre la variable comunidades terrestre es nulo o poco significativo.

Variable Ambiental ERI08. Comunidades planctónicas: Analizando cada uno de los efectos generadores de impacto que actúan sobre las comunidades planctónicas en esta fase del proyecto, puede observarse que los vectores de impacto son siempre los mismos; La incorporación de nutrientes a la columna de agua debido a la remoción del material (vertido de arena para la regeneración), y el aumento de sólidos en suspensión (aumento de turbidez), cuyo origen es el mismo; remoción de material granulado, y que podría disminuir la cantidad de luz que penetra en la masa de agua, por tanto, su transmitancia, de forma que las comunidades planctónicas recibirían menos energía para realizar sus procesos.

La afección a esta variable está directamente ligada con la afección a la calidad del agua (discutida ya en el epígrafe del medio inerte), por lo que muchas de las valoraciones están argumentadas en lo ya descrito para la calidad hidrológica.

En lo relativo a la incorporación de contaminantes procedentes del material resuspendido del fondo y de obra, ya se ha referido que este efecto tendrá lugar simplemente por la remoción mecánica del material más fino asociado, que inducirá un cambio en las condiciones fisicoquímicas del medio. En este sentido, también se ha argumentado (medio inerte) que dicho material presenta una buena calidad fisicoquímica y la práctica ausencia de finos, fracción donde principalmente se acumulan los contaminantes.

En lo que se refiere a la turbidez *per se*, ésta afectará a la distribución y biomasa de la zona pero, como se ha visto anteriormente (estimación realizada para ver la distancia recorrida por las partículas y el tiempo que permanecen resuspendida, en función de su diámetro, profundidad máxima, profundidad de rotura y velocidad de la corriente), no se espera un efecto significativo, por ser de escasa magnitud, temporal, y muy localizado,

como indican los resultados que concluyen que en el peor de los casos, la resuspensión del material del fondo como resultado de la ejecución de las obras previstas, no llegará más allá de 30 metros de la zona donde se ponga en juego, permaneciendo en la masa de agua aproximadamente 5 minutos.

Por último, hay que citar la probabilidad de que se produzcan vertidos accidentales de aceites gasoil, etc. de la maquinaria involucrada en la obra. A este respecto hay que decir que la probabilidad es baja, siempre y cuando éstas tengan sus revisiones e inspecciones al día, y haya una vigilancia de la obra que permita identificar estos accidentes en el momento.

En este contexto, basado en lo expuesto anteriormente, y en que los efectos se circunscribirán al periodo de duración de las obras teniendo un carácter más bien localizado, se puede concluir que la afección se puede considerar, a pesar del grado de incertidumbre asociado, **nulo o poco significativo**.

Variable Ambiental ERI09. Comunidades nectobentónicas: Como se desprende de la matriz general de impactos, existen 2 efectos generadores de impacto que influyen sobre esta variable ambiental.

Antes de comenzar a valorar estos efectos, es conveniente recordar los diferentes tipos de comunidades localizadas en la zona, su localización respecto la actuación, así como su valor ecológico:

- **Comunidad de arenas supralitorales:** Presente en la zona de trabajo, extendiéndose aproximadamente desde la cota +3 hasta la +1,1. La riqueza específica y la complejidad de este tipo de comunidad es baja o muy baja.
- **Comunidad de los guijarros y gravas mediolitorales:** Aparecen como facies dentro de la comunidad anterior.
- **Comunidad de arenas mediolitorales:** Presente en la zona de trabajo, extendiéndose aproximadamente desde la cota +1,1 m hasta la cota 0 m (BVME). La riqueza específica y la complejidad de este tipo de comunidad es baja.
- **Comunidad de arenas finas de superficie:** Presente en la zona de trabajo, extendiéndose aproximadamente desde la cota 0 m hasta la cota -3 m donde la influencia del oleaje, principalmente de levante, se deja sentir sobre el fondo. Su calidad natural y su fragilidad son bajas.
- **Comunidad de arenas finas mediterráneas bien calibradas:** Presente en la zona de trabajo, extendiéndose aproximadamente desde la cota -2 m, hasta el límite de la zona de estudio (-10 m). Su calidad natural es media-baja y su fragilidad baja.
- **Comunidad de roca supralitoral mediterránea:** Esta comunidad está presente sobre el sustrato rocoso supralitoral artificial que conforman tanto el dique como el contradique del puerto de Canet, entre las cotas +2 m y +1,1 m. Su riqueza específica y complejidad son bajas o muy bajas.
- **Comunidad de la roca mediolitoral superior mediterránea:** Esta comunidad está presente sobre el sustrato rocoso mediolitoral artificial del dique y el contradique del puerto de Canet, entre las cotas +1,1 m y 0,5 m. La riqueza específica en general es intrínsecamente baja. Su riqueza ecológica está muy relacionada con la presencia/ausencia de especies protegidas.

- **Comunidad de la roca mediolitoral inferior mediterránea:** Esta comunidad está presente sobre el sustrato rocoso mediolitoral artificial, entre las cotas +0,5 m y 0 m. La riqueza específica en general es intrínsecamente baja. Su riqueza ecológica está muy relacionada con la presencia/ausencia de especies protegidas.
- **Comunidad de algas fotófilas en ambiente batido:** Dentro de la zona de estudio, esta comunidad se encuentra únicamente sobre los parches de sustrato rocoso compuesto por bolos, localizados en la bocana del puerto y al sur del mismo, entre las cotas -1 y -3 metros. El estado de desarrollo de la misma es bajo. Puede observarse como todo el sustrato se encuentra semienterrado por una capa de sedimentos finos. Además, presenta un relieve muy suave, homogéneo, y sin oquedades, lo que imposibilita el asentamiento de organismos que necesitan de estas zonas a resguardo. Su calidad natural y su fragilidad son media/ bajas.
- **Comunidad de algas esciáfilas en ambiente calmo (precoralígena):** Dentro de la zona de estudio, esta comunidad se encuentra únicamente sobre el sustrato rocoso que se encuentran protegiendo el emisario localizado a 1240 metros la noreste del puerto. Es posible localizarlo a partir de la cota -9,5 metros. En las imágenes obtenidas mediante video submarino, se observa como una capa de sedimentos finos tapiza todo el sustrato, excepto en las zonas de relieve más abrupto. Su calidad natural y su fragilidad son media.
- **Comunidad de Cymodocea nodosa:** En la zona de trabajo, se ha detectado la presencia de forma testimonial de esta fanerógama. Se encuentra en la parte noreste, entre los 9 y los 10 metros. Como se ha dicho, se ha detectado únicamente un pequeño parche con una densidad muy baja, por lo que no se puede considerar que esta comunidad esté asentada en la zona. Mas bien parece un vestigio de una antigua pradera que ha sufrido un deterioro paulatino. Su estado de desarrollo es muy bajo o residual.

Una vez considerados estos apuntes preliminares, se hace necesario determinar los principales mecanismos de impactos derivados de la fase constructiva del proyecto que inciden sobre esta variable.

El principal vector de impacto deriva del enterramiento de los organismos asentados en el sedimento de las zonas ocupadas por el sedimento empleado para la regeneración. Lógicamente esta acción causará la destrucción total de las comunidades aquí presentes y su sustitución a lo largo del tiempo por otras, debido al cambio de condiciones al que se verán sometidas. Debido al vertido de arena, el recrecimiento de la playa sepultara una franja de 50 metros y aproximadamente 2.900 metros de largo. Las comunidades afectadas directamente serán las de arenas supralitorales, arenas mediolitorales y arenas finas superficiales, e indirectamente la comunidad de arenas finas bien calibradas. Esto supondrá un cambio en las comunidades presentes en la zona adyacente a la línea de costa que sufrirán un desplazamiento que irán en función de la nueva batimetría de la zona.

La comunidad directamente afectada que cuenta con un mayor valor ecológico es la de arenas finas superficiales, pero su calidad natural y fragilidad son bajas. De la misma manera, la comunidad de arenas finas bien calibradas y que cuenta con una calidad ecológica media baja y fragilidad baja se verá afectada de manera indirecta. Por ello el impacto se considera de intensidad baja.

Por tanto, el mayor impacto negativo se produce en las zonas afectadas directamente e indirectamente por el vertido de arenas (comunidad de arenas finas superficiales y comunidad de arenas finas bien calibradas), aunque dada la continuidad y extensión de esta comunidad en la zona, el vertido de arenas, no afectaría a su integridad. En este sentido se puede decir que dicho impacto afectaría a unos 145.000 m<sup>2</sup> de extensión de la combinación de ambas comunidades, que representaría alrededor del 2,4% del total presente en el ámbito directo de actuación (en torno a 6.000.000 m<sup>2</sup> de la zona entre la cota -2 y -10 m).

El siguiente vector de impacto en importancia, deriva de las afecciones indirectas provocadas por la presencia de material particulado en suspensión, que se traduce de dos maneras; decantación de finos sobre las comunidades aledañas a los puntos de actuación, con efectos claramente visibles, especialmente sobre las especies sésiles (aterramiento y asfixia), y disminución de la transmitancia de luz afectando a aquellos organismos dependientes de la misma. Este vector de impacto, si bien tiene un radio de influencia mayor al anterior, su intensidad será notoriamente menor.

En este sentido, hay que tener en cuenta los resultados obtenidos en la valoración de la calidad hidrológica (medio inerte), de los que se concluyen que el material en suspensión, y por tanto la turbidez, no llegará más allá de 30 metros, permaneciendo en el agua aproximadamente 5 minutos, por lo que la afección, en caso de existir, se encontraría muy localizada en el espacio y en el tiempo.

Por último, cabe indicar que la alteración de la dinámica costera, como se ha visto anteriormente, se limita a la zona de actuación, no afectando fuera de la misma, por lo que no se esperan afecciones indirectas sobre las comunidades nectobentónicas derivadas de cambios en las condiciones hidrodinámicas de la zona a consecuencia de la ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta lo descrito en los párrafos anteriores de como los EGI's pueden interactuar con esta variable ambiental, el impacto se califica como **negativo de baja intensidad**.

Variable Ambiental ERI10. Comunidades pelágicas: En esta comunidad se incluyen a mamíferos marinos, quelonios y peces pelágicos. El agrupar estas tres variables responde a la coincidencia de los mecanismos de impacto que durante la fase constructiva pueden incidir sobre cada una de ellas. Estos mecanismos de impacto se corresponden con la perturbación que genera el aumento de la presencia humana en la zona y los ruidos y vibraciones asociados que conlleva el uso de la maquinaria empleada, y el traslado de materiales. De forma general, esta perturbación se traducirá en un espantamiento temporal de las especies incluidas en esta variable ambiental, que se dirigirán hacia zonas aledañas más tranquilas. El ruido submarino será el provocado por la draga (navegación y operaciones e impulsión del material). De cualquier manera, el espantamiento que pudiera producirse, sería temporal y sólo en las zonas y los momentos de ejecución de la obra. Las operaciones de vertido por parte de la draga se llevarían a cabo en dos periodos de aproximadamente una hora cada 24 horas.

De las especies de cetáceos y quelonios que es posible avistar en la costa de Valencia, son la tortuga boba y el delfín listado y el mular los más probables ya que no son estacionales. En cualquier caso, teniendo en cuenta

su movilidad, así como la localización y características de la zona de actuación (muy cerca de costa y a bajas cotas batimétricas), no se espera afección sobre los mismos.

Teniendo en cuenta lo dicho hasta ahora, que la zona de trabajo y de influencia de las obras están fuera de las rutas normales de migración por su cercanía a costa, y la temporalidad de las mismas, los efectos derivados se consideran poco significativos, no habiéndose detectado implicaciones de importancia que pusieran en peligro la conservación de estas especies.

Variable Ambiental ERI11. Especies protegidas: Fauna y flora: Durante los muestreos llevados a cabo en la zona de actuación, no se han observado ninguna especie protegida, aunque en la zona (como se ha dicho en el epígrafe 3.2.1) existen 2 parcelas donde se ha reintroducido la especie vegetal *Silene cambessedessi*, no obstante, bibliográficamente se destacan las siguientes especies:

- Fauna marina: Entre las especies pelágicas destacan los cetáceos *Balaenoptera physalus* (rorcual común), *Tursiops truncatus* (delfín mular), *Physeter macrocephalus* (cachalote) y *Stenella coeruleoalba* (delfín listado), los tres primeros catalogados como vulnerables en el CEEA, y por tanto clasificados como especies amenazadas, y el cuarto listado en el LERPE. También en la zona es posible observar a la tortuga boba (*Caretta caretta*) catalogada como vulnerable (especie amenazada) en el CEEA, y otras especies de quelonios como la tortuga laud o la toruga verde, estos últimos de manera testimonial.
- Fauna terrestre: En el cordón dunar es posible encontrar al reptil *Psammotromus algirus* (lagartija colilarga). Además, hay constancia de la presencia del Chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*). Ambas especies están incluidas en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LERPE). Si bien el Chorlitejo patinegro se podría relacionar más como una especie vinculada al medio marino, la afección que las actuaciones podrían tener sobre la especie viene derivadas de las actuaciones en el ámbito terrestre.
- Vegetación: De las comunidades marinas existentes, se puede decir que prácticamente el 100% se encuentran asentadas sobre sustrato blando desprovisto de vegetación. Existen dos salvedades: dos zonas puntuales donde existe sustrato rocoso en la que no se han observados especies protegidas, y un parche de aproximadamente 2 m<sup>2</sup> de la fanerógama *Cymodocea nodosa* (listada en el LERPE) sobre la comunidad de arenas finas bien calibradas. En cuanto a la vegetación terrestre (cordón dunar), la zona está altamente urbanizada por lo que el sistema dunar se encuentra muy alterado con la presencia de abundantes especies nitrófilas y alóctonas. De hecho, según el estudio "*Estado de conservación de la vegetación dunar en las costas de la comunidad valenciana, 2010*", clasifican el sistema dunar de las playas de Malvarrosa y Corinto como C (formaciones claramente alteradas, donde hay abundancia de especies nitrófilas o alóctonas), la playa de Almardá como D (degradación muy avanzada del sistema dunar donde la vegetación natural está prácticamente ausente (Albertos, B., et al., 2010)) y la de Canet como C/D

En cuanto al Chorlitejo patinegro, La principal amenaza para esta especie proviene de la destrucción de su hábitat y de los usos recreativos que se dan en la costa principalmente durante la época estival. Estas

perturbaciones conjuntamente con la pérdida de la vegetación dunar perjudica notablemente a su reproducción. En la zona de estudio, según el censo más actualizado del seguimiento de las poblaciones nidificantes de Chorlitejo Patinegro que se realizó en la Comunidad Valenciana el año 2018 por la Generalitat de Valencia (Conselleria d'agricultura, medi ambient, canvi climàtic i desenvolupament), se encontraron únicamente 8 nidos en la Playa de Almardá. La afección sobre esta especie podría venir de las actuaciones en el cordón dunar (restauración y cierre perimetral) y del cribado y retirada de las gravas, además del vertido y extendido de material en la playa. Todas ellas vendrían ocasionadas por la molestia que sobre la especie pudiera provocar (presencia humana, tránsito de vehículos y ruidos). Estas afecciones se pueden reducir al mínimo con medidas ambientales adecuadas, y un correcto seguimiento durante las obras. Teniendo en cuenta esto, y la escasa presencia de la especie en la zona, la afección se puede considerar como nula o poco significativa.

Por lo que respecta a *Silene cambessedessi*, como se ha comentado su presencia en la zona se debe a la reintroducción de la misma, estando perfectamente localizadas las dos parcelas donde se han introducidos los plantones.

En lo referente a la presencia de *Cymodocea nodosa*, como se ha comentado, se refiere a una presencia testimonial, que más bien responde al vestigio de una antigua pradera; en cualquier caso se encuentra a 1.000 metros de la línea de costa y aproximadamente 9,5 metros de profundidad, por lo que no existirá afección directa sobre ella.

En cuanto a los vectores de impacto sobre los cetáceos y quelonios, estos han sido tratados en la variable ERI10, considerándose el impacto nulo o poco significativo.

Teniendo en cuenta lo descrito en los párrafos anteriores de como los EGI's pueden interactuar con esta variable ambiental, el impacto se califica como **nulo o poco significativo**.

**Fase de Funcionamiento**

Variable Ambiental ERI07: Comunidades terrestres: En esta fase del proyecto (fase de funcionamiento), las afecciones sobre esta variable vendrían derivada de la restauración dunar, del cierre perimetral de gran parte de cordón dunar y de la ampliación de la playa seca

Las dos primeras acciones, en cualquier caso, tendrían efectos positivos sobre las comunidades terrestres, ya que, por un lado, la restauración devolvería al sistema a unas condiciones iniciales mejores que las actuales (en el presente se encuentra altamente alteradas), y el cierre perimetral evitaría la intrusión humana en el medio, evitando la antropización. Por ello, la combinación de estas dos medidas se considera muy positivas para la mejora del cordón dunar.

En el caso de la ampliación de la playa seca (50 metros), ésta crearía un mayor espacio de amortiguación entre el sistema dunar y la primera línea de playa, zona donde se concentra la actividad humana en la temporada estival, provocando así un efecto positivo para la conservación del cordón dunar.

Teniendo en cuenta que la restauración se llevará a cabo en una pequeña zona, y que actualmente ya existen zonas valladas, el impacto sobre esta variable se considera **positivo de intensidad media-media**.

Variable Ambiental ERI11. Especies protegidas: Fauna y flora. Considerando los argumentos expuestos para la variable ERI07 (comunidades terrestres), de la misma manera, se espera que el impacto sobre esta variable (en este caso solo para las especies terrestres) sea positivo

**ÁMBITO ESPACIAL DE LOS EFECTOS**

**Fase de Construcción**

Los efectos que recaerán sobre el Medio Biótico presentarán una afectación de ÁMBITO LOCAL. Las incidencias sobre todas las variables ambientales consideradas se manifestarán en la zona de actuación y alrededores en el caso de comunidades marinas (escala de cientos de metros).

**Fase de Funcionamiento**

Los efectos que recaerán sobre el Medio Biótico presentarán una afectación de ÁMBITO LOCAL. Las incidencias sobre todas las variables ambientales consideradas se manifestarán en la zona de actuación.

**B) CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO. MATRIZ DE INTERACCIONES**

FASE DE CONSTRUCCION														
	EGI01-ERI07		EGI02-ERI07		EGI01-ERI08		EGI02-ERI08		EGI01-ERI09		EGI01-ERI10		EGI01-ERI11	
Signo	Perjudicial		Perjudicial	-1	Perjudicial		Perjudicial		Perjudicial	-1	Perjudicial		Perjudicial	
Intensidad	Baja		Baja	1	Baja		Baja		Baja	1	Baja		Baja	
Extensión	Puntual		Puntual	1	Puntual		Puntual		Extensa	4	Parcial		Puntual	
Momento	Inmediato	NULO O POCO SIGNIF IC.	Inmediato	4	Inmediato	NULO O POCO SIGNIF IC.	Inmediato	NULO O POCO SIGNIF IC.	Inmediato	4	Inmediato	NULO O POCO SIGNIF IC.	Inmediato	NULO O POCO SIGNIF IC.
Persistencia	<1 año		<1 año	1	<1 año		<1 año		<1 año	<1 año	<1 año		<1 año	
Reversibilidad	<1 año		<1 año	1	<1 año		<1 año		<1 año	1	<1 año		<1 año	
Sinergia	Sin Sinergia		Sin Sinergia	1	Sin Sinergia		Sin Sinergia		Sin Sinergia	1	Sin Sinergia		Sin Sinergia	
Acumulación	Simple		Simple	1	Simple		Simple		Simple	1	Simple		Simple	
Efecto	Indirecto		Indirecto	1	Indirecto		Indirecto		Indirecto	1	Indirecto		Indirecto	
Periodicidad	Irregular		Irregular	1	Irregular		Irregular		Periódico	2	Irregular		Irregular	
Recuperabilidad	Recup Inmed		Recup Inmed	1	Recup Inmed		Recup Inmed		Recup Inmed	2	Recup Inmed		Recup Inmed	
IMPORTANCIA				-16						-24				
VALORACIÓN				Comp.						Comp.				
TIPIFICACIÓN	-20,00													

FASE DE FUNCIONAMIENTO				
	EG103-ER107		EG103-ER1011	
Signo	Beneficioso	1	Beneficioso	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1
Momento	1-5 años	2	Inmediato	4
Persistencia	>10 años	4	<1 año	1
Reversibilidad	<1 año	1	<1 año	1
Sinergia	Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Continuo	4	Irregular	1
Recuperabilidad	Recup. Inmed.	1	Recup. Inmed.	1
<b>IMPORTANCIA</b>		<b>22</b>		<b>16</b>
<b>VALORACIÓN</b>		<b>Comp. Pos.</b>		<b>Comp. Pos.</b>
<b>TIPIFICACIÓN</b>		<b>19,00</b>		

### CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS

En el proyecto analizado se han identificado y valorado los siguientes efectos sobre el Medio Biótico:

#### Fase de Construcción

- Nulos o Poco Significativos: 6
- Compatibles Negativos: 2

#### Fase de Funcionamiento

- Compatibles Positivo: 2

### E) INTENSIDAD PREVISTA DEL IMPACTO

En la fase de construcción, la variable ambiental sobre la que mayores efectos tienen las obras es COMUNIDADES NECTOBENTÓNICAS. La acción que mayor efecto va a generar sobre las mismas son las labores de vertido de arena. Éstas afectan fundamentalmente a las comunidades asentadas sobre sustrato sedimentario de bajo valor ecológico (sobre todo las supralitorales y a la comunidad AFS. Además, los efectos indirectos de la resuspensión de los sedimentos (aumento de turbidez), pueden afectar a todas las comunidades descritas.

Para la fase de funcionamiento, de verán afectadas las COMUNIDADES TERRESTRES de manera positiva, y por ende, las ESPECIES PROTEGIDAS presentes en ellas. Esto se deriva de la restauración dunar y de la protección que a la misma se le va a dar con los cierres perimetrales, así como el aumento de espacio entre la línea de playa y el sistema dunar, que se traduce en una protección del cordón dunar sobre la presión humana en épocas estivales.

A modo de conclusión, y recopilando todos los resultados expuestos, puede decirse que la intensidad prevista para el impacto sobre el Medio Biótico es considerada como -BAJA.

### SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

La aparición de efectos sinérgicos sobre el Medio biótico dependerá principalmente del momento en que se lleven a cabo las actuaciones previstas. Ejemplo claro de ello sería la influencia que las condiciones atmosféricas pueden llegar a ejercer sobre las comunidades terrestres y las comunidades nectobentónicas. Así, con vientos fuertes, la resuspensión de partículas debida a las obras puede ser muy superior a la que se ocasionaría si esas mismas actuaciones coincidieran con días de calma, por lo que la afección a las comunidades terrestre se vería aumentada. Respecto a la variable ambiental comunidades nectobentónicas, las condiciones climatológicas, en cuanto a la influencia sobre el estado de la mar se refieren, van a influir en la afección sobre la misma, sobre todo en el tema de la dispersión de partículas en suspensión (intensidad y dirección de la corriente, del viento, del oleaje, etc.).

### TIPIFICACIÓN DEL IMPACTO

La media aritmética calculada sobre la totalidad de los valores obtenidos para las diferentes importancias, exceptuando aquéllos considerados como nulos o poco significativos, ha sido de **-0,5** lo que hace que la tipificación general de los efectos que inciden sobre el **MEDIO BIÓTICO** sea considerada como **Impacto Compatible Negativo de Intensidad Baja**.

Aunque por definición, este tipo de impacto (compatible) no necesita de medidas correctoras, en el presente estudio se ha propuesto una serie de medidas independientemente de la categorización del impacto, con el fin de hacer más sostenible la actuación.

## IMPACTOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

### DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL IMPACTO

El paisaje es principalmente una percepción personalizada para cada observador y, por tanto, la subjetividad de cada individuo es un factor a tener en cuenta en el análisis del mismo, estando por ello muy ligada a la cultura y tradición del entorno receptor del proyecto. Con respecto a la alteración del escenario en el estado preoperacional del proyecto en evaluación, la incidencia sobre el paisaje vendrá dada por la presencia de la maquinaria encargada de ejecutar las obras. En la Fase de Funcionamiento, sin embargo, la alteración corresponde a la presencia del avance de la playa que supondrá un incremento de la anchura de playa existente y un aumento en la estabilidad de la misma, por lo que tendrá un efecto positivo.

Respecto al nivel de ruido y vibraciones, el aumento de sus niveles irá en detrimento de la Calidad de Vida de los receptores. Este efecto también se producirá esencialmente en la Fase de Construcción.

#### Fase de Construcción

##### Variable ambiental ERI12: PAISAJE.

La alteración del paisaje en esta fase vendrá dada por la presencia de la maquinaria encargada de ejecutar los trabajos en la zona de la playa y la lámina de agua (UVIs semi-natural y natural), presumiblemente, buques, camiones, retroexcavadoras, cucharas, grúas, etc. En el caso de los medios terrestre, además de las dimensiones de este tipo de vehículos debe tenerse en cuenta su color, pues en el caso de tonalidades amarillentas el contraste cromático es menor que si se trata de tonos anaranjados o rojos. Estos componentes, ajenos al paisaje costero, provocarán una alteración puntual, asumible y de reversibilidad completa al estado preoperacional a la finalización de las obras, siendo los principales receptores los vecinos de las viviendas aledañas a la playa, usuarios del puerto deportivo y usuarios habituales de la playa. En el caso de los medios acuáticos, existen dos elementos principales que puede alterar el medio perceptual; la draga y la tubería para la descarga del material. En cuanto a la draga y debido al calado de la misma, esta nunca se encontrará a menos de 1.500 metros de la costa y de manera intermitente (estará fondeada frente a la playa realizando labores de descarga aproximadamente 2 intervalos de 2 hora cada 24 hora). La tubería sin embargo permanecerá instalada en durante todo el periodo de vertido de arenas, pero al estar sumergida solo será visible en la zona de playa.

Los acopios de material en la zona de servicio, posible presencia de puntos limpios, balizamiento y cartelería señalizando las obras también producirán el efecto comentado, pero igualmente sólo persistirán el tiempo de ejecución de las obras, desapareciendo completamente tras la ejecución.

El efecto de alteración paisajística será de mayor magnitud cuanto mayor sea el número de perceptores posibles de la alteración. En este sentido, teniendo en cuenta que las obras se producen en el litoral, se minimizará la extensión del impacto si las obras se producen fuera de los meses turísticos, verano especialmente. No obstante, dada la singularidad de las características de la draga a emplear, no es posible determinar el período anual de

su ejecución, debiéndose corregir y minimizar las molestias que los trabajos en playa supongan para los usuarios.

##### Variable ambiental ERI13: RUIDOS Y VIBRACIONES

#### **Incremento de los niveles sonoros.**

Otra alteración producida por la presencia de la maquinaria y acciones de la obra será el aumento en los niveles de ruido y vibraciones de la zona. Las características del efecto dependen directamente de la motorización de las máquinas (dragas, gánguiles, bulldozer, pala, excavadoras, etc.), que suelen ser de tipo diésel, cuya velocidad del giro del motor es menor y las componentes de baja frecuencia mayoritarias. Esto, unido al factor de compresión, mucho mayor en este tipo de máquinas, genera unos niveles de ruido considerables. No obstante, los efectos comentados se verán atenuados debido principalmente a la dispersión de las obras, en un entorno abierto, que favorecerá la difusión y asimilación de este tipo de contaminación.

Si se realiza un análisis legal debe atenderse a lo dispuesto en las siguientes regulaciones:

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE núm. 52 de 01/03/02) y su modificación por Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (BOE núm. 04/05/06). Estas normas incorporan en su anexo unas potencias acústicas admisibles en función de la potencia de la maquinaria. Se encuentran reguladas las emisiones sonoras procedentes de máquinas compactadoras, grúas de torre, montacargas, motovolquetes, niveladoras, grúas móviles, etc. Corresponde al fabricante o representante autorizado de la maquinaria cumplir con los requisitos impuestos por la normativa europea y transpuesta al ordenamiento español a través de las normas citadas.
- Los límites legales establecidos a nivel estatal mediante el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE núm. 257 de 23/10/07). El Anexo II de la norma establece los objetivos de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes (dado que a 800 metros de la zona de obras predomina el uso residencial se consideran los límites de 65 dB(A) durante el día y la tarde y 55 en la noche). Consecuentemente el Anexo III establece para sectores del territorio con predominio del suelo de uso residencial los siguientes valores límites de inmisión: 60 dB(A) en día y tarde y 50 dB(A) durante la noche.

Una vez establecido el marco legal para evaluar la incidencia debe identificarse a los receptores del efecto producido por ruido y vibraciones de las obras de profundización de la canal, distinguiéndose a:

- Los propios operarios y trabajadores, pero éstos deben estar bien equipados y con los EPIs correspondientes, según la normativa.
- Los habitantes más cercanos a la zona de actuación, serían los localizados en las urbanizaciones cercanas, a aproximadamente 350 metros del área de trabajo. A esta distancia puede calcularse el Nivel de Presión Sonora (NPS) para distintos tipos de máquinas, utilizando el siguiente algoritmo que



considera la onda sonora propagándose a través de una atmósfera homogénea, desestimándose la pérdida por atenuaciones (situación más crítica):

$$NPS_1 = NPS_2 - 20 \text{ LOG } (r_1/r_2)$$

Siendo NPS<sub>1</sub>: NPS a una distancia r<sub>1</sub> y NPS<sub>2</sub>: NPS a una distancia r<sub>2</sub>.

Para este cálculo y con el objetivo de fijar los valores de base de las fuentes emisoras, se ha utilizado como criterio los estándares que marca la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU, para lo que se ha consultado el manual "Environmental Impact Assessment" de Larry W. Canter de la Universidad de Oklahoma, obteniéndose:

**Tabla 41. NPS en la zona de viviendas más cercana al foco emisor**

Maquinaria	(*) NPS a 15 m del foco emisor (dB(A))	Distancia al foco emisor (m)	NPS en el lugar considerado (dB(A))	NPS marcado por la legislación estatal (dB(A))	
				Horario diurno	Horario nocturno
Compresores	82	350	54,6	60	50
Grúas móviles	80		52,6		
Camiones	85		57,6		
Hormigoneras	80		52,6		

(\*) Fuente: Agencia de Protección Ambiental de los EEUU, págs. 2-108.

Como se observa, a la distancia considerada el nivel de presión sonora no supera los 57,6 dB(A), quedando por debajo del límite legal diurno estatal.

Como puede verse en la tabla anterior, no se ha tenido en cuenta el ruido producido por la draga. Ésta trabajará en la mitad norte de la zona de estudio, y teniendo en cuenta la profundidad a la que tiene que enganchar la tubería debido al calado de las misma (15 metros), la distancia a las urbanizaciones más cercanas está en torno a 1.500 metros. Tomando como referencia un modelo que genere a 160 m un nivel de presión sonora de 70 dB(A), resulta un NPS de 48,1 dB(A), valor por debajo tanto del límite diurno como nocturno.

En el caso de los trabajos de cribado y retirado de gravas, así como el extendido del material mediante retroexcavadora vertido por la draga, la distancia a las viviendas más cercanas se reduciría a unos 80 metros, por lo que aplicando la expresión utilizada antes y teniendo en cuenta el ruido ocasionado por un camión a 15 metros del foco emisor, se tendría un nivel sonoro de 70,4 dB, superando los valores normativos. Aquí también

hay que citar, que en los vertidos nocturnos, deberá estar presentes una retroexcavadora por si existiese la necesidad de mover los tramos de tubería.

En los resultados obtenidos no se tiene en cuenta la absorción del medio de las ondas sonoras, por lo que se presenta el peor escenario posible (el entorno abierto en el que se enmarca el dragado hará que el medio absorba gran parte del ruido).

Con todo ello, el efecto se califica de negativo, pero de importancia muy baja, dado lo limitado en el tiempo de la actuación y la capacidad de recuperación de los niveles de ruido basales o preoperacionales.

#### Fase de Funcionamiento

Variable ambiental ERI12: PAISAJE. La ampliación de la anchura de playa, lo que no modificará las condiciones de la unidad, que seguirá siendo una playa, tendrá efectos positivos, al evitar pérdida de su identidad y dar amplitud a esta unidad, muy valorada por la población. El usuario suele darle a este paisaje una importancia notable por lo que el signo de la acción es positivo.

Por todo ello, el efecto en esta fase de la actuación se califica de positivo.

#### ÁMBITO ESPACIAL DE LOS EFECTOS

##### Fase de Construcción

La totalidad de los efectos que recaerán sobre el Medio Perceptual durante la Fase de Construcción, variables PAISAJE Y RUIDO y VIBRACIONES presentarán una afectación de ÁMBITO LOCAL, manifestándose exclusivamente en el entorno inmediato a su escenario de incidencia.

##### Fase de Funcionamiento

Igualmente, la totalidad de los efectos que aparecerán durante la Fase de Funcionamiento, esta vez centrados en el vector PAISAJE, se manifestarán en el ámbito local

#### C) CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO. MATRIZ DE INTERACCIONES

FASE DE CONSTRUCCION				
	EGI02-ER12		EGI02-ER13	
Signo	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	1-5 años	2	<1 año	4
Persistencia	<1 año	1	<1 año	1
Reversibilidad	<1 año	1	<1 año	1
Sinergia	Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2
Recuperabilidad	Recup Inmed	1	Recup Inmed	1
<b>IMPORTANCIA</b>		<b>-15</b>		<b>-17</b>
<b>VALORACIÓN</b>		<b>Comp. Neg.</b>		<b>Comp. Neg.</b>
<b>TIPIFICACIÓN</b>		<b>-16,00</b>		

FASE DE FUNCIONAMIENTO				
	EGI03-ER12			
Signo	Beneficioso	1		
Intensidad	Baja	1		
Extensión	Parcial	2		
Momento	1-5 años	2		
Persistencia	1-10 año	2		
Reversibilidad	1-10 año	2		
Sinergia	Sin Sinergia	1		
Acumulación	Simple	1		
Efecto	Indirecto	1		
Periodicidad	Continuo	4		
Recuperabilidad	Mitigable	4		
<b>IMPORTANCIA</b>		<b>24</b>		
<b>VALORACIÓN</b>		<b>Comp. Pos.</b>		
<b>TIPIFICACIÓN</b>		<b>24,00</b>		

#### CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS

En el proyecto analizado se han identificado y valorado los siguientes efectos sobre el Medio Perceptual:

##### Fase de Construcción

- Compatibles Negativos: 2

##### Fase de Funcionamiento

- Compatibles Positivos: 1

#### INTENSIDAD PREVISTA DEL IMPACTO

Sobre la variable PAISAJE, durante la Fase de Construcción, las alteraciones procederán de la presencia de la maquinaria y elementos asociados a los elementos constructivos, los cuales serán desmantelados por completo tras las obras, recuperándose e incluso mejorando el escenario visual (sobre la UVI playa) al aumentarse la superficie útil de uso y, por tanto, el escenario asociado. La intensidad del efecto se califica de BAJA. La ampliación de la playa tendrá efectos positivos, al evitar pérdida de su identidad y dar amplitud a esta unidad, muy valorada por la población.

Con respecto a la variable RUIDOS Y VIBRACIONES, puede observarse que en determinadas circunstancias se superarían los límites legales (caso de los trabajos de cribado y retirada de gravas sobre los habitantes de la primera línea de viviendas. No obstante, en los resultados obtenidos no se tiene en cuenta la absorción del medio de las ondas sonoras, por lo que se presenta el peor escenario posible (el entorno abierto en el que se enmarca el dragado hará que el medio absorba gran parte del ruido).

Con todo ello, el efecto se califica de negativo, pero de importancia baja, dado lo limitado en el tiempo de la actuación y la capacidad de recuperación de los niveles de ruido basales o preoperacionales.

A modo de conclusión, y recopilando todos los resultados expuestos, puede decirse que la intensidad prevista para el impacto sobre el Medio Perceptual es considerada como BAJA en la Fase de Construcción, por su temporalidad y total reversibilidad, y MEDIA en la de Funcionamiento y de carácter positivo por la mejora de la playa.

#### SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

No se detecta la aparición de efectos sinérgicos para ninguna de las dos variables consideradas en el Medio Perceptual.

#### TIPIFICACIÓN DEL IMPACTO

La media aritmética calculada sobre la totalidad de los valores obtenidos para las diferentes importancias, exceptuando aquéllos considerados como nulos o poco significativos, ha sido de **-2,67** lo que hace que la tipificación general de los efectos que inciden sobre el **MEDIO PERCEPTUAL** sea considerada como **Impacto Compatible Negativo de Intensidad Baja**.

## IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

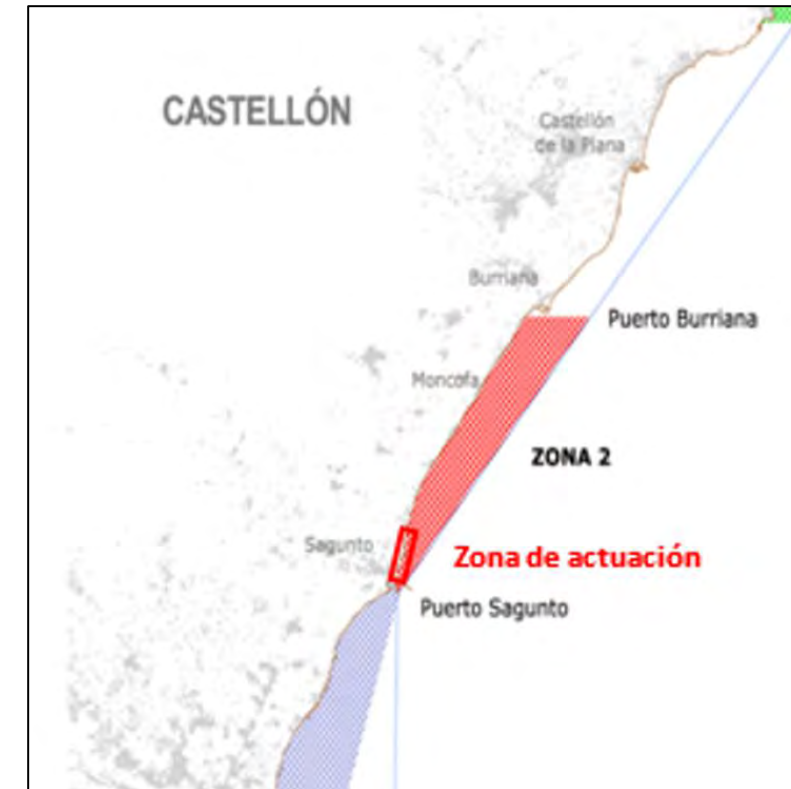
### SUBSISTEMA ACTIVIDADES ECONÓMICAS

#### DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL IMPACTO

##### Fase de Construcción

Variable ambiental ERI14: ACTIVIDAD PESQUERA Y MARISQUERA. Las principales conclusiones de la información recopilada sobre la pesca y el marisqueo en la provincia de Valencia son las siguientes:

- La flota pesquera se distribuye en 4 puertos: Sagunto, Valencia, Cullera y Gandía. De los 4 puertos el más cercano a la zona de estudio es Sagunto (4 km). El resto se encuentran relativamente lejos (el más cercano es el de Valencia a 28 km)
- Del total de las capturas anuales en la provincia de Valencia, solo el 4,1% corresponde a las recogidas en el puerto de Sagunto.
- El puerto de Sagunto cuenta con una flota pesquera de 8 embarcaciones de las cuales una se dedica al arrastre y 7 las siete restantes a artes menores
- Según el Decreto 219/1997, de 12 de agosto, que determina las Zonas Protegidas de Interés Pesquero de la Comunidad Valenciana, el ámbito de actuación del presente proyecto queda incluido dentro de la Zona 2 "Puerto Burriana – Puerto Sagunto, estando prohibida en dicha zona la pesca de arrastre (*Real Decreto 679/1988, de 25 de junio*)



• Ilustración 67. Zona 2: Puerto de Burriana-puerto de Sagunto

- La zona objeto de estudio se encontraba en la zona CVA-1 (desde la desembocadura del río Sénia hasta el cabo de Canet entre las isóbatas de 0 a 20 metros) (Resolución de 25 de mayo de 2016 por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunidad Valenciana) y muy próxima a la zona CVA-2 (Port de Sagunt). Debido a que en la zona CVA-1 (de Vinaròs a Canet) desde hace años **ya no se tiene constancia de que se ejerza la actividad de marisqueo** y no se prevé que vaya a ejercerse dicha actividad, en estas zonas, a medio plazo y que en la zona CVA-2 (Puerto de Sagunto) **no hay producción acuícola de moluscos bivalvos actualmente**, pero se prevé que se retome esta actividad a medio plazo, se estableció nuevas denominaciones (claves) determinadas en este caso por la Resolución de 19 de enero de 2020. La zona CVA-1 desaparece (de Vinaròs a Canet), y la zona CVA-2 (Puerto de Sagunto) pasó a denominarse CVA-1 y quedó clasificada como zona B, eso significa que sobre esa área pueden recolectarse moluscos bivalvos vivos para el consumo humano directo, según Reglamento (CE) Nº 854/2004. Las especies autorizadas dentro de esta zona son el Mejillón (*Mytilus galloprovincialis*) y la Ostra rizada (*Crassostrea gigas*).

Con estas conclusiones se puede sintetizar lo siguiente:

1. No se ejerce marisqueo en la zona, que es su caso correspondería por las características del fondo con la extracción de bivalvos.

2. Prohibición de la pesca de arrastre en la zona 2.
3. Baja actividad pesquera en el puerto más cercano (Sagunto) con únicamente 7 embarcaciones que puedan faenar. Es cierto que podrían desplazarse embarcaciones de otros puertos hasta la zona, pero debido a la distancia serían embarcaciones de mayor tamaño que las que se dedican a artes menores. Estas embarcaciones suelen dedicarse a artes de arrastre o de cerco, y calan a profundidades mayores a las de la zona de estudio. Además, como ya se ha comentado, en la zona 2 el arrastre está prohibido.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se espera que el impacto de la actuación sobre la pesca se nulo o poco significativo

Variable ambiental ERI15: TURISMO Y SERVICIOS. En el análisis de esta variable se considera la afección que tendrá el aporte de material a la playa, por tanto, la posible repercusión sobre un turismo litoral de sol y típicamente concentrado en los meses de verano. Así, durante esta fase se producirá un efecto más intenso en caso de que las obras coincidan en esos meses principalmente producido por la presencia de la maquinaria de gran tonelaje, tanto en la zona terrestre como la marítima, encargada de la aportación de material y extendido del mismo además de los ruidos y molestias que generen. Durante el tiempo de ejecución de las obras (5 meses y medio) no será posible el uso por parte de los usuarios de la sección de playa que se esté habilitando, y estará el acceso restringido a la zona de obras. El paisaje, como ya se ha analizado, quedará alterado ese periodo, por acopios temporales de material, pero volverá a recuperarse totalmente, mejorándose a la finalización de los trabajos. Ahora bien, este efecto que sobre el turismo de la playa puede considerarse negativo (por la imposibilidad de uso) puede pasar a adquirir un carácter poco significativo con la debida señalización y ejecución en plazo de la actuación como se ha referido. No obstante, dada la singularidad de las características de la draga a emplear, no es posible determinar el período anual de su ejecución, debiéndose corregir y minimizar las molestias que los trabajos en playa supongan para los usuarios.

En relación a los servicios, los que se encuentran ligados a la playa se analizan de la misma forma que la comentada anteriormente. El resto de los que sustentan parte de la economía del municipio tales como comercio, reparación de vehículos, etc. no se verán, de ninguna forma, afectados por las obras, por el confinamiento a un espacio concreto y reducido.

Con todo ello, los efectos del proyecto de actuaciones pueden considerarse negativos de baja intensidad, más aún porque, la obra se confinará por secciones, pudiendo hacerse uso del resto de la sección, estando muy localizados en el espacio y tiempo informándose adecuadamente a los usuarios del avance de las obras.

Variable ambiental ERI16: CALIDAD DE VIDA Y EMPLEO. En esta etapa pueden identificarse afecciones tanto de carácter negativo como positivo. Las primeras, centradas sobre el factor Calidad de Vida, vendrán dadas por las desprendidas de las acciones de las obras en sí, como son ruido, vibraciones, emisiones de gases, interferencia en el campo visual de observadores, alteraciones temporales del paisaje, etc., cada una de las cuales han sido valoradas en su epígrafe correspondiente. Todos estos efectos pueden repercutir en los usuarios de los apartamentos y hoteles más cercanos a la zona de obras o aquellas personas que se acerquen

a la playa en el momento de la construcción. Sin embargo, el carácter de entorno abierto (espacio marítimo-litoral) de la zona atenuará, en gran medida, algunos efectos, al igual que las condiciones climáticas.

En la misma línea, se encuadrarían las alteraciones sobre el paisaje derivadas de la presencia de las obras, si bien también se analizó en el Medio Perceptual que sólo se visualizarán desde las viviendas más cercanas o desde la propia playa.

Sintetizando lo comentado, los efectos de signo negativo sobre la Calidad de Vida pueden considerarse poco significativos por los motivos anteriormente referidos, lo cual queda avalado por la temporalidad de las obras y su localización en el espacio.

La ejecución de las obras puede suponer el impulso definitivo de las playas del norte de Sagunto, y situar a estas entre las de mayor calidad de la provincia de Valencia.

Para sintetizar, los efectos del proyecto sobre la variable evaluada pueden considerarse negativos en esta fase sobre la CALIDAD DE VIDA, pero de baja intensidad por la temporalidad de las obras y trabajos constructivos a los que se asocian las molestias que pueden desprenderse sobre las personas. Por otro lado, el efecto sobre el EMPLEO es positivo, pero de baja intensidad por la temporalidad de las actuaciones.

#### **Fase de Funcionamiento**

Variable ambiental ERI15: TURISMO Y SERVICIOS. Indudablemente la repercusión de la obra sobre el turismo será positiva porque permitirá estabilizar todo el frente litoral, sobre todo, plantea una solución de estabilidad a medio plazo, de forma que pueda prescindirse de aportes continuos de material e impactos continuados en el territorio. El aumento de la superficie de playa es positivo para el sector del turismo y los servicios, que se verán repercutidos indirectamente por el uso de la playa.

Por ello, el efecto de la obra sobre el turismo y los servicios es asociado es positivo con una intensidad media, porque permite redistribuir la presión de uso y propone una solución apta en el largo plazo, asegurando su uso lúdico y necesidad de menos intervenciones durante los meses de verano.

Variable ambiental ERI16: CALIDAD DE VIDA Y EMPLEO. Lo expuesto en el caso de la variable TURISMO Y SERVICIOS aplica en la mejora de la CALIDAD DE VIDA de los usuarios de la playa y los habitantes de la zona, así como establecimientos turísticos de la zona. Esto es, la mejora de las playas en toda su extensión repercutirá positivamente en sus usuarios.

Más relevante es, sin embargo, y de hecho uno de los precursores de la concepción de este proyecto es su vertiente protectora. En efecto, el proyecto ha constatado la presencia de tramos erosivos. La alteración de los balances sedimentarios hace que las playas retrocedan, a veces lenta e imperceptiblemente, otras, de forma alarmante e irreversible (en caso de temporales).

La mejor defensa de la costa es la playa siempre que ésta conserve su perfil completo

El empleo directo, por el contrario, no presentará repercusiones significativas durante esta fase pues la solución que se propone es a largo plazo. Sí puede generarse cierto empleo inducido relacionado con cuestiones ambientales, caso de la ejecución de las medidas contempladas en la Declaración de Impacto Ambiental, si procede. El efecto se califica de nulo, en este sentido.

**ÁMBITO ESPACIAL DE LOS EFECTOS**

**Fase de Construcción**

La totalidad de los efectos que recaerán sobre el Medio Socioeconómico, Subsistema Actividades Económicas, durante la Fase de Construcción, variables ACTIVIDAD PESQUERA Y MARISQUERA, TURISMO Y SERVICIOS y SERVICIOS CALIDAD DE VIDA/EMPLEO, recaerán principalmente en el ÁMBITO LOCAL pues las obras se concentran en el tramo de playas descrito.

**Fase de Funcionamiento**

Del mismo modo, la totalidad de los efectos sobre todas las variables consideradas en el Medio Socioeconómico, Subsistema Actividades Económicas, tendrán repercusiones sobre el ámbito LOCAL, la zona citada y urbanizaciones y hoteles anexos.

**CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO. MATRIZ DE INTERACCIONES**

FASE DE CONSTRUCCION								
	EGI01-ERI14		EGI01-ERI15		EGI02-ERI15		EGI02-ERI16	
Signo	Perjudicial	NULO O POCO SIGNIF IC.	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1	Perjudicial	1
Intensidad	Baja		Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual		Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	1-5 años		1-5 años	2	1-5 años	2	1-5 años	2
Persistencia	<1 año		<1 año	1	<1 año	1	<1 año	1
Reversibilidad	<1 año		<1 año	1	<1 año	1	<1 año	1
Sinergia	Sin Sinergia		Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1
Acumulación	Simple		Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo		Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular		Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Recup Inmed	Recup Inmed	1	Recup Inmed	1	Recup Inmed	1	
IMPORTANCIA			-17		-17		17	
VALORACIÓN			Comp.		Comp.		Comp.	
TIPIFICACIÓN	-5,67							

FASE DE FUNCIONAMIENTO					
		EGI03-ERI15		EGI03-ERI16	
Signo	Beneficioso	1	Beneficioso	1	
Intensidad	Baja	1	Baja	1	
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	
Momento	1-5 años	2	1-5 años	2	
Persistencia	>10 años	4	>10 años	4	
Reversibilidad	1-10 año	2	1-10 año	2	
Sinergia	Moderado	1	Moderado	1	
Acumulación	Acumulativo	4	Acumulativo	4	
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2	
Recuperabilidad	Mitigable	4	Mitigable	4	
IMPORTANCIA		25		25	
VALORACIÓN		Comp. Pos.		Comp. Pos.	
TIPIFICACIÓN	25,00				

**CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS**

En el proyecto se han identificado y valorado los siguientes efectos sobre el Medio Socioeconómico, Subsistema Actividades Económicas:

**Fase de Construcción**

- Nulos o Poco Significativos: 1
- Compatibles Negativos: 2
- Compatible positivo: 1

**Fase de Funcionamiento**

- Compatible Positivos: 2

**INTENSIDAD PREVISTA DEL IMPACTO**

Durante la Fase de Construcción la mayor parte de los impactos identificados se han calificado de intensidad BAJA, por su temporalidad, En este sentido, esta relación desprenderá efectos negativos sobre la TURISMO Y SERVICIOS debidos a las obras y positivos por la generación de EMPLEO asociado a las obras.

En la Fase de Funcionamiento la intensidad de las interacciones de las acciones de obra con las variables TURISMO Y SERVICIO y CALIDAD DE VIDA se califican con una intensidad BAJA en el primer caso, dado el efecto de la restauración de la playa sobre los usuarios y habitantes de la zona.

**SINERGIA CON OTROS IMPACTOS**

Puede hablarse de sinergias entre las variables TURISMO Y SERVICIOS y la CALIDAD DE VIDA. Ambas se verán favorecidas por la construcción de los espigones y la ampliación de la playa, el TURISMO y los SERVICIOS de la playa por permitir el uso continuado de toda la sección. Los mayores efectos sinérgicos

tendrán lugar sobre la CALIDAD DE VIDA pues ésta recibirá influjos de la otra variable, pero también por el efecto protector de la playa sobre las parcelas situadas en su trasdós.

#### TIPIFICACIÓN DEL IMPACTO

La media aritmética calculada sobre la totalidad de los valores obtenidos para las diferentes importancias, exceptuando aquéllos considerados como nulos o poco significativos, ha sido de **6,6** lo que hace que la tipificación general de los efectos que inciden sobre el **MEDIO SOCIOECONÓMICO, SUBSISTEMA ACTIVIDADES ECONÓMICAS** sea considerada como **Impacto positivo de Intensidad Baja**.

## SUBSISTEMA PLANIFICACIÓN ADMINISTRATIVA Y TERRITORIAL

### DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL IMPACTO

#### Fase de Construcción

Variable ambiental ERI17: ESPACIOS PROTEGIDOS e HIC's. El proyecto no se desarrolla dentro de ningún espacio protegido, no obstante, a continuación, se enumeran, aquellos que se encuentra en su entorno (todos ellos pertenecientes a la Red Natura 2000), así como los Hic's que se ven afectados directamente por las obras.

- LIC ES5222007 "Alguers de Borriana-Nules-Moncofa". Se encuentra a 3 km al noreste de la zona más cercana del ámbito de actuación. No se espera afección indirecta alguna sobre ella. El único impacto que podría existir sería vía indirecta a través de la columna de agua, pero como ha quedado demostrado, las afecciones por este medio no llegarían más allá de un centenar de metros.
- Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), *Marjal i Estanys de Almenara*. Este ZEPA se sitúa en su zona más cercana a aproximadamente 350 metros al oeste de la zona de actuación. Debido al carácter de las obras y al efecto barrera que provocan las edificaciones en primera línea de playa (toda la franja costera se encuentra urbanizada), no se espera ningún tipo de afección sobre el mismo. No obstante, existen dos golas de drenaje que comunican este espacio con las playas en estudio (gola de Quartell y gola de Queralt). Éstas no tienen un caudal continuo, por lo que únicamente desagüan al mar en circunstancias puntuales, y es entonces cuando hay un contacto directo entre el mar y el espacio protegido. También puede darse la circunstancia de que, debido a un temporal, se rompa esa barrera existente y haya un trasvase de agua marina hacia el interior. En cualquier caso, son circunstancias que se pueden evitar durante la fase de construcción, que es donde puede verse alterada la calidad del agua (pluma de turbidez). En el primer caso mediante el cerramiento de las compuertas de las que disponen las golas en línea de playa, y en el segundo, evitando llevar a cabo las actuaciones de vertido de material en episodios de mal tiempo.



**Ilustración 68. Compuerta de la Gola de Quartell.**

- LIC ES5223007 "Marjal d'Almenara". Debido a coincide en la mayoría de su superficie con la ZEPA *Marjal i Estanys de Almenara*, lo dicho anteriormente es igualmente válido para este LIC
- LIC ES5222006 "Platja de Moncofa". Se encuentra a 8 km al noreste de la zona más cercana del ámbito de actuación. No se espera afección indirecta alguna sobre ella. El único impacto que podría existir sería vía indirecta a través de la columna de agua, pero como ha quedado demostrado, las afecciones por este medio no llegarían más allá de un centenar de metros.
- Hic's. Existen 3 Hic's afectados directamente por las actuaciones, estos son: 2110. *Dunas móviles embrionarias*, 2120. *Dunas móviles de litoral con Amophila arenaria* y 2210. *Dunas fijas de litoral del Crucianellion maritimae*. Estos Hic's, que forman parte del sistema dunar de las playas estudiadas, se encuentran actualmente muy alterados, como indica el estudio "*Estado de conservación de la vegetación dunar en las costas de la comunidad valenciana, 2010*", donde se pone de manifiesto lo siguiente: "*La zona de actuación está altamente urbanizada. El sistema dunar que se observa en las playas de Corinto-Malvarrosa, L'Almardá y Canet, están clasificadas como Clase C y D. La clase C es indicativa de formaciones claramente alteradas, donde hay abundancia de especies nitrófilas o alóctonas, mientras que la clase D indica una degradación muy avanzada del sistema dunar donde la vegetación natural está prácticamente ausente (estudio de conservación de la vegetación dunar en las costas de la comunidad valenciana, 2010). El deterioro de las formaciones dunares ha provocado la fragmentación progresiva de la vegetación natural, provocando el aislamiento y la reducción de las poblaciones. Un ejemplo es el del enebro marítimo, Juniperus macrocarpa que en la zona de Canet d'En Berenguer ha desaparecido completamente (Laguna, E. et al., 2014)*". Otro aspecto a tener en cuenta es que, en ninguno de los casos se trata de hábitats prioritarios. Por todo ello, teniendo en cuenta que las actuaciones previstas sobre los mismos se reducen su cerramiento perimetral y la restauración de una pequeña zona, se prevé un impacto nulo o poco significativo

Como resumen se puede decir que el impacto previsto sobre los espacios naturales e Hic's, afectados directa o indirectamente por las diferentes actuaciones, se considera nulo o poco significativo.

### Fase de Funcionamiento

Variable ambiental ERI17: ESPACIOS PROTEGIDOS e HIC's. En esta fase del proyecto, las afecciones sobre esta variable vendrán derivada de la restauración dunar, del cierre perimetral de gran parte de cordón dunar y de la ampliación de la playa seca

Las dos primeras acciones, en cualquier caso, tendrían efectos positivos sobre las ellos, ya que, por un lado, la restauración devolvería al sistema a unas condiciones iniciales mejores que las actuales (en el presente se encuentra altamente alteradas), y el cierre perimetral evitaría la intrusión humana en el medio, evitando la antropización. Por ello, la combinación de estas dos medidas se considera muy positivas para la mejora del cordón dunar y como resultado para los Hic's presentes.

En el caso de la ampliación de la playa seca (50 metros), ésta crearía un mayor espacio de amortiguación entre el sistema dunar y la primera línea de playa, zona donde se concentra la actividad humana en la temporada estival, provocando así un efecto positivo para la conservación del cordón dunar.

Con respecto los espacios protegidos ZEPA *Marjal i Estanys de Almenara* y LIC Marjal d'Almenara, estas actuaciones le conferirían una mayor protección frente a fuertes temporales capaces de romper la barrera física (playa y cordón dunar) y provocar la intrusión de agua marina en los mismos.

Teniendo en cuenta que la restauración se llevará a cabo en una pequeña zona, y que actualmente ya existen zonas valladas, el impacto sobre esta variable se considera **positivo de intensidad media**.

### ÁMBITO ESPACIAL DE LA EXPRESIÓN

#### Fase de Construcción

La totalidad de los efectos que recaerán sobre el Medio Socioeconómico, Subsistema Planificación Administrativa y Territorial, recaerán principalmente en el ÁMBITO LOCAL pues las obras se concentran las playas de estudio.

#### Fase de Funcionamiento

Del mismo modo, la totalidad de los efectos sobre todas las variables consideradas en el Medio Socioeconómico, Subsistema Planificación Administrativa y Territorial, tendrán repercusiones sobre el ámbito LOCAL, la zona citada y urbanizaciones anexas.

### CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO. MATRIZ DE INTERACCIONES

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
EGI01-ERI17		
Signo	Perjudicial	NULO O POCO SIGNIF IC.
Intensidad	Baja	
Extensión	Puntual	
Momento	1-5 años	
Persistencia	1-10 años	
Reversibilidad	1-10 años	
Sinergia	Moderado	
Acumulación	Simple	
Efecto	Indirecto	
Periodicidad	Periódico	
Recuperabilidad	Recup. Medio	
<b>IMPORTANCIA</b>		
<b>VALORACIÓN</b>		
<b>TIPIFICACIÓN</b>		

FASE DE FUNCIONAMIENTO		
EGI03-ERI17		
Signo	Beneficioso	1
Intensidad	Baja	1
Extensión	Parcial	2
Momento	1-5 años	2
Persistencia	1-10 años	2
Reversibilidad	1-10 años	2
Sinergia	Sin Sinergia	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Indirecto	1
Periodicidad	Continuo	4
Recuperabilidad	Mitigable	4
<b>IMPORTANCIA</b>		<b>24</b>
<b>VALORACIÓN</b>		<b>Comp. Pos.</b>
<b>TIPIFICACIÓN</b>	<b>24,00</b>	

### CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS

En el proyecto se han identificado y valorado los siguientes efectos sobre el Medio Socioeconómico, Subsistema Planificación Administrativa y Territorial:

#### Fase de Construcción

- Nulos o Poco Significativos: 1

#### Fase de Funcionamiento

- Compatible positivo: 1



#### INTENSIDAD PREVISTA DEL IMPACTO

Durante la Fase de Construcción la mayor parte de los impactos identificados se han calificado como nulos o poco significativos.

En la fase de funcionamiento se consideran impactos positivos de MEDIA-BAJA intensidad.

#### SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

No se consideran efectos sinérgicos.

#### TIPIFICACIÓN DEL IMPACTO

La media aritmética calculada sobre la totalidad de los valores obtenidos para las diferentes importancias, exceptuando aquéllos considerados como nulos o poco significativos, ha sido de **24** lo que hace que la tipificación general de los efectos que inciden sobre el **MEDIO SOCIOECONÓMICO, SUBSISTEMA PLANIFICACIÓN ADMINISTRATIVA Y TERRITORIAL** sea considerada como **Impacto positivo de Intensidad media**.

## SISTEMA CULTURAL

### DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL IMPACTO

#### Fase de Construcción

Variable ambiental ERI18: PATRIMONIO HISTÓRICO. La actuación no incluye el dragado ni excavación del terreno, excepto en el banco de Cullera, donde se llevará a cabo el dragado para la obtención de áridos. En este caso, las posibles afecciones sobre yacimientos subacuáticos existentes en la zona, vendrán dispuestas en el estudio asociado a la tramitación ambiental a la que será sometido el nuevo proyecto de extracción y transporte, ya que como se ha comentado a lo largo del documento, la anterior DIA se encuentra caducada.

Dado el carácter de la obra (carente de dragados, exceptuando el ya comentado), se considera que el impacto es nulo.

Además, se tiene constancia que en la zona del puerto de Siles, no existen restos arqueológicos. Esto se deriva de las conclusiones de las prospecciones arqueológicas llevadas a cabo en el contexto del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Remodelación de la playa del puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto Siles (Valencia), 2007". Estos resultados se recogen en el apéndice 7 del presente EIA.

#### ÁMBITO ESPACIAL DE LOS EFECTOS

#### Fase de Construcción

La totalidad de los efectos sobre la variable Patrimonio Histórico, en caso de producirse alguno, se manifestarán en un ámbito LOCAL, el más restringido al área directa donde se proyectan las actuaciones.

### CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO. MATRIZ DE INTERACCIONES

FASE DE CONSTRUCCION		NULO O POCO SIGNIF IC.
EGI01-ERI18		
Signo	Perjudicial	
Intensidad	Medio	
Extensión	Puntual	
Momento	1-5 años	
Persistencia	1-10 años	
Reversibilidad	1-10 años	
Sinergia	Moderado	
Acumulación	Acumulativo	
Efecto	Indirecto	
Periodicidad	Periódico	
Recuperabilidad	Recup Medio	
<b>IMPORTANCIA VALORACIÓN TIPIFICACIÓN</b>		

#### CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS

En el presente proyecto se han identificado y valorado los siguientes efectos sobre el Medio Cultural:

#### Fase de Construcción

- Nulo o poco significativos: 1

#### INTENSIDAD PREVISTA DEL IMPACTO

La intensidad de las afecciones sobre la variable PATRIMONIO HISTÓRICO no puede determinarse por la incertidumbre sobre la existencia de elementos arqueológicos de interés en la zona de obras.

#### SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

En el caso de la variable PATRIMONIO HISTÓRICO no se detectan efectos sinérgicos con otras variables.

#### TIPIFICACIÓN DEL IMPACTO

La tipificación general de los efectos que inciden sobre el **MEDIO CULTURAL** se considera, por los motivos expuestos, como **nulos o poco significativos**

Tabla 42. Matriz de importancia o resumen

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN			ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTOS																
			SISTEMA FÍSICO-NATURAL									SISTEMA PERCEPTUAL		SISTEMA ECONÓMICO Y SOCIAL			SIST. CULT		
			MEDIO INERTE						MEDIO BIÓTICO					MEDIO PERCEPTUAL		ACTIVIDADES ECONÓMICAS		PLANIF. ADMINISTR.	MEDIO CULTURAL
			ERI01	ERI02	ERI03	ERI04	ERI05	ERI06	ERI07	ERI08	ERI09	ERI10	ERI11	ERI12	ERI13	ERI14	ERI15	ERI16	ERI17
	EGI01		-18(C)	-23(C)			-22(C)	0(N)	0 (N)	-24(C)	0 (N)	0 (N)			0 (N)	-17(C)		0 (N)	0 (N)
	EGI02	-19(C)	16(C)	0(N)			-16(C)	0 (N)			0 (N)	-15(C)	-17(C)		-17(C)	+17(C)			
	EGI03				+25(C)	+19(C)		+22(C)				+16(C)	+24(C)			+25(C)	+25(C)	+24(C)	
TIPIFICACIÓN FASE DE CONSTRUCCIÓN		COMPATIBLE NEGATIVO						COMPATIBLE NEGATIVO					COMPATIBLE NEGATIVO		COMPATIBLE NEGATIVO		NULO	NULO	
TIPIFICACIÓN FASE DE FUNCIONAMIENTO		COMPATIBLE POSITIVO						COMPATIBLE POSITIVO					COMPATIBLE POSITIVO		COMPATIBLE POSITIVO		COMPATIBLE POSITIVO	NULO	
VALORACIÓN FINAL SISTEMA		COMPATIBLE NEGATIVO						COMPATIBLE NEGATIVO					COMPATIBLE NEGATIVO		COMPATIBLE POSITIVO		COMPATIBLE POSITIVO	NULO	

### 7.5 MATRICES RESUMEN

Una vez estudiado el proyecto de actuaciones, el entorno que acogerá al mismo, e identificadas y valoradas las relaciones entre los elementos generadores y receptores de impacto, se está en disposición de obtener una serie de conclusiones, consideradas como definitivas, encargadas de dirigir adecuadamente las Medidas Moderadoras y Correctoras que minimicen los impactos generados, así como plantear correctamente el Programa de Seguimiento y Control. Para ello, se han contabilizado los impactos para posteriormente pasar a jerarquizar, en orden descendente de afección, los factores ambientales puestos en juego. Todo esto queda reflejado en las tablas siguientes.

**Tabla 43. Detalles y Resumen de Impactos del Proyecto (I)**

DETALLES DE LOS IMPACTOS SEGÚN LAS FASES DEL PROYECTO		FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	GENERAL
SISTEMA FÍSICO-NATURAL	Medio Inerte	Impacto Compatible Negativo	Impacto Compatible Positivo	Impacto Compatible Negativo
	Medio Biótico	Impacto Compatible Negativo	Impacto Compatible Positivo	Impacto Compatible Negativo
SISTEMA PERCEPTUAL	Medio Perceptual	Impacto Compatible Negativo	Impacto Compatible Positivo	Impacto Compatible Negativo
SISTEMA SOCIOECONÓMICO	Actividades Económicas	Impacto Compatible Negativo	Impacto Compatible Positivo	Impacto Compatible Positivo
	Planificación Administrativa y Territorial	Impacto Nulo	Impacto Compatible Positivo	Impacto Compatible Positivo
SISTEMA CULTURAL	<b>Medio Cultural</b>	Impacto Nulo	Impacto Nulo	Impacto Nulo

**Tabla 44. Detalles y Resumen de Impactos del Proyecto (II)**

Carácter de los Impactos	Nulo o Poco Significat.	Efecto Compatible	Efecto Moderado	Efecto Severo	Efecto Crítico	Intensidad Importancia	Carácter de los Impactos
Sistema Físico-Natural	Medio	1 (O)	2 (+)	0 (+)	0 (+)	BAJA	Impacto Compatible
	Inerte		5 (-)	0 (-)	0 (-)	--	Negativo
						-7,50	

Carácter de los Impactos	Nulo o Poco Significat.	Efecto Compatible	Efecto Moderado	Efecto Severo	Efecto Crítico	Intensidad Importancia	Carácter de los Impactos	
Sistema Percept.	Medio Biótico	6 (O)	2 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	BAJA	Impacto Compatible Negativo
	Medio Perceptual	0 (O)	1 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	BAJA	Impacto Compatible Negativo
			2 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	--	
							-8,33	
Sistema Socioeconómico	Actividades Económicas	1 (O)	2 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	MEDIA	Impacto Compatible Negativo
	Planificación Administrativa y Territorial	1 (O)	1 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	BAJA	Impacto Compatible Negativo
			2 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	--	
							-4,50	
Sistema Cultural	Medio Cultural	1(O)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	-	Impacto Nulo
			0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)		

**Tabla 45. Jerarquización de los impactos derivados del Proyecto por fases**

NEGATIVOS (-)					NULO		POSITIVOS (+)				
Medio Biótico (FC)	Medio Inerte (FC)	Medio Percept (FC)	Medio Socio. (FC)	Medio Socio. (FC)	Medio Admin. (FC)	Medio cultura I	Medio Biótico (FF)	Medio Inerte (FF)	Medio Percec. (FF)	Medio Admin (FF)	Medio Socio. (FF)
-20	-19,6	-16,0	-5,7	-5,7			+19	+22	+24	+24	+25

FC = Fase de Construcción; FF = Fase de Funcionamiento

## 7.6 RECOPIACIÓN, VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO

De acuerdo con lo visto en las anteriores tablas de resumen y jerarquización de impactos, puede concluirse lo siguiente: En total, se han identificado **17 Impactos Nulos o Poco Significativos** y **25 Impactos Compatibles**, de los cuales 11 son positivos y 14 negativos.

- **No se han detectado impactos de carácter Severo o Crítico o Moderados**, lo que confiere al proyecto compatibilidad con el entorno. Aunque por definición, este tipo de impacto (compatible) no necesita de medidas correctoras, en el presente estudio se ha propuesto una serie de medidas independientemente de la categorización del impacto, con el fin de hacer más sostenible la actuación.
- De la Matriz de Importancia puede deducirse que la mayoría de los **efectos negativos** se centrarán sobre el **Sistema Físico-Natural**, el **Sistema Económico y social** y sobre el **Sistema Perceptual**, durante la Fase de Construcción. No obstante existen también impactos positivos sobre estos sistemas, pero en la fase de funcionamiento. Finalmente, el cómputo general sobre estos sistemas tiene una resultante negativa.
- El impacto ambiental sobre el **MEDIO INERTE** se produce exclusivamente en la Fase de Construcción y es debido a la presencia de la maquinaria de obra encargada de ejecutar las acciones de obra. Éstas también generarán *per se* efectos sobre todo sobre la calidad del agua. En concreto, sobre el aire se desprenderán gases de combustión de los motores y partículas, siendo este efecto más relevante en caso del tránsito por caminos no asfaltados (llegada por la playa a la zona de obras). Sin embargo, el tamaño de la partícula suspendida, en mayor medida, es el de la arena de la playa, no pudiendo llegar a las vías respiratorias. Sí lo harán los gases de combustión y las partículas de los motores, pero el carácter abierto del entorno de las obras y las condiciones de viento pueden dispersar esta contaminación, por lo que la intensidad el efecto será baja.
- Durante la Fase de Construcción, los efectos negativos se centran sobre la variable ambiental AGUA-CALIDAD HIDROLÓGICA-PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS, derivados fundamentalmente del aporte de sedimento para regeneración de la playa, que generan principalmente turbidez. Estos efectos se han

calificado en todos los casos con una intensidad baja dado que el tamaño de grano medio de la arena a emplear hace que el sedimento recorra poca distancia y sedimente a escasos metros, de forma que el incremento de sólidos suspendidos en la columna de agua es temporal y muy localizado.

- Respecto a la intensidad prevista para los impactos de la variable ambiental SEDIMENTOS. CALIDAD SEDIMENTARIA, GEOMORFOLOGÍA Y FONDO MARINO, éstos se han calificado de negativos de baja intensidad por estar garantizada la buena calidad del material que va a aportarse para la regeneración de la playa.
- En cuanto al CONSUMO DE RECURSOS, el efecto se considera negativo de baja intensidad, pues se trata de cantidades fácilmente absorbibles por el entorno, aunque son efectos menos reversibles y más duraderos. En fase de construcción no hay impactos sobre los RIESGOS NATURALES.
- Por último, el diseño del proyecto establece que durante la fase funcionamiento habrá un efecto positivo sobre la DINÁMICA LITORAL aunque indirecto, con una intensidad media-alta pues éste se concibe para dar protección a la sección litoral que pretende protegerse. El proyecto no cuenta con elementos rígidos (espigones) que interrumpan la libre circulación natural de la dinámica litoral del sistema. Únicamente existirá un aporte de arena que provocará un aumento del ancho de la playa seca.
- El impacto ambiental sobre el **MEDIO BIÓTICO** se ha calificado como compatible por los motivos comentados a continuación.
- Las COMUNIDADES TERRESTRES se podrían ver afectadas por la intrusión humana en el cordón dunar, así como las acciones al llevar a cabo en él (vertido de arena y vallado). No obstante, debido al alto grado de alteración que presenta y a lo puntual de la actuación (en el caso de la restauración), aunque negativos, los impactos esperados son de baja intensidad. En la fase de funcionamiento, esta variable se verá afectada de manera positiva. Esto se deriva de la restauración dunar y de la protección que a la misma se le va a dar con los cierres perimetrales, así como el aumento de espacio entre la línea de playa y el sistema dunar, que se traduce en una protección del cordón dunar sobre la presión humana en épocas estivales.
- Para la variable COMUNIDADES PLANCTÓNICAS, los efectos se han catalogado como nulos o poco significativos.
- En la fase de construcción, la variable ambiental sobre la que mayores efectos tienen las obras es COMUNIDADES NECTOBENTÓNICAS. La acción que mayor efecto va a generar sobre las mismas son las labores de vertido de arena. Éstas afectan fundamentalmente a las comunidades asentadas sobre sustrato sedimentario de bajo valor ecológico (sobre todo a las supralitorales y a la comunidad AFS). Además, los efectos indirectos de la resuspensión de los sedimentos (aumento de turbidez), pueden afectar a todas las comunidades descritas.

- Los efectos sobre la variable ambiental **COMUNIDADES PELÁGICAS**, se consideran poco significativos. Los mecanismos de impactos se corresponden con la perturbación que genera el aumento de la presencia humana en la zona y los ruidos y vibraciones asociados a la maquinaria empleada para el vertido de arenas. De forma general, esta perturbación se traducirá en un espantamiento temporal de las especies incluidas en esta variable (quelonios, mamíferos marinos y peces pelágicos), que se dirigirán hacia zonas aledañas más tranquilas. Teniendo en cuenta que la zona de trabajo y de influencia de las obras está fuera de las rutas normales de migración por su cercanía a costa, y por la temporalidad y escasa entidad de las obras, el impacto se considera nulo o poco significativo.
- En el caso de la variable **ESPECIES PROTEGIDAS**, mientras que para la fase de construcción se considera un efecto nulo o poco significativa debido a la casi nula presencia de especies protegidas (presencia puntual del Chorlitejo patinegro), en el caso de la fase funcionamiento, el cerramiento perimetral de gran parte del cordón dunar, así como la restauración dunar, puede mejorar la presencia de dicha especie, por lo que se consideran impactos positivos.
- En el **MEDIO PERCEPTUAL** se diferencian dos elementos o variable. Por un lado, la variable **PAISAJE**. Durante la Fase de Construcción, las alteraciones procederán de la presencia de la maquinaria y elementos asociados a los elementos constructivos, los cuales serán desmantelados por completo tras las obras, recuperándose e incluso mejorando el escenario visual (sobre la UVI playa) al aumentarse la superficie útil de uso y, por tanto, el escenario asociado. La intensidad del efecto se califica de **BAJA**. La ampliación de la playa tendrá efectos positivos, al evitar pérdida de su identidad y dar amplitud a esta unidad, muy valorada por la población.
- Con respecto a la variable **RUIDOS Y VIBRACIONES**, puede observarse que en determinadas circunstancias se superarían los límites legales (caso de los trabajos de cribado y retirada de gravas sobre los habitantes de la primera línea de viviendas. No obstante, en los resultados obtenidos no se tiene en cuenta la absorción del medio de las ondas sonoras, por lo que se presenta el peor escenario posible (el entorno abierto en el que se enmarca el dragado hará que el medio absorba gran parte del ruido).
- Los efectos en la fase de funcionamiento serán positivos sobre el paisaje, ya que se mejora el aspecto de la playa,.
- A modo de conclusión, y recopilando todos los resultados expuestos, puede decirse que la intensidad prevista para el impacto sobre el Medio Perceptual es considerada como **BAJA** en la Fase de Construcción, por su temporalidad y total reversibilidad, y **MEDIA** en la de Funcionamiento y de carácter positivo por la mejora de la playa.
- En cuanto al **SISTEMA ECONÓMICO Y SOCIAL**, debido a que no se ejerce marisqueo en la zona, la prohibición de la pesca de arrastre en la zona 2, y la baja actividad pesquera en el puerto más cercano (Sagunto), se espera que el impacto de la actuación sobre la variable ambiental **ACTIVIDAD PESQUERA** durante la fase de obras se nulo o poco significativo.
- Con respecto a la variable ambiental **TURISMO Y SERVICIOS**, también durante esta fase, se esperan impactos negativos, pero de baja intensidad, siempre y cuando, se confine la obra por secciones, pudiendo hacerse uso del resto de la sección, estando muy localizados en el espacio y tiempo. Durante la fase de funcionamiento, esta variable sufrirá un efecto positivo porque permitirá estabilizar todo el frente litoral, planteando una solución de estabilidad a largo plazo. El aumento de la superficie de playa es positivo para el sector del turismo y los servicios, que se verán repercutidos indirectamente por el uso de la playa. Además, la actuación permite redistribuir la presión de uso.
- Por último, la **CALIDAD DE VIDA Y EMPLEO** durante la fase de funcionamiento, se verá afectada tanto positiva como negativamente: por un lado, tanto los elementos introducidos en el paisaje (maquinaria, etc...) como los ruidos producidos por los mismos, tendrán un efecto negativo sobre la población (aunque el entorno abierto (espacio marítimo-litoral) de la zona atenuará, en gran medida, algunos efectos). Por otro, la actuación precisará tanto maquinaria como mano de obra y suministro de materiales. Durante la fase de funcionamiento, la **CALIDAD DE VIDA Y EMPLEO** sufrirá un impacto positivo por la acción protectora que el proyecto supone sobre la línea costera. Además, la mejora de las playas en toda su extensión repercutirá positivamente en sus usuarios.
- El impacto sobre el **SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ADMINISTRATIVA** se centra en los efectos sobre los espacios protegidos y los Hic's. Durante la fase de construcción, no se esperan afecciones sobre los mismos; por un lado, hay que tener en cuenta la distancia a la que se encuentran de la zona de actuación, la existencia de barreras físicas que impiden el intercambio entre los sistemas, o el alto grado de alteración en que se encuentran los Hic's más cercanos. Por otro, los mecanismos que debido a las características de las obras pudieran generar impactos negativos sobre estos espacios. Teniendo en cuenta estos aspectos, los impactos previstos son nulos o poco significativos.
- Durante la fase de funcionamiento, las actuaciones llevadas a cabo por el proyecto, tendrán un carácter positivo sobre la variable ambiental: **ESPACIOS PROTEGIDOS** e Hic's. La restauración devolvería al sistema a unas condiciones iniciales, mejores que las actuales (en el presente se encuentra altamente alteradas), y el cierre perimetral evitaría la intrusión humana en el medio, evitando su antropización. Por ello, la combinación de estas dos medidas se considera muy positivas para la mejora del cordón dunar y como resultado para los Hic's presentes. En el caso de la ampliación de la playa seca (50 metros), ésta crearía un mayor espacio de amortiguación entre el sistema dunar y la primera línea de playa, zona donde se concentra la actividad humana en la temporada estival, provocando así un efecto positivo para la conservación del cordón dunar. Con respecto los espacios protegidos **ZEPA Marjal i Estany de Almenara** y **LIC Marjal d'Almenara**, estas actuaciones les conferirían una mayor protección frente a fuertes temporales capaces de romper la barrera física (playa y cordón dunar) y provocar la intrusión de agua marina en los mismos.
- El Impacto Ambiental sobre el **MEDIO CULTURAL** se ha calificado como **nulo**. La actuación no se desarrolla dentro de una Zona de Servidumbre Arqueológica y las prospecciones subacuáticas con las

que se cuenta, aunque de 2007, arrojan la inexistencia de restos arqueológicos en la zona del puerto ed Siles.

El conjunto de argumentos manejados permite concluir que las acciones englobadas en el Proyecto valorado, tal y como ha sido formulado, carece de elementos críticos de generación de impactos, siendo los factores relativamente más afectados el Medio Inerte, seguido del perceptual y del Biótico, aunque en la fase de funcionamiento la resultante total es positiva. Con afecciones positivas se encuentra el Medio socioeconómico y el administrativo.

Visto todo esto, DEL PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE CANET, ALMARDÁ, CORINTO Y MALVARROSA EN LOS TT.MM.DE CANET DÉN BERENGUER Y SAGUNTO. VALENCIA queda calificado como IMPACTO AMBIENTAL COMPATIBLE POSITIVO DE INTENSIDAD BAJA (3,29), siendo aconsejable la formulación de medidas protectoras y correctoras para dotar al proyecto de un mayor grado de sostenibilidad y seguridad ambiental.

Finalmente, se realiza una identificación de la relación entre el proyecto y las metas de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas. Concretamente, el presente proyecto está alineado con 3 metas concretas de 3 de los objetivos, como son

- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.
  - o Meta 9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos
- Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
  - o 13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países
- Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
  - o 14.5 De aquí a 2020, conservar al menos el 10% de las zonas costeras y marinas, de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional y sobre la base de la mejor información científica disponible

## 8 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

En el presente apartado se describen las medidas para prevenir los impactos previamente identificados, caracterizados y valorados. Estas medidas tienen como objetivo:

- Evitar, disminuir, modificar, mitigar o compensar los efectos del proyecto en el medio ambiente.
- Aprovechar óptimamente las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto.

La mejor garantía de integración ambiental del proyecto es aprovechar las posibilidades de adaptación de éste al medio, al ser la mejor forma de evitar la reactividad del entorno.

En su conjunto, las medidas correctoras no deben suponer una coartada para asumir cualquier tipo de actuación, sobre la base de que se corregirán los impactos. Siempre es preferible evitar un impacto a corregirlo, ya que las medidas correctoras también generan impactos sobre inducidos y por tanto efectos residuales de imposible eliminación.

Las medidas correctoras se expondrán atendiendo a los siguientes criterios:

- Momento o fase de aplicación de la medida: construcción o explotación.
- Identificación y descripción de la medida correctora a aplicar y del efecto a paliar.
- Tipología de la misma: protectora, correctora, compensatoria, o acentuadora del efecto positivo previsto cuando sea el caso.
- Grado de conveniencia de la misma: conveniente, necesaria o imprescindible.
- Ámbito de aplicación: sobre la actuación o sobre el medio receptor.
- Ámbito de manifestación de sus efectos: localizados, circundantes o extensos
- Multivalencia de las medidas correctoras respecto a los aspectos del medio sobre los que actúa: monovalentes o polivalentes.
- Especificidad de la medida: generales sobre impactos genéricos o particulares sobre específicos
- Grado de eficiencia que se le atribuye según la persistencia del impacto: alto, medio y bajo.
- Efectos inducidos de la propia medida correctora: inciertos, ninguno, previsibles y seguros.
- Costes de ejecución en relación a los costes globales de la actuación proyectada: altos, medios o bajos.
- Costes de mantenimiento: altos, medios o bajos.

Las medidas de adecuación ambiental que se describen a continuación serán aquellas que son competencia del promotor, no incluyéndose las que son responsabilidad de terceros.

### 8.1 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

#### 8.1.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Medida 1:** Elección de itinerarios asfaltados para el transporte de materiales

Los caminos de acceso a la obra aprovecharán los viales de acceso existentes a la playa.

Se minimizará la afección producida por el acceso de vehículos y de materiales a las obras, para lo cual se hará un análisis detallado de los accesos y los itinerarios de circulación de los vehículos de obra, así como de las restricciones horarias de éstos, en coordinación con los Ayuntamientos de Canet d'En Berenguer y Sagunto.

Todos los vehículos pesados, susceptibles de afectar a la calidad del aire o que puedan ocasionar vertidos, circularán con sus debidas protecciones para evitar emisiones de partículas y derrames.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 2:** Riego o humectación de las zonas de obra, áreas con movimiento de tierras y caminos de rodadura asfaltados y no, para reducir la creación de polvo

En las operaciones que requieren movimiento de tierras secas y movimiento de vehículos y maquinaria por caminos sin asfaltar con presencia de material fino, se procederá periódicamente a realizar riegos con agua no potable mediante camión cisterna o similar a fin de evitar el levantamiento y dispersión de material polvoriento. El riego con agua tiene una eficacia del 84% y el 56% para las partículas totales e inhalables respectivamente. Será necesario sobre todo en el periodo seco. Los riegos serán de aproximadamente 2,5 L/m<sup>2</sup>.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre el medio
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles



Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 3:** Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión

Las medidas preventivas a adoptar por todos los vehículos y maquinaria de obra con motores de combustión serán las preceptivas para cada tipo, en cuanto a los programas de revisión y mantenimiento que el fabricante especifique.

Independientemente, y antes del comienzo de las obras, se asegurará que todos estos vehículos y maquinaria garanticen, mediante las revisiones pertinentes, los siguientes aspectos: Ajuste correcto de los motores, Potencia de la máquina adecuada al trabajo a realizar, Estado correcto de los tubos de escape y Empleo de catalizadores. No se permitirá el trabajo de maquinaria o vehículos de obra que no tengan validadas las ITV.

Se tendrán al día y en regla, por parte del jefe de obra, todos los registros de las inspecciones de los vehículos de obra que pertenezcan al parque de maquinaria al objeto de tener garantizada la baja emisión de gases contaminantes como CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HC, Pb, etc.

La maquinaria empleada se apagará durante los periodos de inactividad.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Imprescindible
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 4:** Limpieza de los lechos de polvo en las calzadas colindantes a las zonas de obra donde se hayan depositado

Los posibles lechos de polvo acumulado en las carreteras circundantes de acceso al entorno de la zona de actuación se retirarán a medida que se vayan produciendo, manualmente o con maquinaria adecuada. De esta manera se evitará tanto, la presencia de suciedad como el riesgo de creación de nubes de polvo por el tránsito de vehículos.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre el medio
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente

Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 5:** Empleo de toldos en los camiones o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos.

Con el objeto de evitar el deterioro de la calidad del aire por la creación de polvos al transportar el material, se procederá a la colocación en todos los camiones de toldos convenientemente ajustados que eviten la pérdida de dicho material o que el viento arrastre las partículas más pequeñas poniéndolas en suspensión en el entorno con las consiguientes inconveniencias y molestias.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Necesaria
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

#### 8.1.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

No se contemplan medidas a este respecto.

### 8.2 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA

#### 8.2.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Medida 1:** Control de las operaciones de vertido de arena desde la draga mediante tubería en flotación.

Se deberá evitar verter en los periodos de mala mar con oleaje superior a 1 metro de altura, así como minimizar la duración de las obras en la medida de lo posible

La utilización de barreras antiturbidez en las operaciones de vertido se desaconseja por la reducida eficacia de estas en operaciones en tramos de costa expuestos y mar abierto: No obstante se dispondrá de una barrera por si durante la monitorización de la calidad hidrológica se tuviese algún episodio de alerta (vertido, etc...) que pudieras afectar la calidad del agua.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Necesaria
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes

Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Medio
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 2:** Control de la contaminación por vertidos desde tierra

Las medidas relativas a la protección de la calidad de las aguas durante la fase de construcción, frente a vertidos que tengan su origen en la obra y en las instalaciones de obra serán las siguientes:

- Todas las operaciones de lavado de maquinaria se llevarán a cabo dentro de las instalaciones construidas con este fin.
- Se plantea el vertido de las aguas residuales domésticas a la red de saneamiento pública local.
- Gestión de combustibles y lubricantes. Para evitar vertidos incontrolados durante el repostaje y los cambios de lubricantes de la maquinaria estos se desarrollarán en puntos específicos externos a la obra, perfectamente equipados y autorizados.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Necesaria
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajo
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 3:** Tener localizadas las barreras de contención de contaminación por HC más próximas. Si no existen se deben adquirir y tenerlas en el puerto de operaciones.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Necesaria
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Monovalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajo
Costes de mantenimiento	Ninguno

## 8.2.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

No se contemplan medidas a este respecto.

## 8.3 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LOS SEDIMENTOS

### 8.3.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Medida 1:** Utilizar los medios adecuados que provoquen la menor resuspensión posible de sedimentos al medio.

En general, el vertido de materiales se realizará con aquellas técnicas y medidas que minimicen al máximo la dispersión de los finos en el medio.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Necesaria
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos

### 8.3.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

No se contemplan medidas a este respecto.

## 8.4 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE LA GENERACIÓN RESIDUOS

### 8.4.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Medida 1:** En caso de que sea necesario, se dispondrá de una zona impermeable para el acopio provisional de las tierras contaminadas accidentalmente, que pasarán a considerarse como residuos peligrosos.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Localizados
Multivalencia	Monovalente
Especificidad	General

Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 2:** Los residuos de construcción y demolición se gestionarán según lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los RCD se destinarán, preferentemente, y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado y otras formas de valorización, y si esto no es posible, a vertederos controlados debidamente autorizados. Quedan exceptuadas las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse fehacientemente su destino.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Imprescindible
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	General
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 3:** No se realizarán operaciones de limpieza, engrase o mantenimiento de maquinaria ni de los vehículos empleados en la realización de las obras en el área de actuación.

Estas operaciones, salvo casos de urgencia o por la seguridad del personal, deberán realizarse en talleres e instalaciones adecuadas para ello fuera de la zona de estudio al objeto de evitar contaminar o afectar de cualquier modo la calidad del suelo y las aguas superficiales y submarinas.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Imprescindible
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Localizados
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	General
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 4:** Habilitación de una zona de almacenamiento temporal de residuos

Estará acondicionada convenientemente para tal fin y dotada de contenedores adecuados a la cantidad y tipología de los residuos generados durante la misma con especial atención a los inertes (RCD), fracciones valorizables y los residuos Peligrosos.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Imprescindible
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	General
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 5:** Los residuos generados durante la obra serán gestionados mediante el establecimiento de contratos con gestores autorizados para los distintos tipos de residuos.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Imprescindible
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	General
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 6:** Se establecerán medidas de reducción en la generación de residuos

Se contemplarán una serie de medidas de gestión ambiental de los productos a utilizar en obra, que fomentarán su reutilización posterior contribuyendo así a la reducción de los residuos generados.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	General
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 7:** Plan de Gestión de Residuos

A continuación, se presenta un Plan de Gestión de Residuos desarrollado y que deberá ser asumido por el contratista durante la ejecución de las obras.

### Introducción

En el desarrollo de la obra se seguirá un sistema de gestión de residuos en el que se comprobará que los residuos se clasifican y separan en contenedores correctamente etiquetados y señalizados, atendiendo a los siguientes tipos:

- Residuos inertes de construcción y demolición.
- Residuos asimilables a urbanos y no valorizables de forma material.
- Residuos peligrosos (tierras contaminadas, aceites usados, envases vacíos contaminados, etc.).
- Residuos recuperables y valorizables (metal, papel y embalaje, madera, vidrio, etc.).

*Gestión de residuos inertes de construcción y demolición:* Se comprobará que la fracción de los residuos compuesta única y exclusivamente por restos inertes se lleva a un vertedero de inertes evitando efectos negativos sobre el medio durante el transporte de los mismos a los vertederos autorizados.

*Gestión de residuos asimilables a urbanos:* Se verificará que, una vez efectuada la separación en origen, estos residuos se almacenan en contenedores específicos para posteriormente ser transportados hasta las instalaciones previstas.

*Gestión de Residuos Peligrosos (RPs):* Se garantizará la correcta separación y almacenamiento de residuos peligrosos en diferentes contenedores según sea su naturaleza, y su entrega a gestores autorizados. Además, se comprobará que el envasado de los RPs, se lleva a cabo teniendo en cuenta la normativa que es de aplicación, de modo que:

- No se mezclarán las diferentes categorías de RPs generados.
- Los envases y sus cierres evitarán pérdidas de contenido y estarán contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- El envasado y almacenamiento de los RPs, evitarán la generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Los envases utilizados, se mantendrán cerrados durante su almacenamiento.
- Se verificará tal y como establece la legislación vigente que en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen RPs figura toda la información establecida.
- El almacenamiento de RPs no excederá de los seis meses.

*Gestión de residuos recuperables y valorizables:* Se verificará que, una vez efectuada la separación en origen, los residuos recuperables y valorizables (metal, papel y embalaje, madera, vidrio, etc.) son destinados a recicladores autorizados.

Durante la obra se hace imprescindible disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de las obras, para evitar la

contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras se hará conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia, que se recoge en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, y su desarrollo sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores y operaciones de gestión. Además, será de aplicación el conjunto de normativa Autonómica y municipal.

Se gestionarán todos los residuos generados durante las obras atendiendo especialmente a los producidos en la zona de instalaciones auxiliares, dado su potencial contaminador. Si se han vertido materiales (aceites, carburantes, restos de hormigonado, escombros...) en zonas que, directamente o por escorrentía, afecten a la calidad de los suelos, se procederá a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación de acuerdo a la naturaleza del vertido, destinándose a vertedero de residuos urbanos, vertedero de inertes o a su recogida por el gestor de residuos peligrosos, y a la restauración de la zona afectada a sus condiciones iniciales, como mínimo.

Finalmente, una vez retiradas las fuentes de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñándose las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

### Sistema de Puntos Limpios

Para garantizar la adecuada gestión de los residuos generados en el ámbito de la obra, y especialmente en las instalaciones auxiliares, se propone un sistema de "Puntos limpios" para la gestión de los residuos en la fase de construcción, tal y como se define a continuación.

Se entiende por **puntos limpios** aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares.

Los puntos limpios son diseñados acorde con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes y aguas residuales.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal...) y contarán con una señalización propia.

Las zonas de influencia abarcan el conjunto de la obra en actividad. En cada una se señalan puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos.

Los puntos limpios, zonas fijas de almacenamiento temporal, se localizan próximos a áreas destacables por una actividad importante y prolongada o por cualquier otro motivo que así lo aconseje. En principio, es aconsejable la instalación de puntos limpios en los parques de maquinaria y oficinas.

Al final de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la construcción del centro se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

#### Puntos limpios para residuos sólidos

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en conjuntos de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho y contiguos a las áreas más características del proyecto (puntos limpios propiamente dichos). Cada uno de estos define una zona de acción o influencia donde se distribuyen, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). La recogida de los residuos acumulados en los puntos de recogida y su traslado a los puntos limpios corre a cargo de personal y medios específicos para esta tarea (servicio de recogida).

#### a) Almacenamiento de residuos peligrosos

El almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará en un área convenientemente impermeabilizada, techada a ser posible, y dotada de un sistema de drenaje que permita conducir los vertidos que pudieran generarse a las balsas de decantación, en el caso de ser instaladas.

#### b) Contenedores

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

Según la movilidad se distinguen dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco móviles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Una posible distribución de colores es la siguiente:

Clase de residuo	Color
Metal, plástico y brick	Amarillo
Madera	Marrón
Peligrosos	Rojo
Neumáticos	Negro

Papel y cartón	Azul
Vidrio	Verde
Restos orgánicos	Blanco

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar que según la *Ley 10/98 de Residuos*, se obliga a los productores de residuos peligrosos a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión y cumplir la ley.

Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo, son:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos
- Filtros de aceite
- Disolventes
- Combustibles degradados
- Desengrasantes
- Baterías
- Refrigerantes y anticongelantes
- Recambios usados contaminados
- Trapos de limpieza contaminados
- Tierras contaminadas
- Tóner (impresoras y fotocopiadoras)

Según la actividad desarrollada en cada área, se procede a la instalación de contenedores para los residuos más importantes (por su capacidad contaminante, volumen previsto, etc.).

#### c) Puntos de recogida

Se denomina punto de recogida al grupo de contenedores, que estratégicamente situado, facilite la recogida selectiva de los residuos y desechos.

Los puntos de recogida no son permanentes. Su localización, temporal, depende de las distintas zonas del proyecto en actividad.

En términos generales, cada grupo dispone de un contenedor distinto para cada uno de los siguientes materiales: papel y cartón, vidrio, metales ligeros, plásticos y bricks.

Los contenedores son de tipo urbano, fácilmente descargables y están estratégicamente localizados en las zonas frecuentadas y en puntos que permitan el paso al camión de recogida.

Los otros tipos de residuos son seguramente infrecuentes en áreas distintas de las preparadas al efecto: aceites, grasas y otros derivados del petróleo en el parque de maquinaria, etc. En situaciones imprevistas e inevitables,

se solicitará la colaboración, en la medida de lo posible, del personal implicado y, en caso necesario, la ayuda del servicio de recogida.

Mención especial recibe el tratamiento de los desechos orgánicos generados (restos de comida, etc.). Es aconsejable, dada la posible putrefacción de los mismos y el consiguiente mal olor, que los propios interesados los lleven a los puntos limpios al final de la jornada.

*d) Servicio de recogida*

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos.

Independientemente del servicio de recogida normal, se prevén los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad no estén al alcance del servicio de recogida.

- **Medida 8:** Limpieza Final

La limpieza y adecuación del terreno consistirá en la eliminación, incluyendo la recogida y transporte a vertedero, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación. Esta limpieza se realizará antes y después de la ejecución de las tareas de restauración, mediante el uso de medios mecánicos en las áreas que reúnan las condiciones de acceso. En el resto de la superficie afectada se acude a la limpieza manual.

La finalización de las obras debe incluir el cumplimiento de un Plan de Desmantelamiento de todas las instalaciones auxiliares provisionales, de los tramos de caminos que hayan quedado fuera de servicio, de las soleras, etc.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Necesaria
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	General
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

**8.4.2 FASE DE EXPLOTACIÓN**

- **Medida 1:** Recuperación y adecuación ambiental de la franja litoral afectada por las obras, zonas de acopio y vías de tránsito una vez concluidas las obras

- o Retirar todos los residuos de obra, realizándose una limpieza exhaustiva del entorno.
- o Escarificar la totalidad de la parcela a fin de restaurar aquellas zonas que han sido compactadas por el paso de vehículos pesados.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Necesaria
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	General
Grado de eficiencia	Alto
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

**8.5 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LAS COMUNIDADES NECTOBENTÓNICAS MARINAS/ESPECIES PROTEGIDAS**

**8.5.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- **Medida 1:** Delimitación y balizamiento exacto de la zona de obras

Se procederá a delimitar y controlar el perímetro de actuación, comprobando que no se afectan las comunidades nectobentónicas ambientalmente más valiosas.

La ubicación del tramo terrestre de la tubería se realizará sobre la playa seca sin aproximarse a la zona de dunas embrionarias.

La impulsión deberá producirse desde una zona previamente delimitada con profundidad mínima de 15 m en las que no haya presencia de fanerógamas marinas.

- **Medida 2:** Como ya se ha comentado en las medidas para la calidad hidrológica, por seguridad, se dispondrá de una barrera antiturbidez. Ésta, en caso de episodios de alerta por extrema turbidez, servirá para proteger a las comunidades más sensibles (parches de fanerógamas).

**8.5.2 FASE DE EXPLOTACIÓN**

No se contemplan medidas a este respecto.

**8.6 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA AVIFAUNA**

**8.6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- **Medida 1:** Monitorización y reducción de la afección al chorlitejo patinegro

El técnico especialista en medio ambiente recorrerá la zona de actuación, inventariando todos los individuos que observe y llevando un diario de campo. Monitorizará los nidos de ave, especialmente los de chorlito patinegro, y tras la comunicación a la dirección de obra se procederá a su balizamiento, acotando una zona de amortiguamiento a su alrededor que haga viable la eclosión y cría de polluelos.

### 8.6.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

En los períodos de cría posteriores a la realización de las obras se llevará a cabo un inventario de los nidos en la zona.

En aquellos puntos donde se han observado nidos, se deben proteger estos de forma directa con parcelas de exclusión, jaulones y carteles informativos.

Informar al público de la problemática de esta ave y carteles que prohíben la bajada por las zonas de nidificación.

Se redactará una memoria final sobre la afección de las obras a la presencia del chorlito patinegro en la zona de actuación.

## 8.7 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE EL SISTEMA PERCEPTUAL

### 8.7.1 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO

#### 8.7.1.1 Fase de construcción

- **Medida 1:** Mimetización de las instalaciones de obra y creación de pantallas visuales que oculten sus vistas, en el caso en que se ubique en áreas visualmente accesibles lo haga necesario

Se procederá a la ocultación de las instalaciones auxiliares de obra más visibles, en caso de que la Dirección Ambiental de la obra lo estime conveniente. Para ello se procederá a la implementación de pantallas mimetizadas.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Correctora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre el medio
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Bajo
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Bajos

#### 8.7.1.2 Fase de explotación

No se contemplan medidas a este respecto.

### 8.7.2 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO ACÚSTICO

#### 8.7.2.1 Fase de construcción

La ejecución de las obras contempladas en este proyecto no supone una amenaza grave a la calidad acústica del entorno, ya que se ejecutarán sobre terrenos abiertos y alejados de los edificios más cercanos. En cualquier caso, como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Para ello se plantean una serie de medidas básicas:

- **Medida 1:** Los procesos de carga y descarga se acometerán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Monovalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Nulos
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 2:** Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos a toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación en su caso de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones.

Se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la *Directiva 2000/114/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000*.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Imprescindible
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Inciertos
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 3:** Se limitará la realización de trabajos que impliquen utilización y movimientos de maquinaria o vehículos pesados, en horarios sensibles. Y se prepararán los tajos de forma que los trabajos durante la noche para posibilitar el vertido de la draga sean mínimos.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Imprescindible
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Inciertos
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 4:** Para evitar molestias por vibraciones, toda la maquinaria contará con sistemas de amortiguación precisos para minimizar la afección.

El contratista deberá utilizar compresores, gánguiles y grúas de bajo nivel sónico, revisando y controlando periódicamente los silenciadores de los motores de la maquinaria de obras, utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de los volquetes.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Inciertos
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 5:** Se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente, así como el control de la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación.

Esta medida se tendrá en cuenta cuando los niveles sonoros de inmisión en el ambiente exterior superen los niveles máximos permisibles.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Inciertos
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

#### 8.7.2.2 Fase de explotación

No se contemplan medidas a este respecto.

### 8.8 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA

#### 8.8.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Medida 1:** Ejecutar la obra en los plazos previstos e informar adecuadamente a la población.

En todo caso, y en especial si hay que efectuar las obras en los meses estivales, se informará adecuadamente a la población del ritmo de avance de los trabajos. El control sobre el avance de los trabajos permitirá prever y programar el cierre y apertura de los diferentes sectores de playa que vayan a ser ocupados por las obras o queden libres de ella respectivamente.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Circundantes
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 2:** Realización de un Plan de Transporte de los Materiales y Medios Auxiliares.

Este Plan tratará de evitar en la medida de lo posible la afección a la población de Canet d'En Berenguer y Sagunto con molestias referidas al tráfico de vehículos, congestión de los mismos, niveles de ruido, contaminación atmosférica., etc.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Necesaria
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Extenso
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles



Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 3:** Promoción y activación de la mano de obra local o regional para incrementar la población activa de la zona de estudio

Aunque no es constitucional limitar el empleo a la mano de obra local, se propiciará en lo posible por parte de la Dirección de Obra y el contratista, el empleo de personal de la zona, mediante la introducción entre los criterios de valoración para la adjudicación de la obra y sus trabajos subcontratables, el de la presencia real en la zona.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Protectora
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Extenso
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Específica
Grado de eficiencia	Bajo
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Ninguno

- **Medida 4:** Aplicación de multimedidas genéricas para atenuar en lo posible el deterioro del confort ambiental del entorno de la actuación

Con el objeto de paliar el deterioro de la calidad ambiental derivado de las obras de construcción, se aplicarán todos los considerandos referidos a emisión de polvos, partículas en suspensión y ruidos. Su cumplimiento dependerá del Jefe de Obra, quien será el responsable, bajo las indicaciones de la Dirección ambiental, de que todas las medidas correctoras ya mencionadas se apliquen y supongan una atenuación real de los efectos perniciosos que implica la obra sobre los habitantes del área afectada.

No se deberá olvidar asimismo la restitución de todos los posibles servicios afectados por las obras como luz, agua, gas, teléfono, etc.

ASPECTOS DE LA MEDIDA	
Tipología	Correctoras
Grado de conveniencia	Conveniente
Ámbito de aplicación	Sobre la actuación
Ámbito de manifestación de sus efectos	Extenso
Multivalencia	Polivalente
Especificidad	Genérica
Grado de eficiencia	Medio
Efectos inducidos de la propia medida	Previsibles
Costes de ejecución	Bajos
Costes de mantenimiento	Bajos

## 9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

De forma general, un Plan de Vigilancia Ambiental tiene por objeto desarrollar el seguimiento y control de los aspectos medioambientales del proyecto, estableciendo así un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y la Declaración de Impacto Ambiental. El Plan de Vigilancia debe permitir la valoración de aquellos impactos que son difícilmente cuantificables en la fase de estudio, y, si fuera necesario, diseñar nuevas medidas correctoras para éstos. Debe constituirse como una herramienta que permita gestionar con anticipación el devenir ambiental de la obra, previendo aquellas incidencias potenciales que puedan implicar retrasos o alteraciones significativas del calendario y planificación de la obra, e incluso tener previstas estrategias que permitan ofrecer respuestas inmediatas y reacciones ágiles ante acontecimientos inesperados con implicaciones medioambientales de difícil previsión.

Por otro lado, el Plan de Vigilancia Ambiental debe contener las directrices a seguir para la realización de las inspecciones de campo y trabajos de gabinete pertinentes para asegurar que, en todo momento, las empresas implicadas y profesionales competentes en la materia, cumplan los aspectos ambientales y las condiciones aplicadas al proyecto de obra. Por último, el Plan de Vigilancia Ambiental indicará el proceso de seguimiento de las actuaciones del proyecto, a la vez que se describirán los tipos de informes, su frecuencia y su período de emisión.

A continuación, se han detallado todos y cada uno de los controles a realizar, haciendo hincapié en aspectos fundamentales como la localización y periodicidad de los mismos, los resultados obtenidos, la redacción de informes, etc.

### 9.1 OBJETIVOS GENERALES

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en este Estudio de Impacto Ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras ejecutadas. En el caso de que se consideren ineficaces, se deberán plantear medidas adicionales y analizar las causas de esas ineficiencias.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en esta memoria, y el real, producido durante la ejecución de la obra y su posterior evolución.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación llevada a cabo anterior a la ejecución de la obra, es decir a nivel de redacción de esta memoria. Por lo tanto, una de las funciones fundamentales del Programa de Vigilancia Ambiental es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica, a continuación, las medidas correctoras oportunas.

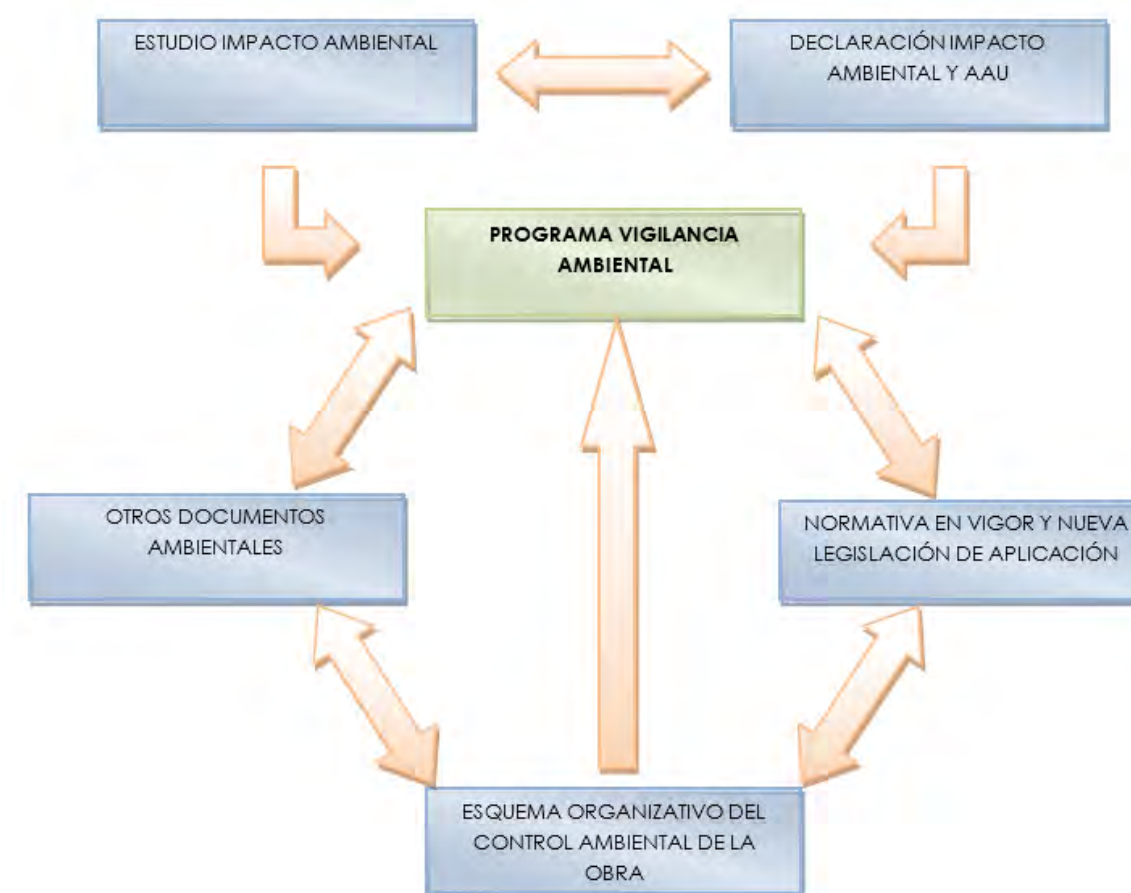
- Establecer procedimientos de medida, muestreo y análisis que permitan la caracterización ambiental y monitorización de la zona de influencia del proyecto, tanto en estado preoperacional (medidas de estado cero), como durante el proceso de implantación y las obras.
- Ofrecer al titular del proyecto un método sistemático, eficaz, sencillo, económico y técnicamente viable de vigilancia ambiental de las acciones del proyecto.
- Describir el tipo de informes que han que realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.
- Disponer, en definitiva, de una dirección ambiental que asesore a la dirección de obra y que tenga como función controlar el cumplimiento de las condiciones del PVA contenidas en el estudio de impacto ambiental y en la declaración de impacto, incluida la planificación y organización conjunta con la Dirección de Obra.

## 9.2 RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La responsabilidad de la puesta en práctica del presente Plan de Vigilancia Ambiental y, por tanto, del cumplimiento, control y seguimiento de las medidas protectoras y correctoras recae sobre el órgano que ejerce la titularidad del proyecto, en este caso LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR, A TRAVÉS DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS DE VALENCIA podrá realizar esta labor con personal propio o externo que se responsabilizará de ejecutar el Plan de Vigilancia Ambiental y de realizar las siguientes tareas:

- Verificar la evaluación inicial de los impactos previstos y comprobar el seguimiento de la evolución de la calidad de los principales vectores ambientales implicados en las obras.
- Controlar la aplicación de las medidas correctoras previstas para el proyecto, así como el cumplimiento de las condiciones recogidas en la DIA y que tienen su reflejo en el PVA correspondiente.
- Proponer la redefinición de nuevas medidas correctoras en el caso de ineficacia de las actuaciones previstas o por aparición de efectos difíciles de prever.
- Detectar la aparición de impactos no deseables controlando todas las operaciones posibles y focos puntuales de contaminación originados a consecuencia de las actividades de la obra, anticipándose a la aparición de los efectos y proponiendo, siempre que la ocasión lo permita, medidas de carácter protector antes que las de carácter corrector.
- Actualizar del programa de Indicadores Ambientales, sustituyendo aquellos complejos, costosos o difíciles de calcular, por otros más adecuados y versátiles.
- Realizar los informes del Programa de Vigilancia Ambiental y remitirlos al Órgano Ambiental competente.
- Coordinar el seguimiento de las mediciones.

Por tanto, la forma de abordar las funciones de **Dirección Ambiental**, en general, y el seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental, en particular, será siguiendo el esquema que se muestra a continuación:



**Ilustración 69. Seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental**

Por su parte, la empresa constructora (contrata) tiene que tener un **Responsable Técnico de Medio Ambiente** que se hará responsable de la ejecución de las medidas correctoras y de facilitar a la Dirección Ambiental del proyecto la información y medios necesarios para aplicar eficazmente el Plan de Vigilancia Ambiental, así como para elaborar los informes periódicos necesarios que serán facilitados a la Dirección Ambiental. De la misma forma, el Responsable Técnico de Medio Ambiente de la contrata deberá asegurarse de que la labor de los subcontratados también cumpla las medidas correctoras establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El Responsable Técnico de Medio Ambiente, en el caso de detectar alguna anomalía en la aplicación de las medidas correctoras o algún impacto no previsto en el Estudio de Impacto Ambiental, deberá comunicarlo a la Dirección Ambiental del proyecto que será la responsable de tomar las medidas oportunas para mitigarlo y de ponerlo en conocimiento del Órgano Ambiental competente.

Para que la labor de la persona responsable de la Dirección Ambiental del proyecto sea realmente efectiva debe haber una buena comunicación entre ésta y la Dirección Técnica del proyecto, la cual deberá estar informada de todo lo relativo al Plan de Vigilancia Ambiental y de proporcionar a la Dirección Ambiental la información que

le sea necesaria (cronograma de los trabajos a realizar, peticiones de material, lugares de deposición de residuos, personas responsables de cada labor o fase del proyecto, etc.).

### 9.3 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Con carácter previo al comienzo de las obras, la empresa constructora entregará al titular del proyecto un Manual de Buenas Prácticas Ambientales. Estas buenas prácticas incluirán una serie de prácticas respetuosas con el medio ambiente, que no requieren cambios tecnológicos ni interferencias en los procesos productivos, producen rápidos y sorprendentes resultados, son de bajo coste, involucran a todo el personal de la obra e incrementan la productividad y la calidad. Este manual incluirá una serie de técnicas de minimización y medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente con las que se pretende reducir los efectos sobre el medio ambiente de las tareas de ocupación y transformación del suelo, de utilización de recursos, y de generación de residuos y vertidos líquidos.

El contenido mínimo del Manual serán las siguientes prescripciones:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se explicitará específicamente las tareas de gestión y control de aceites usados, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como madera, etc.
- Actuaciones prohibidas, mencionando específicamente la realización de hogueras, vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras, etc., haciendo especial referencia al control de los vertidos al medio marino.
- Prácticas de conducción y/o navegación, velocidades máximas, obligatoriedad de circular únicamente por los caminos y vales de accesos señalados en el Proyecto y navegar por las rutas que se dispongan (para evitar efectos indirectos), etc.
- Evitar ocupar y/o discurrir por las áreas definidas como zonas de no invasión (zonas de sensibilidad ambiental y/o social).
- Realización de un Diario Ambiental en el que se registrarán las personas responsables de realizar cada una de las operaciones ambientales programadas y el seguimiento de las mismas. La responsabilidad de la elaboración de este Diario recaerá en el Responsable Técnico de Medio Ambiente.

Este Manual deberá ser aprobado por la Dirección Ambiental de Obra y difundido a todo el personal.

### 9.4 ASPECTOS E INDICADORES SOMETIDOS A VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación, se establecen los aspectos que serán objetos de vigilancia, así como las acciones de seguimiento y control para cada una de ellas. Del mismo modo, se establecen los criterios e indicadores que se utilizarán para realizar el seguimiento de su aplicación. Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso, con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún accidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible en la variable en cuestión. Aunque los estudios previos se pueden considerar realizados a nivel de detalle, en el caso de que se detecten carencias o vacíos de información, se acometerán los trabajos necesarios para subsanarlos.

El Plan de Vigilancia Ambiental ha quedado estructurado en tres apartados principales:

- Antes del inicio de las obras
- Durante la ejecución de las obras
- Tras la finalización de las obras
- Plan de vigilancia específico durante las operaciones de traslado del material y construcción de los espigones.

#### 9.4.1 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

##### 9.4.1.1 Aspectos de la vigilancia de índole general

1. La Dirección Ambiental deberá revisar el marco normativo ambiental (comunitario, estatal, autonómico y municipal) que es de aplicación en la obra
2. La Dirección Ambiental deberá revisar y emitir informe de valoración del Programa de Actuaciones Medioambientales del Contratista para comprobar que se incluyen todas las medidas de carácter ambiental definidas en el Pliego de Ejecución de Obras, Estudio de Impacto Ambiental, Declaración de Impacto Ambiental y el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
3. Adecuación y redacción del Plan de Vigilancia Ambiental en base a los resultados del informe elaborado en el punto anterior
4. Planificación metodológica del funcionamiento de la Dirección Ambiental

El contenido de esta tarea abarcará como mínimo los siguientes ámbitos:

- Elaboración de un cronograma detallado que se adapte al Programa de Obras.
- Elaboración de un cuadro resumen que confronten las operaciones de vigilancia y sistemas de control con la programación de las acciones.
- Definir la situación, características y viabilidad técnica de las estaciones de control de calidad de agua, de observación rutinaria del estado de la obra (incluye el control del transporte y la comprobación de la correcta gestión de residuos), etc.
- Trabajos de integración en el esquema organizativo del control ambiental de obra y, en concreto, de coordinación con la Dirección de Obra.
- Control de las medidas protectoras y correctoras
- Determinación de la periodicidad de los informes, que serán de carácter mensual, salvo los informes especiales y específicos.
- Determinación de los canales de comunicación frente a situaciones de no conformidad. Se definirán los mecanismos de toma de decisiones ante emergencias ambientales (Plan de Emergencia Ambiental).

#### Revisión de los Planes de Gestión Ambientales (PGA) propuestos por el contratista.

Los Contratistas deberán disponer de un sistema de gestión ambiental según la norma UNE-ISO-14001 en sus conceptos ambientales y en los metodológicos, así como los procedimientos definidos por el sistema de calidad,

certificados por la norma UNE-ISO-9001. Se tendrá que adaptar su sistema al Plan de Gestión Ambiental de la obra al inicio de esta.

El contenido básico que se considera, como propuesta, que ha de tener el Plan de Gestión Ambiental es el siguiente:

CONTENIDO BÁSICO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL CONTRATISTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• INTRODUCCIÓN <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Objetivo del Plan</li> <li>○ Estructura del Plan</li> <li>○ Descripción del ámbito o del Plan</li> </ul> </li> <li>• SISTEMA DE GESTIÓN MEDIAMBIENTAL <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción</li> <li>○ Componentes del SGA</li> <li>○ Sistema de gestión documental</li> <li>○ Prácticas operacionales: Medidas correctoras</li> <li>○ Modelo de impactos potenciales</li> </ul> </li> <li>• MEDIDAS EN LA FASE PREVIA DE OBRA <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comisión de seguimiento ambiental</li> <li>○ Formación del personal</li> <li>○ Ubicación de accesos</li> <li>○ Ubicación de las instalaciones auxiliares</li> <li>○ Ubicación de préstamos, vertederos y zonas de acopio</li> <li>○ Documentación de elementos catalogados</li> </ul> </li> <li>• MEDIDAS EN FASE DE OBRA <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seguimiento ambiental</li> <li>○ Medidas correctoras de protección del medio</li> <li>○ Medidas preventivas</li> </ul> </li> <li>• GESTIÓN DE RESIDUOS <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción</li> <li>○ Gestión de residuos de envases industriales</li> <li>○ Gestión de residuos tóxicos y peligrosos</li> <li>○ Residuos sólidos urbanos</li> <li>○ Sistema de clasificación de residuos</li> </ul> </li> <li>• MEDIDAS EN FASE DE CLAUSURA <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clausura y restauración de préstamos y vertederos</li> <li>○ Restauración de caminos de acceso</li> <li>○ Restauración de la zona de instalaciones auxiliares</li> </ul> </li> <li>• MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Programa de vigilancia ambiental</li> <li>○ Explotación del puerto</li> <li>○ Mantenimiento y conservación</li> </ul> </li> </ul>

El Plan de Gestión de Residuos debe asegurar, como mínimo lo siguiente, referido tanto a residuos peligrosos, como no peligrosos, así como a Residuos de Demolición y Construcción (estos últimos de acuerdo al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de Residuos de Demolición y Construcción):

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

De forma particular, deberá de redactarse el correspondiente Manual de Minimización de Residuos encargado de analizar los tipos de residuos cuya producción sea más probable para, posteriormente, proceder a la descripción de las mejores técnicas para su minimización y gestión. Así, los residuos que, de forma preliminar, cuentan con una mayor probabilidad de producción serán:

- Residuos de Construcción y Demolición
- Residuos No Peligrosos
- Residuos Peligrosos

Por último, se hará especial hincapié en la localización de la Zona o Zonas de Almacenamiento Temporal de Residuos, donde deberán localizarse los contenedores que faciliten su recogida selectiva, y en el establecimiento de los controles necesarios que se llevará a cabo sobre la producción y gestión de los mismos.

#### Definición de los valores de referencia.

Será necesaria la definición, con el conjunto de la información disponible, de unos valores de referencia que

#### Elaboración de un Plan de Gestión de Residuos

permitan el seguimiento en el tiempo de los impactos asociados a las obras.

Los valores de referencia se considerarán como los valores para establecer las comparaciones necesarias que permitan evaluar la suficiencia o insuficiencia de las medidas correctoras aplicadas. La eficacia de las medidas correctoras se establecerá en función de los cambios experimentados en los valores de calidad del medio frente a los valores de referencia.

La determinación de estos valores es una tarea compleja en la que deben tenerse en cuenta diversas herramientas y aproximaciones que no sólo permitan obtener una imagen real del estado preoperacional sino, sobre todo, posibiliten mecanismos de alerta durante el desarrollo de las obras frente a posibles incumplimientos.

#### 9.4.1.2 Aspectos de la vigilancia de índole específico

##### Realización de una campaña preoperacional para establecer la línea base de situación de las praderas de fanerógamas cercanas

Para comprobar el grado de afección de la obra sobre las comunidades de fanerógamas se establecerán unos controles que permitan determinar si el vertido de arenas en la zona ha provocado afecciones dichas comunidades.

Se propone la realización de una inmersión antes del inicio de la mismas para determinar la cobertura y densidad vegetal, que sirva como línea base.

#### 9.4.2 FASE DE OBRA

##### 9.4.2.1 Aspectos de la vigilancia de índole general

##### Control de no intrusión en el sistema dunar

Antes de empezar con el periodo de obras se procederá a la delimitación del cordón dunar en el entorno de la obra, con el objetivo de evitar la afección tanto a las especies animales como vegetales que en él se desarrollan.

Con anterioridad al inicio de la obra, se procederá al balizamiento de todo el sistema dunar que pueda verse afectado por las obras, para observar que la actuación, muy particularmente la colocación de la tubería de impulsión, se realiza permanentemente en la zona propuesta, con el fin de evitar la producción de impacto.

##### Control de todas las operaciones relacionadas con el movimiento de materiales, como la vigilancia de la aplicación de todas las medidas preventivas de impacto (camiones con la carga cubierta, riego y limpieza de viales, etc.).

Se deberá analizar la idoneidad de los accesos provisionales a obra. Para ello, los contratistas facilitarán a la Dirección Ambiental información de la entrada y salida de los materiales de obra en relación con los siguientes aspectos:

- Vías de acceso.
- Horario de paso de vehículos.
- Frecuencia diaria de camiones.
- Acondicionamiento de los viales de acceso.
- Mantenimiento propuesto de caminos y viales.

La **periodicidad** de estos controles será SEMANAL, siendo uno de los parámetros de seguimiento, el conteo del número de desplazamientos de vehículos pesados con origen/destino a las obras.

##### Control de que la maquinaria y medios auxiliares dispone de medidas anticontaminantes y cumplen las especificaciones establecidas a nivel de impacto ambiental.

##### Control de la gestión de los residuos, sólidos y líquidos, generados en la obra y control de la Zona o Zonas de Almacenamiento Temporal de Residuos.

Con periodicidad SEMANAL se deberá llevar a cabo la inspección relativa al control sobre la gestión de residuos. Se acometerán, al menos, las siguientes acciones:

- Recopilación de la documentación relativa a los residuos generados por la empresa contratista y subcontratistas, haciendo hincapié sobre la producción, gestión y destino de los mismos.
- Comprobación directa del estado de las obras en lo referente a los residuos, destacándose el estado de la zona de almacenamiento y sobre todo las incidencias que potencialmente pudieran ocasionarse.

##### Control de vertidos a las aguas

Se verificará que no se producen vertidos de ningún tipo (accidentales o incontrolados) a la lámina de agua. Se prestará especial atención a posibles derrames de combustibles, aceites y/o lubricantes, estando su control basado en la exhaustiva revisión del espejo de agua afectado por las obras. Este tipo de sustancias son fácilmente controlables e identificables al quedar sobre la superficie. No obstante, deberá prestarse especial atención a aquellos vertidos de aguas contaminadas que no presentan estas propiedades, como por ejemplo las residuales o las que contengan productos químicos. La actuación de control deberá realizarse de forma inmediata, activándose un sistema de emergencia que potenciará el control y vigilancia sobre el suceso acaecido, el cual estará activo hasta que se solventa la situación y se vuelva a la situación de normalidad.

Adicionalmente se mantendrá un control visual permanente durante las operaciones de colocación de escollera y aportación de arena, al objeto de verificar que no se produce un incremento sustancial de la turbidez en la zona, y en todo caso, que estos episodios son limitados temporal y espacialmente.

#### 9.4.2.2 Aspectos de vigilancia específicos

##### Control sobre las comunidades nectobentónicas (praderas de fanerógamas)

Para comprobar el grado de afección de la obra sobre las comunidades de fanerógamas se establecerá un control metodológicamente idéntico al preoperacional que permita determinar si el vertido de arenas en la zona ha provocado afecciones a dichas comunidades.

Se propone la realización de una serie de inmersiones al mes después de las obras para determinar la evolución de la cobertura y densidad vegetal así como un posible aterramiento de la zona.

##### Control de la calidad del agua

Las labores de vertido de material arenoso en la zona supralitoral y parte de la mediolitoral de la playa darán lugar a un aumento de la turbidez debido a la reordenación de este material que tendrá lugar a causa de las mareas y de la hidrodinámica propia de la zona, disminuyendo la transparencia y con ello la transmitancia.

Se realizarán muestreos en 3 estaciones. Una de ellas en el límite más cercano de la pradera de *Posidonia oceánica* presente en la zona y otra en un punto intermedio. Por último, un blanco situado a 500 m de la zona de actuación aguas arriba de la pluma de dispersión.

Se realizarán en cada estación perfiles en continuo con sonda multiparámetro para el estudio de los siguientes parámetros: Oxígeno disuelto, sólidos en suspensión, pH, potencial redox, temperatura, salinidad y turbidez, que reflejen la posible modificación en la calidad de aguas de la zona.

En las tablas presentadas a continuación se detallan las acciones a llevar a cabo y la periodicidad de ellas:

<b>PERIODICIDAD</b>	Antes de comenzar las obras "estado 0"	
	Diario durante la primera semana, pasando a dos veces por semana si no se aprecia ninguna incidencia.	
	15 días tras el término de las obras	
<b>LIMITES DE REFERENCIA</b>		
10% Por encima del valor del blanco	Normalidad	
Entre el 10% y el 30% del valor del blanco	Situación de alerta.	
30% por encima del valor del blanco	Búsqueda de nuevas medidas correctoras.	

##### Control arqueológico

Este control se limitará a los puntos de descarga de la tubería de impulsión en la playa a partir del material dragado.

Los trabajos a realizar serán:

- ✓ Proyecto de intervención preventiva

Con carácter preliminar se elaborará un proyecto de intervención preventiva de acuerdo con la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano y su modificación mediante la Ley 9/2017, de 7 de abril, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998, del patrimonio cultural valenciano, que regula el procedimiento para la concesión de autorización para efectuar cualquier trabajo arqueológico.

- ✓ Control arqueológico del material de aportación

Esta actuación se llevará a cabo por un arqueólogo titulado, que desarrollará una actividad arqueológica de control de movimiento de tierra permanente a pie de playa.

En el caso de localizarse elementos arqueológicos significativos se comunicará inmediatamente a la delegación de Cultura de Valencia.

Al finalizar la intervención arqueológica se presentará un informe preliminar de los trabajos de acuerdo con el calendario establecido y la legislación vigente. Los documentos se depositarán en los registros públicos correspondientes, firmados por el arqueólogo responsable de los trabajos y se entregarán al cliente en soporte digital.

#### 9.4.3 FASE DE EXPLOTACIÓN

Se llevarán a cabo Campañas Post-operacionales sobre aquellas variables ambientales que durante la Fase de Obras hayan sido afectadas de forma significativa y en las que las incidencias detectadas hayan supuesto la aplicación de medidas correctoras adicionales.

##### Control sobre las comunidades nectobentónicas (praderas de fanerógamas)

Para comprobar el grado de afección de la obra sobre las comunidades de fanerógamas se establecerán unos controles que permitan determinar si el vertido de arenas en la zona ha provocado afecciones dichas comunidades.

Se propone la realización de una serie de inmersiones después de las obras (a los seis meses, al año ya los dos años), para determinar la evolución de la cobertura y densidad vegetal así como un posible aterramiento de la zona.

### Control de la nidificación del Chorlitejo patinegro

Se procederá a un control de la nidificación mediante un censo de nidos en la zona regenerada durante dos años tras la finalización de las obras

Se inspeccionará mensualmente la zona para verificar que la señalética y jalonamiento de parcelas para la protección de la nidificación se mantienen adecuadamente.

### Seguimiento del tramo costero objeto de proyecto

El seguimiento de la playa se llevará a cabo para conocer en qué plazos se han conseguido las posiciones de equilibrio de la playa. Contemplará las siguientes acciones:

- Levantamiento topo batimétrico.
- Toma de muestras de arena (granulometrías).

La periodicidad será anual hasta la estabilización de la playa. Estas acciones se desarrollarán al menos una vez al año y en un periodo máximo de cinco años, a contar desde la actuación de regeneración.

## 9.5 PRESUPUESTO DEL PVA

El presupuesto estimativo del PVA es el siguiente:

### FASES PREOPERACIONAL Y DE OBRAS

**Disposición de un vigilante ambiental con la dedicación necesaria para el desarrollo de las medidas de control generales:**

- Preoperacionales
  - Revisión del marco normativo ambiental (comunitario, estatal, autonómico y municipal) que es de aplicación en la obra.
  - Revisión y emisión de informe de valoración del Programa de Actuaciones Medioambientales del Contratista para comprobar que se incluyen todas las medidas de carácter ambiental definidas en el Pliego de Ejecución de Obras, Estudio de Impacto Ambiental, Declaración de Impacto Ambiental y el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
  - Planificación metodológica del funcionamiento de la Dirección Ambiental.
  - Establecimiento de un calendario de obra.
  - Adecuación y redacción del Plan de Vigilancia Ambiental en base a los resultados del informe elaborado en el punto anterior.
  - Revisión de los Planes de Gestión Ambientales (PGA) propuestos por el contratista.
  - Elaboración de un Plan de Gestión de Residuos

- Definición de valores de referencia
- En fase de obra
  - Control del jalonamiento y verificación de no intrusión en el sistema dunar
  - Control de todas las operaciones relacionadas con el movimiento de materiales, como la vigilancia de la aplicación de todas las medidas preventivas de impacto (camiones con la carga cubierta, riego y limpieza de viales, etc.).
  - Control de que la maquinaria y medios auxiliares dispone de medidas anticontaminantes y cumplen las especificaciones establecidas a nivel de impacto ambiental.
  - Control de la gestión de los residuos, sólidos y líquidos, generados en la obra y control de la Zona o Zonas de Almacenamiento Temporal de Residuos.
  - Control de vertidos a las aguas
  - Redacción de informes

**Importe estimado: 3.500 € / mes**

**Campañas de muestreo en inmersión para el control de la situación de las praderas de fanerógamas cercanas**

Campaña preoperacional y al mes de finalización de las obras

**Importe estimado: 4.500 € / campaña x 2 campañas = 9.000 €**

**Control de la calidad del agua durante las obras**

Campañas de perfiles in situ en 3 estaciones de oxígeno disuelto, sólidos en suspensión, pH, potencial redox, temperatura, salinidad y turbidez, antes del inicio de las obras, diaria durante la primera semana, dos semanales a partir de la segunda y a los 15 días tras la finalización de las obras

**Importe estimado: 1.300 € / campaña x 20 campañas = 26.000 €**

**Control arqueológico**

Redacción de proyecto de intervención y control permanente del vertido en playa

**Importe estimado: 7.000 € / mes (si el vertido se produce durante 24 horas)**

### FASE POSTOPERACIONAL

**Campañas de muestreo en inmersión para el control de la situación de las praderas de fanerógamas cercanas**

Campaña a los seis meses, al año ya los dos años.

**Importe estimado: 4.500 € / campaña x 3 campañas = 13.000 €**

#### **Censo anual de la nidificación del Chorlitejo patinegro**

**Importe estimado: 3.000 € / campaña x 2 campañas = 6.000 €**

#### **Control del mantenimiento de la señalética y delimitación de parcelas para la protección del del Chorlitejo patinegro**

**Importe estimado: 200 € / campaña x 24 campañas = 4.800 €**

#### **Seguimiento del tramo costero objeto de proyecto**

Un levantamiento topobatómico con muestreo de sedimentos para su control granulométrico anual durante 5 años

**Importe estimado: 10.000 € / campaña x 5 campañas = 50.000 €**

## **9.6 REVISIONES**

El Programa de Vigilancia Ambiental en su conjunto, y de forma específica, los controles diseñados para cada variable, debe ser sometido a revisiones periódicas al objeto de constatar su eficacia.

La Dirección Ambiental será el responsable de evaluar la capacidad del Plan para lograr los objetivos previstos y proponer los cambios necesarios en los informes descritos anteriormente.

## **9.7 DOCUMENTACIÓN**

Con objeto de estructurar adecuadamente la información generada y facilitar su archivo y consulta, se diseña el consiguiente sistema de almacenaje de datos, resultados e informes a utilizar durante la asistencia a la dirección ambiental en la elaboración del proyecto.

Esta información debe recoger todas las incidencias medioambientales a fin de tener una información detallada en cada momento de la situación actual del desarrollo de la misma. Estos informes serán elaborados por el Director Ambiental de Obra y remitidos periódicamente al Órgano Ambiental competente antes, durante y después de la ejecución de la obra.

A grandes rasgos, la información se estructurará en dos grandes bloques principales, los cuales quedarán interrelacionados entre sí de la forma establecida en el procedimiento correspondiente.

### **9.7.1 BLOQUE 1. LIBRO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL (LSA)**

El LSA será el encargado de recopilar toda la información generada a partir de los controles de tipo específico, y especiales. Contará con una presentación en forma de fichas integradoras en la que primará la claridad en la exposición, la brevedad (será escueto y conciso) y la facilidad de consulta y manejo. Para cumplir con estas premisas, el LSA contará con dos apartados vinculados entre sí.

#### A. Registro General de Actuaciones Medioambientales (RGAM)

Este registro contendrá las fichas generales donde se especifica el alcance de cada una de las actuaciones de seguimiento y monitorización ambiental de todas las etapas del proyecto. En las fichas se especificarán los siguientes campos:

- Actuación.
- Fase del Proyecto.
- Nº de Registro.
- Fecha.
- Metodología a utilizar.
- Descripción de la Actuación.
- Observaciones/Necesidades.
- Apartado de Firmas (3).

Una vez finalizada la actuación o comenzado su seguimiento, la ficha deberá quedar rubricada por el jefe de obra (o en su defecto el responsable de MA de la obra) y por el director de la asistencia ambiental.

#### B. Registro de Fichas de Monitorización (RFM)

Este registro debe contener la totalidad de las fichas originales de monitorización elaboradas a pie de campo. Lógicamente, cada una de ellas debe tener su referente en una de las fichas incluidas en el RGAM. Así puede decirse que el RGAM describe y concreta las actuaciones de seguimiento y monitorización a desarrollar durante la vigilancia y el RFM recoge los datos específicos obtenidos para cada una de ellas.

El diseño de estas fichas dependerá de la monitorización a realizar por lo que los modelos variarán dependiendo de ello.

### **9.7.2 BLOQUE 2. INFORMES DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS (IPR)**

Estos IPR serán los que deberán ser remitidos de forma periódica a la empresa adjudicataria a fin de poner en su conocimiento el estado ambiental de la obra, el alcance de las actuaciones medioambientales, las incidencias detectadas y todos aquellos aspectos considerados de interés en el transcurso del periodo incluido en el informe. De esta manera, los IPR deberán ser de tres tipos diferentes, dependiendo del objeto final de los mismos. Así, se establecen los siguientes:



#### 9.7.2.1 IPR Generales

Incluirán los resultados obtenidos de la monitorización rutinaria de las actuaciones incluidas en el RGAM. Además, recogerá, si procede, las principales conclusiones obtenidas de los IPR Específicos y Especiales que a continuación se detallan. Su periodicidad será mensual.

#### 9.7.2.2 IPR Específicos

Se redactarán para aquellas actuaciones que presenten una independencia propia relativa a los resultados y conclusiones a obtener. Así, quedarían encuadrados en ellos, informes como el de caracterización preoperacional de materiales de playa para el porte según las DGAMA, de caracterización preoperacional de la calidad hidrológica, de patrimonio histórico, etc., y todos aquéllos que se consideren oportunos abordar de forma extraordinaria. Su periodicidad, lógicamente, no queda establecida.

#### 9.7.2.3 IPR Especiales

Se elaborarán en el momento en que se detecte alguna anomalía de entidad que suponga una variación en la monitorización y seguimiento establecido y genere la puesta en marcha de medidas adicionales de vigilancia. Su periodicidad, lógicamente, no queda determinada.

Por último, toda esta documentación deberá contar con la presentación adecuada para que la empresa adjudicataria pueda a su vez remitirlos a los organismos ambientales competentes u otras entidades que soliciten información al respecto.

## 10 NOTAS FINALES Y FIRMAS

El presente documento ha sido realizado en la Delegación Andalucía de TECNOAMBIENTE, sita en Jerez de la Frontera, Cádiz. Los autores de dicho documento ambiental han sido:

Autor	Titulación	DNI
<b>Jurgi Areizaga Casares</b>	Lcdo. Ciencias del Mar D. Por la Universidad de Cantabria	72.474.180 F
<b>Mario Barrientos Márquez</b>	Lcdo. Ciencias del Mar Buceador profesional	31.259.824 H

Jerez de la Frontera, a 01 de febrero de 2021

  
Mario Barrientos Márquez

Departamento de Consultoría y Estudios



Jurgi Areizaga Casares

Departamento de Consultoría y Estudios

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000630

Página 1 / 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: IT1; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 20060227

Fecha inicio análisis: 5 de junio de 2020

Fecha finalización análisis: 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	0.375	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	11.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	2.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	1.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	15.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	60.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	6.7	PNT LAB 84
Finos	%	0.90	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.21	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.02	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	6.77	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020

  
Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000630

Página 2 / 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	2.96	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	3.83	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	11.9	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 102

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020

  
Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000640

Página 1 / 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: IT2; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 20060228

Fecha inicio análisis: 5 de junio de 2020

Fecha finalización análisis: 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	0.361	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	0.80	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	1.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	1.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	5.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	70.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	19.0	PNT LAB 84
Finos	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.18	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.15	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	5.35	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000640

Página 2 / 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	3.58	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	3.64	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	14.6	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 102

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000650

Página 1 / 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: IT3; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 20060229

Fecha inicio análisis: 5 de junio de 2020

Fecha finalización análisis: 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	0.240	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	1.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	2.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	2.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	4.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	69.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	17.8	PNT LAB 84
Finos	%	0.90	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.18	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	7.61	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	4.88	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020

  
Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000650

Página 2 / 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	3.18	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	3.67	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	14.4	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 102

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020

  
Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000660 Página 1/ 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: IT4; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 20060230

Fecha inicio análisis: 5 de junio de 2020

Fecha finalización análisis: 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	0.263	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	1.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	2.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	3.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	66.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	24.9	PNT LAB 84
Finos	%	0.70	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.17	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.66	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	5.30	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020

  
Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000660 Página 2/ 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	3.57	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	3.27	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	15.6	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 102

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020

  
Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000670

Página 1 / 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: IT5; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 20060231

Fecha inicio análisis: 5 de junio de 2020

Fecha finalización análisis: 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	0.324	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	2.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	2.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	2.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	2.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	63.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	25.5	PNT LAB 84
Finos	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.17	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	9.14	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	5.63	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020

  
Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000670

Página 2 / 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	3.81	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	3.60	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	16.6	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 102

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020

  
Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000680

Página 1 / 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: IT6; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 20060232

Fecha inicio análisis: 5 de junio de 2020

Fecha finalización análisis: 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	< 0.100	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	3.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	5.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	69.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	20.0	PNT LAB 84
Finos	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.18	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.56	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	5.17	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000680

Página 2 / 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	3.46	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	2.83	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	12.9	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 102

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.



Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000690

Página 1 / 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: IT7; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 20060233

Fecha inicio análisis: 5 de junio de 2020

Fecha finalización análisis: 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	0.337	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	1.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	3.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	64.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	26.7	PNT LAB 84
Finos	%	1.7	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.17	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	9.22	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	6.11	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000690

Página 2 / 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	4.19	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	3.52	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	15.6	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	9	PNT SED 102

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000700

Página 1 / 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: IT8; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 20060234

Fecha inicio análisis: 5 de junio de 2020

Fecha finalización análisis: 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	0.369	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	2.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	1.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	64.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	27.8	PNT LAB 84
Finos	%	1.7	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.54	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	5.05	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000700

Página 2 / 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	3.62	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	3.44	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	14.2	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 102

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000710

Página 1/ 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: IT9; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 20060235

Fecha inicio análisis: 5 de junio de 2020

Fecha finalización análisis: 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	0.287	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	6.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	2.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	2.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	75.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	11.1	PNT LAB 84
Finos	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.19	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.59	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	5.22	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000710

Página 2/ 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	3.42	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	3.44	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	14.4	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	8	PNT SED 102

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000720 Página 1/ 2

**CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S):** Toma de muestras (\*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 5 de junio de 2020 y referenciada como se indica a continuación:

**Referencia del cliente:** IT10; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 1L. Tipo de muestra: Sedimento

**Referencia del laboratorio:** 20060236

**Fecha inicio análisis:** 5 de junio de 2020

**Fecha finalización análisis:** 25 de junio de 2020

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química (*)	%	0.361	PNT LAB 50
Granulometría tamiz 4,75 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	1.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	2.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	52.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	33.9	PNT LAB 84
Finos	%	7.9	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.14	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.01	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	< 2.50	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	5.44	PNT LAB 07

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE  
Dirección: BADALONA  
At.

Referencia informe: 225034227-000720 Página 2/ 2

**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Mercurio extraíble en agua regia(*)	mg/Kg	< 0.100	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	3.77	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	3.43	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	15.0	PNT LAB 07
Coliformes fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 101
Estreptococos fecales (*)	UFC/ g	< 2	PNT SED 102

**Observaciones:**

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada.  
SED

Barcelona, 25 de junio de 2020



Director Técnico Laboratorio  
Joan Parés Gómez



(\*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC  
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 (documento de acreditación 479/LE1035). Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAC, acreditado por la Agència de Residus de Catalunya y por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3). Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L. y del cliente

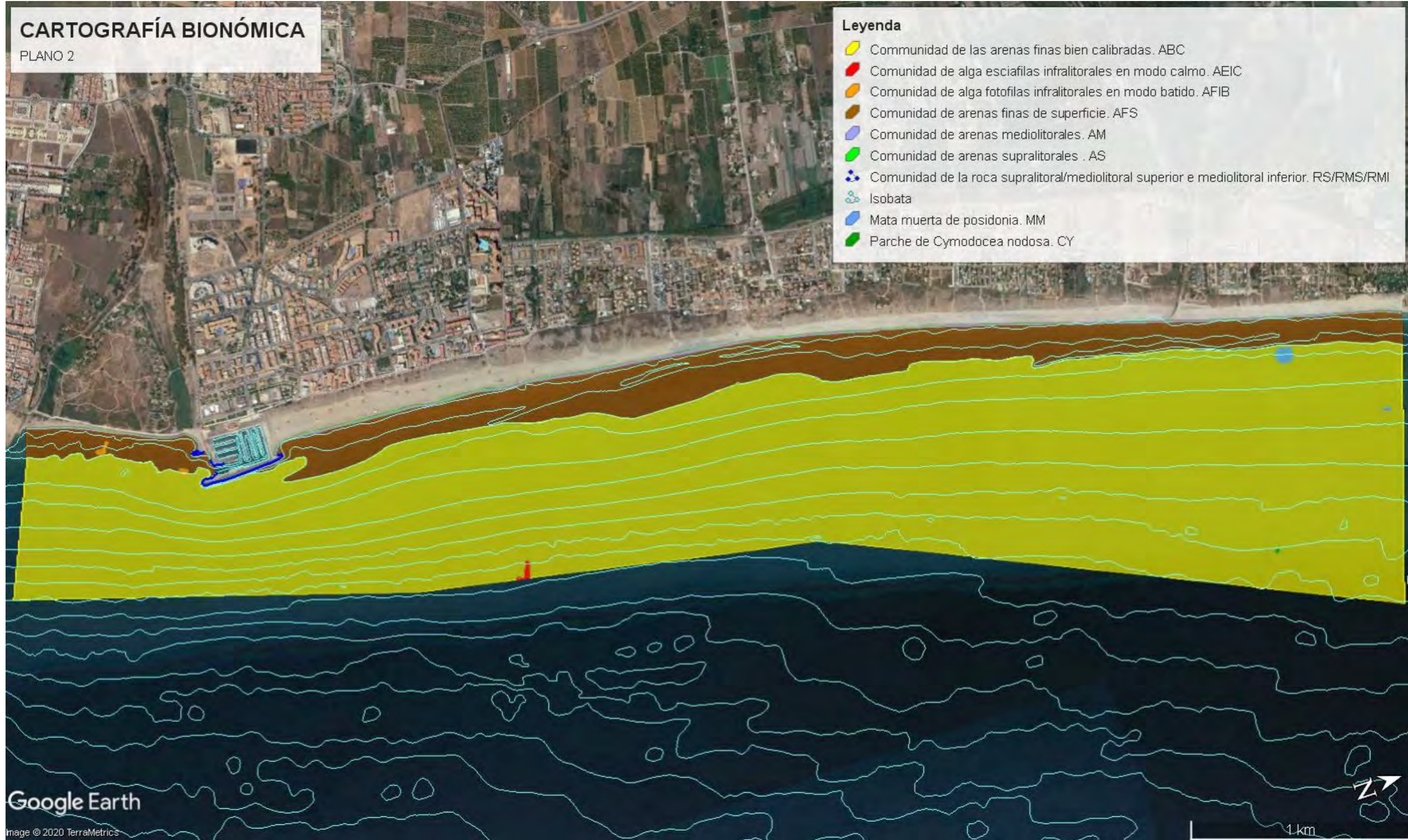
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

# CARTOGRAFÍA BIONÓMICA

PLANO 2

## Leyenda

- Community of the fine well-sorted sands. ABC
- Community of calm infralittoral algae. AEIC
- Community of infralittoral algae in the surf zone. AFIB
- Community of surface fine sands. AFS
- Community of mid-littoral sands. AM
- Community of supralittoral sands. AS
- Community of the rock supralittoral/mid-littoral superior and mid-littoral inferior. RS/RMS/RMI
- Isobata
- Dead Posidonia meadow. MM
- Patch of *Cymodocea nodosa*. CY



Google Earth

Image © 2020 TerraMetrics

1 km

TRANSECTO 1



Ilustración 1. Comunidad arenas finas bien calibradas

TRANSECTO 4



Ilustración 2. Parche de Cymodocea nodosa (I)



Ilustración 3. Parche de Cymodocea nodosa (II)



Ilustración 4. Parche de Cymodocea nodosa (III)

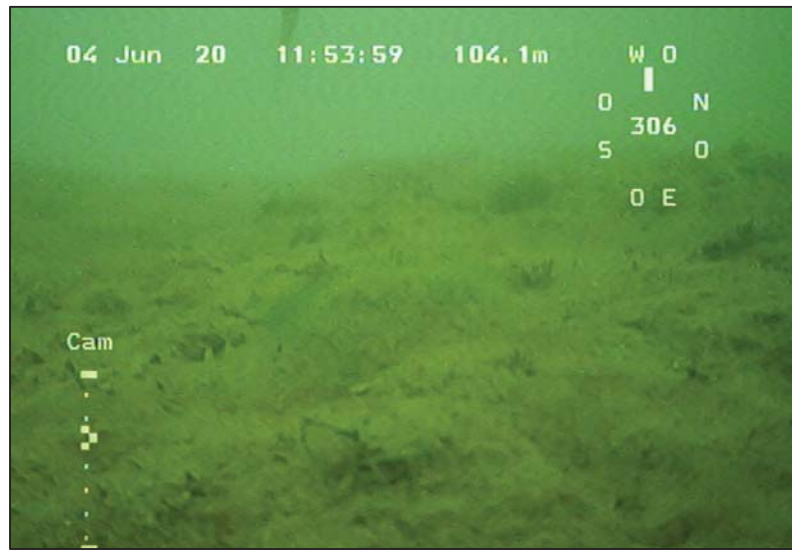


Ilustración 5. Mata muerta de posidonia

PUNTO GP 1



Ilustración 6. Bolos rocosos. Comunidad AE



Ilustración 7. Bolos rocosos. Comunidad AE

PUNTO GP 3



Ilustración 8. Mata muerta de posidonia



Ilustración 9. Transición de comunidad de arenas finas superficiales a arenas fina bien calibradas

PUNTO GP 4



Ilustración 10. Mata muerta de posidonia

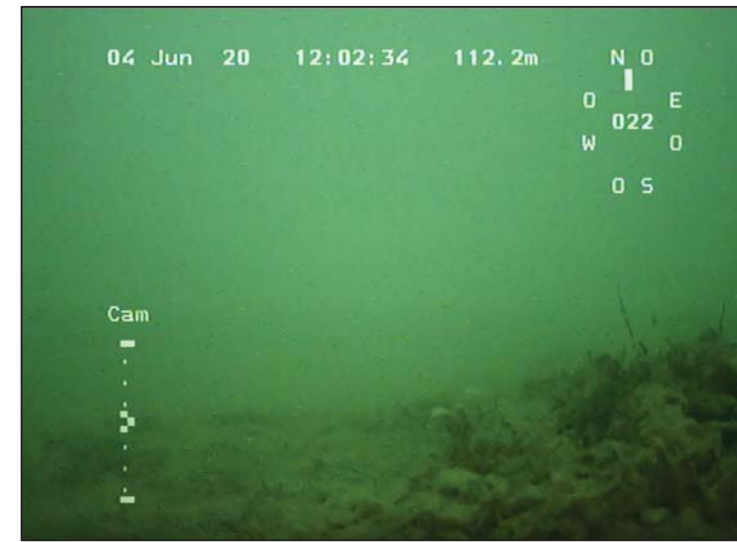


Ilustración 11. Mata muerta de posidonia

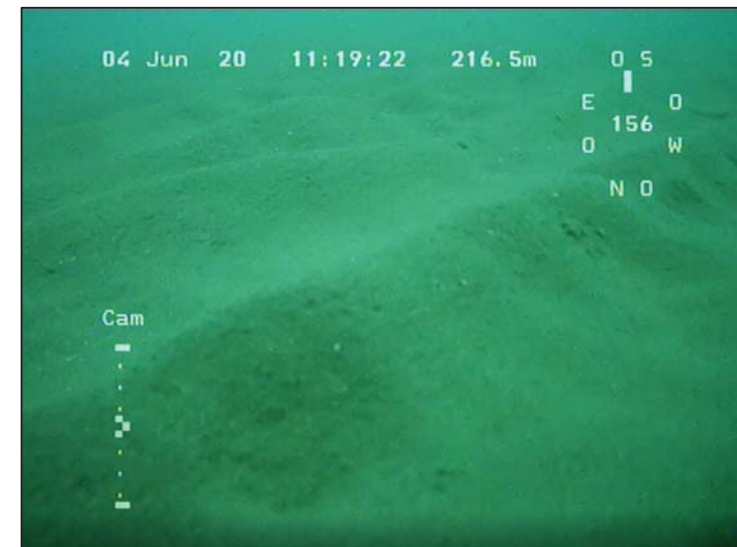


Ilustración 12. Comunidad de arenas finas bien calibradas



PUNTO VP8



Ilustración 13. Comunidad AE

**RESULTADO DE LOS MUESTREOS SOBRE SUSTRATO BLANDO**

A continuación, se muestran los resultados de los análisis de las muestras tomadas en las distintas estaciones. En los taxones principales aparece una cifra total del número de individuos contabilizados por estación.

**Tabla 1.** Composición cuantitativa de la comunidad macrobentónica.

FAMILIA/ESPECIES	ByG1	ByG2	ByG3	ByG4	ByG5	ByG6	ByG7	ByG8	ByG9	Nº TOTALE INDIVIDUOS
Acariidae	12	12	1	1	12	5	2	1	2	57
Polychaeta	22	12	7	9	13	8	2	1	8	77
Amphipoda	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Copepoda	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Hydrata	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Gammaridae	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3
Isopoda	5	1	0	2	0	2	0	0	0	10
Amphipodidae	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4
Alpheidae	0	2	1	0	6	1	0	1	0	11
Macrura	3	0	0	2	3	0	0	0	0	8
Isopoda	7	7	2	2	3	5	2	1	0	29
Onychophora	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Hydratida	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Hydrata	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Amphipoda	1	10	1	2	12	1	1	10	10	36
Onychophora	4	10	1	2	12	4	1	10	10	54
Hydratida	2	9	4	2	10	4	3	10	12	60
Amphipoda sp.	0	7	1	0	3	1	0	1	0	13
Hydratida sp.	1	1	1	0	0	0	0	5	9	17
Copepoda sp.	1	1	0	1	5	1	1	0	3	12
Amphipoda sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Amphipoda sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Amphipoda sp.2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3
Amphipoda sp.2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Cumacea	2	1	0	0	2	1	0	0	0	6
Amphipoda sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Amphipoda sp.	1	1	0	0	2	1	0	0	0	5
Decapoda	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
Amphipoda sp.	0	0	1	0	0	0	0	1	5	7
Mollusca	0	0	1	1	0	1	0	2	1	6
Amphipoda sp.	0	0	1	1	0	1	0	2	1	6
Amphipoda sp.	1	4	2	2	1	1	1	1	0	14
Amphipoda	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Amphipoda sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Amphipoda sp.	1	4	2	2	1	1	1	1	0	13
Amphipoda sp.	1	4	2	2	1	1	1	1	0	13
Amphipoda	11	14	20	2	7	3	13	10	3	119
Amphipoda	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Amphipoda sp.	2	4	0	0	0	0	0	0	0	6
Amphipoda	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Amphipoda	0	0	0	0	1	0	0	1	2	4
Amphipoda	0	3	3	0	0	0	0	0	0	6
Amphipoda sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Amphipoda	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Amphipoda	3	0	0	0	0	0	0	1	0	4
Amphipoda	0	1	1	0	1	0	1	0	1	5
Amphipoda	0	0	0	3	0	0	0	14	0	15
Amphipoda	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Amphipoda	5	12	5	1	1	3	1	0	0	28
Amphipoda	0	12	8	0	3	0	11	1	0	35
Amphipoda	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Amphipoda	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Amphipoda	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Amphipoda	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
TOTAL DE AMPHIPODA	39	60	43	10	34	15	26	30	12	301

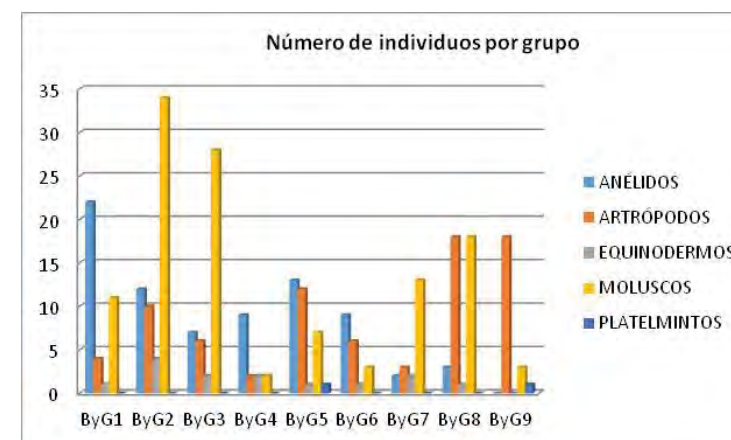


Ilustración 1. Número de individuos por grupo

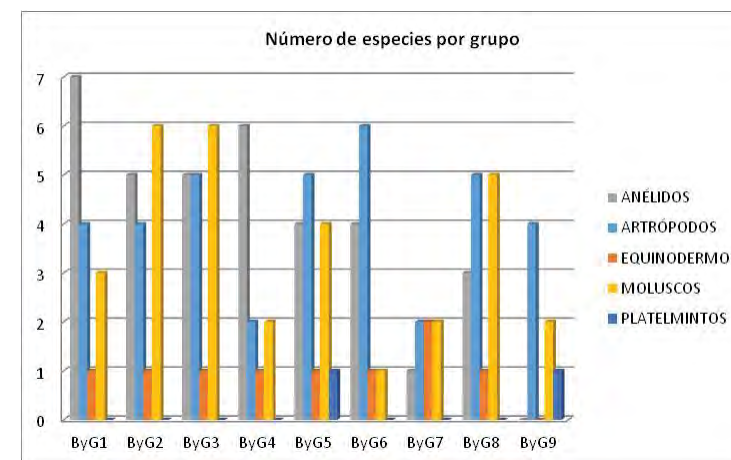


Ilustración 2. Número de especies por grupo

De la tabla y gráficos anteriores se obtienen como principales conclusiones lo siguiente:

- Existen ligeras diferencias entre los resultados obtenidos para las distintas muestras tomadas, existiendo una mayor presencia de moluscos en las muestras ByG2 y ByG3, las más profundas y una menor presencia de anélidos en las muestras ByG7 ByG8 y ByG9 (las más someras).

- Existe en general el predominio, en cuanto a abundancia se refiere, de moluscos bivalvos y anélidos poliquetos frente al resto de filos, con una proporción también elevada de artrópodos.
- En número de especies por grupo en cada muestra se ha mostrado similar.
- Para el número de especies destacan los también los anélidos poliquetos, junto a moluscos bivalvos y artrópodos.

**Abundancia o densidad**

Como se puede observar en la figura siguiente las densidades obtenidas varían entre 500 ind./m<sup>2</sup> y 125 ind./m<sup>2</sup>, con un promedio de 270 ind./m<sup>2</sup>. Las que presentan mayor densidad serían las muestras ByG2 y ByG3, situadas a mayor profundidad.



Ilustración 3. Abundancia o densidad

**Dominancia de los grupos taxonómicos**

El análisis de los grupos taxonómicos indica que 4 estaciones, presentan un patrón similar con el predominio de los anélidos poliquetos (ByG1, ByG4, ByG5, ByG6). En las muestras ByG2, ByG3, ByG7 y ByG8 existe una proporción elevada de moluscos y en la muestra ByG9 dominan claramente los artrópodos, siendo esta última muestra, la que mayores diferencias presenta respecto al resto. Esta estructura es característica de las comunidades sedimentarias arenosas en ausencia de cobertura vegetal, mostrando ligeras diferencias estructurales que atenderán probablemente a cambios someros en la granulometría sedimentaria de cada punto de muestreo y que están relacionados con la profundidad, siendo la muestra que presenta mayores diferencias la más somera ByG9.

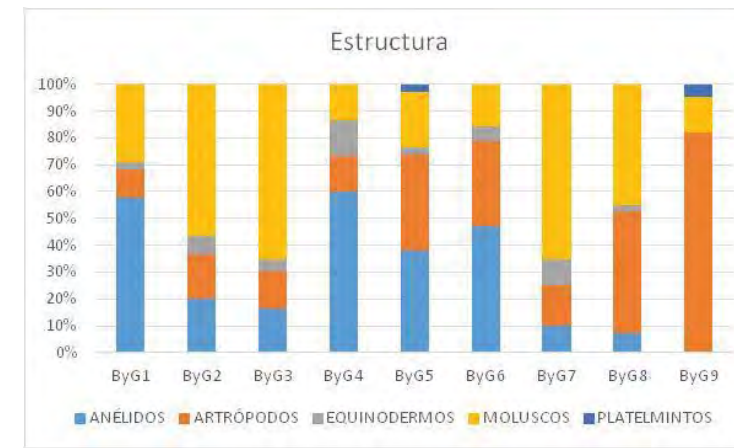


Ilustración 4. Dominancia de grupos faunísticos

**Riqueza específica**

El análisis de la riqueza específica, permite observar el valor más elevado en la estación ByG3 y el menor en la estación ByG9 (figura siguiente). Las muestras más profundas (ByG2 y ByG3), han presentado una mayor riqueza específica.

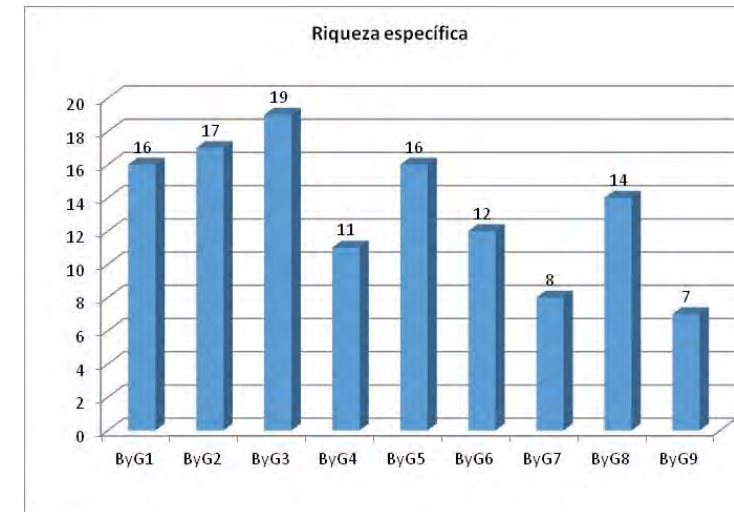


Ilustración 5. Riqueza específica

**Índice de Shannon Wiener**

El índice de Shannon-Wiener presenta los valores más elevados (entre 2,2 y 2,6), en las estaciones ByG1, ByG2, ByG3, ByG4, ByG5 y ByG6. En las estaciones ByG7, ByG8 y ByG9, las más someras, la diversidad disminuye situándose entre 2 y 1,5. Teniendo en cuenta que en general, el índice de Shannon-Wiener, no supera en las comunidades con una elevada diversidad el valor de 5, y que suele estar comprendido entre 2 y 3 en las comunidades sedimentarias arenosas, carentes de cobertura vegetal (comunidad de arenas finas bien calibradas (ABC)), en ausencia de alteraciones de relevancia, el conjunto de los valores obtenidos en el presente estudio se puede considerar valores medios. Si se tiene en cuenta que en las zonas cercanas a costa existe una mayor incidencia del oleaje sobre el fondo, circunstancia que, condiciona la presencia de una comunidad menos rica y diversa (comunidad de las arenas finas superficiales (AFS)), o disminuye la riqueza de la comunidad ABC, los valores obtenidos en los puntos ByG7, ByG8 y ByG9, algo inferiores a los del resto, también podrían considerarse medios e intrínsecos a éste tipo de comunidad en ausencia de alteraciones antrópicas de relevancia.



Ilustración 6. Índice de Shannon – Wiener

**Dominancia**



Ilustración 7. Dominancia

Se observa la dominancia de una especie frente a otras en las muestras ByG7 (*Spisula solida*), ByG8 (*Mactridae*) y ByG9 (*Bathyporeia sp.*). En el resto de las muestras la dominancia se ha mostrado baja (<0,15), indicando un reparto más equitativo entre el número de individuos presentes de cada especie contabilizada.

**Equitatividad**

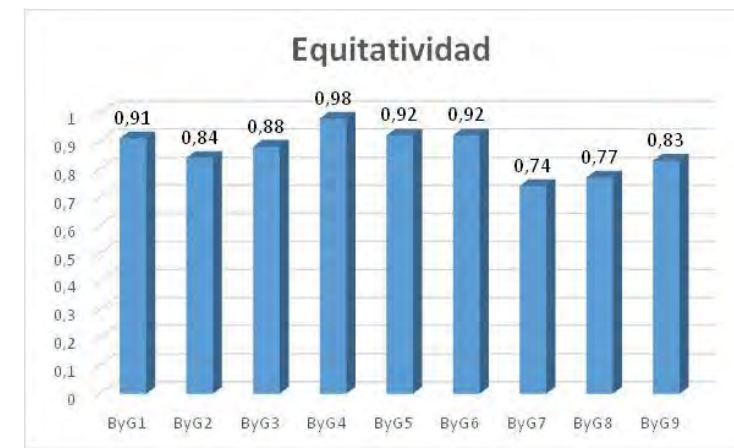


Ilustración 8. Equitatividad

En este caso, la equitatividad en general se ha mostrado elevada (promedio 0,87). Al contrario que para la dominancia, la equitatividad ha presentado un valor menor en las muestras ByG7, ByG8 y ByG9.

**Índice AMBI**

Este índice alcanza valores (figura siguiente), que permiten clasificar todas las estaciones como no perturbadas debido a la abundante presencia de organismos que para el cálculo del índice se incluyen en los grupos I y II (Grupo I: Especies muy sensibles al enriquecimiento en materia orgánica, en general presentes en bajas densidad en condiciones de baja concentración de materia orgánica. Se trata en general de carnívoros muy selectivos. Grupo II: Especies que son indiferentes al enriquecimiento en materia orgánica y que están siempre presentes, aunque en baja densidad, con variaciones no muy significativas durante el año. Se trata de especies que pertenecen al grupo trófico de suspensívoros de superficie y carnívoros no muy selectivos).



Ilustración 9. Resultados AMBI

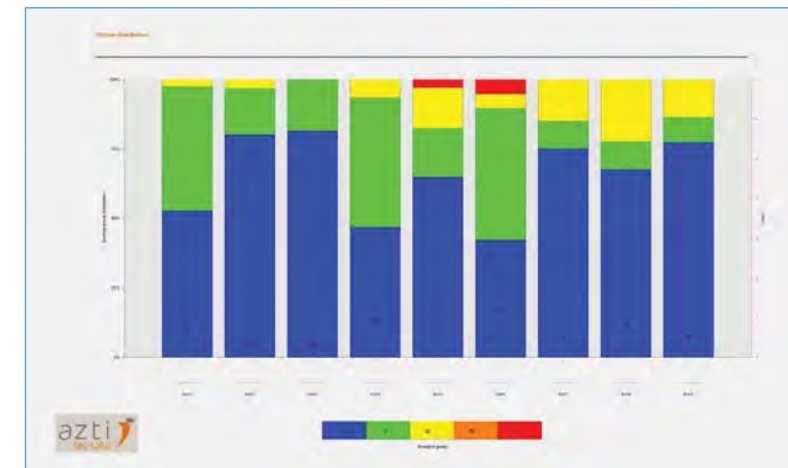


Ilustración 10. Clasificación de especies según AMBI

**No Metric Multidimensional Scaling (nMDS)**

Los resultados de la ordenación llevada a cabo con el no MetricMultidimensionalScaling (nMDS) utilizando el índice de disimilitud de Bray Curtis, figuras siguientes, indican la presencia de varios grupos que reflejan la distribución espacial de las estaciones de muestreo y las diferencias taxonómicas encontradas.

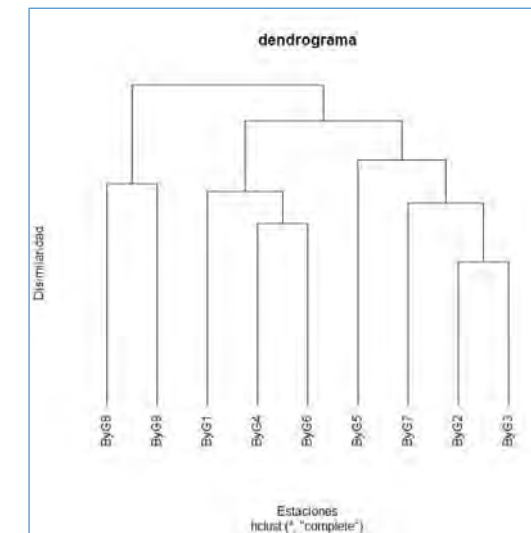


Ilustración 11. Dendrograma de similitud

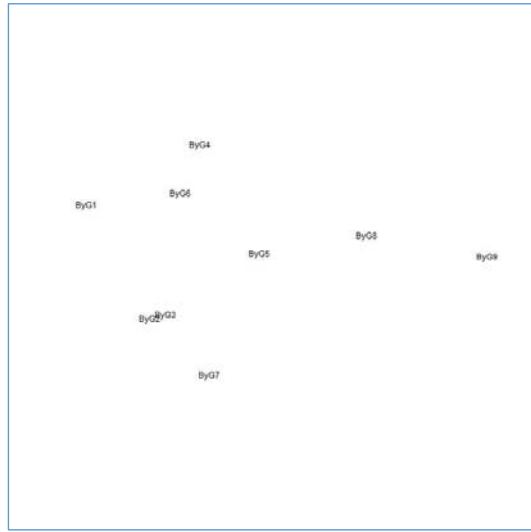
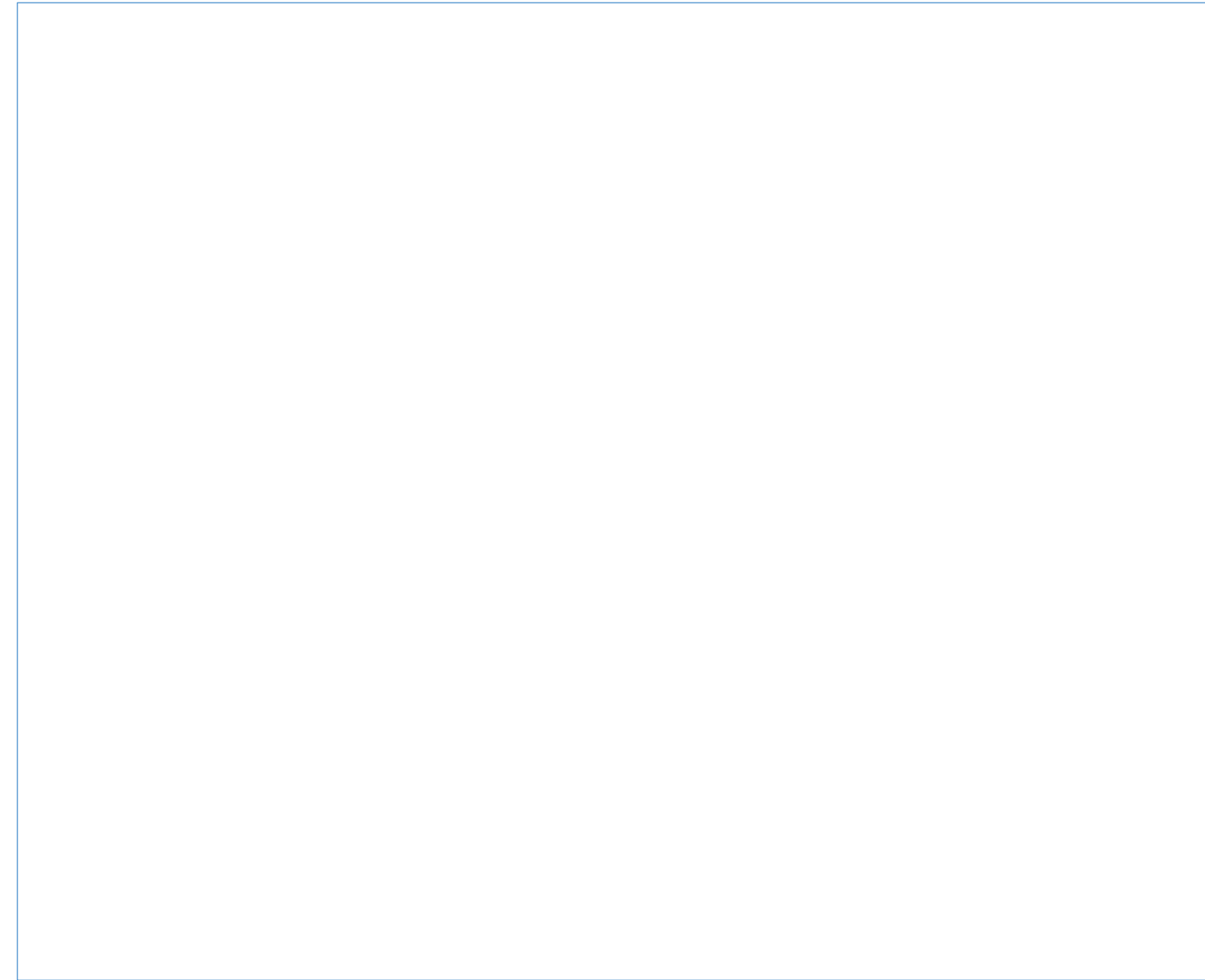
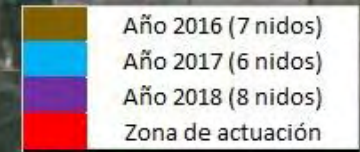


Ilustración 12. nMDS

En las ilustraciones anteriores puede observarse como existen mayores similitudes entre las muestras ByG1, ByG2, ByG3, ByG4, ByG5, ByG6 y ByG7. Las muestras ByG2 y ByG3, las más profundas, han presentado las mayores similitudes al situarse en una zona más estable. Las zonas más inestables son las zonas someras, existiendo similitudes entre las muestras ByG8 y ByG9.



# AVISTAMIENTO DE PAREJAS REPRODUCTORAS DE CHORLITEJO PATINEGRO



## LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y ESPACIOS PROTEGIDOS





**REMODELACIÓN DE LA PLAYA DEL  
PUERTO DE SAGUNTO Y MEJORA DEL  
TRAMO DE COSTA AL NORTE DEL  
PUERTO SILES (VALENCIA)**



PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA

DICIEMBRE 2007

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN .....	3
2.- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO DEL ENTORNO DEL ÁREA DE ACTUACIÓN.....	5
2.1 Yacimientos arqueológicos y etnológicos en los términos municipales de Sagunto y Canet d'en Berenguer .....	6
2.2.- Yacimientos arqueológicos sumergidos: El Grau Vell .....	11
3.- SOLICITUD DEL PERMISO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA .....	16
4.- RESOLUCIÓN DE la CONSELLERÍA DE CULTURA Y DEPORTE.....	26
5.- MEMORIA DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA .....	30

## 1.- INTRODUCCIÓN

En el contexto del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Remodelación de la playa del puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto Siles (Valencia)" del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, en el marco de sus competencias y a través de la Dirección General de Costas, se ha realizado una prospección arqueológica subacuática de los fondos ocupados por las obras, que consisten en dos espigones localizados en la playa de Sagunto y en el Puerto de Siles.

Según lo estipulado en el artículo 59 de la Ley del Patrimonio Cultural Valenciano (Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana). De acuerdo con lo previsto en el artículo 60 de dicha ley, modificada por la ley 5/2007 de 9 de febrero, toda actuación arqueológica debe ser autorizada expresamente.

Este documento contiene todos los requerimientos de la Dirección General de Patrimonio para obtener la autorización definitiva por parte de la Consellería de Cultura y Deporte para el desarrollo del proyecto.

## 2.- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO DEL ENTORNO DEL ÁREA DE ACTUACIÓN

### 2.1 Yacimientos arqueológicos y etnológicos en los términos municipales de Sagunto y Canet d'en Berenguer

Las primeras huellas del pasado de Sagunto aparecen en los yacimientos del *Pic dels Corbs*, *Aixeve*, *Picaio* y *l'Albardeta*, pertenecientes a la Edad del Bronce. En el siglo V a.C., en época ibérica, los pobladores construyeron murallas para protegerse de los peligros, absorben los antiguos poblados y pasan a denominarse Arse. Se produce un gran desarrollo cultural y económico avalado por la acuñación de moneda y las relaciones comerciales con griegos y fenicios.

Este importante crecimiento se ve truncado por la violenta acción del ejército cartaginés bajo la dirección de Aníbal, que en el año 219 a.C. destruye la ciudad tras 8 meses de asedio y una heroica resistencia de los saguntinos frente al invasor. Este hecho originó la segunda guerra púnica y después de la victoria romana se inició un nuevo proceso de expansión y gran desarrollo, pasando a llamarse *Saguntum*. Debido a las constantes y sucesivas invasiones de bárbaros, alanos, vándalos, godos y bizantinos, en los siglos V, VI y VII, sufre una recesión importante.

Por el siglo VIII, cae bajo el dominio árabe. A partir de esta época es cuando el topónimo *Saguntum* cambia a *Morbiter*; más tarde se denominará Murviedro en castellano y Morvedre o Molvedre en valenciano, denominaciones derivadas de *muri veteres* (muros viejos) de la Edad Media. Bajo la dominación musulmana conoce un nuevo esplendor y como resultado se construyen baños, palacios, una mezquita y escuelas.

En el año 1098 fue reconquistada por el *Cid Campeador*, aunque la reconquista definitiva y su vuelta a la cristiandad se produjo en 1238 con Jaime I, iniciándose una época en que convivieron en la misma población judíos, moros y cristianos. Siglos más tarde, sufrió duros ataques durante las guerras de las Germanías, las guerras de Sucesión (1701-1714), la guerra de la Independencia (1808-1814) y las Carlistas (1833). A principios del siglo XX, se desarrolla la industria siderúrgica hasta la década de los ochenta, en la que es declarada zona de preferente localización industrial lo que supondrá la diversificación de su tejido productivo, convirtiendo Sagunto en uno de los más importantes centros económicos de la Comunidad Valenciana.

Todos estos hechos históricos se han manifestado, desde el punto de vista cultural, en la presencia de abundante yacimientos arqueológicos y hallazgos etnológicos que se han conservado en el tiempo hasta la actualidad y que son catalogados por los distintos organismos públicos con objeto de contribuir a su protección. Según la Dirección General de Patrimonio Artístico de la Consellería de Cultura, Educación y Deporte de la Generalitat Valenciana, en el término municipal de Sagunto se han inventariado 122 yacimientos arqueológicos (ver apéndice 2), que se enumeran a continuación:

1. ALQUERIA DE CÀRCER
2. ALQUERIA DE L'ADVOCAT
3. ALQUERIA DE MONTIVER
4. ALQUERIA DE SAN MARCOS
5. ALQUERIA DELS FRARES

6. Aqüeducte de Sagunt
7. Bajo Cabeçollet
8. Barranc del Llop
9. C/ Alorco, Nº 20
10. C/ Andriani, Nº 16
11. C/ Aqüeducte, Nº 25
12. C/ Bravo, Nº 5
13. C/ Buen Suceso, Nº 31 - C/ Santa Ana
14. C/ Camí Reial - C/ Maestro Palancas
15. C/ Camí Reial, Nº 102-104
16. C/ Camí Reial, Nº 47, Cantonada C/ Remei
17. C/ Capellán Pallarés, Nº 2
18. C/ Castell, Nº 26
19. C/ Darrere l'Escola, Nº 2
20. C/ Dolors, Nº 26
21. C/ Dos de Mayo, Nº 11
22. C/ Escola, Nº 14
23. C/ Font, Nº 9
24. C/ Huertos Esq. C/ Remedios Esq. C/ Ordoñez. 2ª Fase
25. C/ Huertos/ Alorco. Camp del Romeu
26. C/ Las Peñetas, Nº 23
27. C/ Liria Cantonada C/ Serra
28. C/ Lliria, Nº 53
29. C/ Marco, Nº 4
30. C/ Mayor, Nº 4
31. C/ Ordoñez-C/ Huertos- C/ Remedios
32. C/ Pedro Cartagena, Nº 4
33. C/ Pelayo, Nº 3
34. C/ Sagrari, Nº 13, 15 i 17
35. C/ San Francisco, Nº 15
36. C/ Sang Vella, Nº 4
37. C/ Teatre Romà, Nº 8
38. C/ Trinidad, Cantonada C/ Marco
39. C/ Valencia Nº 2, C/ Josefa Daroqui
40. C/ Valencia, Nº 1
41. C/ València, Nº 1- C/ Vicente Fontelles, Nº 2
42. C/ Voconio Romano, Nº 4
43. Cabeçol
44. Cabeçollet
45. Camí de la Vorajunta
46. Camí de l'Om Negre
47. Camí Reial, Nº 69 - C/ Bravo, Nº 8
48. Camí Vell de Terol
49. Càrcel
50. Carrer Vell del Castell, Nº 20
51. Castell de Sagunt
52. Castell de Sagunt. Cisterna (Plaça dels Estudiants)
53. Castell de Sagunt. Murallès
54. Castell de Sagunt. Vessants
55. Circ Romà
56. Corral dels Xurros
57. Corral Mimin
58. Cova dels Lladres
59. Covacha del Barranco del Diablo
60. Covacha I de la Cuesta de la Casa de la Viuda

61. Covacha III de la Cuesta de la Casa de la Viuda
62. Covacha IV de la Cuesta de la Casa de la Viuda
63. Covacha Picayo
64. Covacha Picayo I
65. Covacha Picayo II
66. El Coscollar
67. El Pardolat
68. El Rabosero
69. El Remei
70. Els Rolls
71. Els Talars
72. Els Talars 2
73. Enterrament del Barranc Roig o del Barranc del Pic
74. Església de Sant Salvador
75. Font de la Jordana
76. Font de la Ribera
77. Grau Vell
78. Grau Vell II
79. Grau Vell. El Bastión
80. Grau Vell. Las Doradas
81. Grau Vell. Punta Mariano
82. Grau Vell. Saguntum I
83. Grau Vell. Sectores D, F, G, H, I
84. Grau Vell. Torreón
85. Grau Vell. Trencatimons
86. Grau Vell. Zona Interior. Sector L
87. Grau Vell. Torrasa
88. Grau Vell-Neocrópolis-Partida de Tamarit
89. La Frontera
90. La Gausa
91. La Pinada
92. L'Antigó
93. Les Jovades
94. Les Valls 1
95. Les Valls 2
96. Les Valls 4
97. Lloma Caldera
98. L'Om Negre
99. Molí de les Pintes I
100. Obres Col-Lector Glorieta
101. Palancia
102. Palmosa
103. Parcela M23-1, Manzana 23, U.E. Nº4, Macrosector 2, N. Palancia
104. Partida de Càrcel
105. Partida de l'Arrif
106. Partida de Tamarit
107. Partida del Sabató
108. Partida del Terrer
109. Partida dels Moros
110. Penoso
111. Pic dels Corbs
112. Picayo
113. Pl. Hospital, Nº 7
114. Plaça d'Almenara
115. Playa del Inglés

116. PLAZA SANTO TOMÁS, Nº 3
117. PONERA
118. PONT ROMÀ
119. TEATRE ROMÀ
120. TORRE DE LA MUNTANYETA DE L'AIGUA FRESCA
121. TORRE DE SANT ROC
122. TRULL DELS MOROS

En el término municipal de Canet d'En Berenguer se han inventariado tres yacimientos de índole arqueológica, que son:

1. CABO CANET
2. EL MARDÀ
3. LA MALVARROSA

Desde el punto de vista etnológico, en el término municipal de Sagunto están catalogados los siguientes hallazgos (ver apéndice 2), que son:

1. ACEQUIA DE L'ARRIF
2. ALJUP DEL SABATO Y OTROS
3. ALMACÉN DE EFECTOS Y RECAMBIOS
4. ALMACÉN DE LEONARDO RAMÓN
5. ALMACÉN LÁZARO
6. ALQUERIA DE GAUSA
7. ALQUERIA DE MONTIBER
8. ALQUERIA DEL ARRENDAOR
9. ALQUERIA DEL CONVENT
10. ALQUERIA DELS ARMENGOLS
11. ALQUERIA DELS FRARES
12. ALQUERIAS
13. ALTO HORNO Nº2
14. BARRAQUES DE PEDRA EN SEC
15. BUNKER ESTE
16. CAMI DELS MOLINS
17. CASINO VIEJO
18. CEMENTERIO
19. CEMENTERIO DE PUERTO SAGUNTO
20. CHIMENEA
21. CINE MARVI
22. COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE BEGOÑA
23. COLEGIO PÚBLICO CRONISTA CHABRET
24. COOPERATIVA DE PRODUCTORES
25. CORRAL BARTA
26. CORRAL DE JOU
27. CORRAL DE LA LLOMA MATOSES
28. CORRAL DE LA MONTANYETA DE LES LLOSES
29. CORRAL DE LA MUNTANYETA DE PESTA
30. CORRAL DE LA MUNTANYETA DE RUBIO
31. CORRAL DE LA PARTIDA DE CARCEL
32. CORRAL DEL CABEÇOLET
33. CREU DE LA VICTORIA
34. CUÇO
35. ERETA DE LA MORT
36. ESCUELA DE APRENDICES
37. ESTADIO DE FORNÁS

38. FÁBRICA DE TRIGO (CONSERVAS)
39. GOLES DE L'ESTANY DE PUÇOL
40. GRUPO CHALETS EMPLEADOS A.H.M
41. GRUPO CHURRUCA
42. GRUPO GIRÓN I
43. GRUPO GIRÓN II
44. GRUPO GIRÓN III
45. GRUPO SALAS POMBO
46. GRUPO SIERRA MENERA II
47. HORNO
48. HOSPITAL VIEJO
49. L'ALJUB DEL CORRETGER
50. LA GERENCIA Y LA CIUDAD JARDÍN
51. LA SALVADORA
52. LAS CASETAS
53. MATADERO MUNICIPAL DE SAGUNTO
54. MOJONES
55. MOLI DE LES PINTES
56. MOLI DE NA PALAUA
57. MOTOR "EL PORVENIR"
58. NORIA DE LA PARTIDA DE L'OM MENGRE
59. PARTIDOR DE LA SEQUIA MAJOR
60. PUENTE
61. PUERTO DE SAGUNTO
62. QUEMADOR
63. SANATORIO DE AHV
64. TALLERES GENERALES
65. TORRE Y BATERIA DEL GRAO DE MURVIEDRO
66. TORRE Y MOLINO DE GAUSA

En Canet d'En Berenguer, los hallazgos etnológicos catalogados por la Consellería de Cultura, Educación y Deporte son:

1. ALQUERIA
2. CEMENTERIO
3. FARO
4. MOLINO DE CANET
5. MOTOR DE SANT PERE
6. POZO
7. VAPOR DE MOLÍ

Están declarados Bien de Interés Cultural (BIC) en el término de Sagunto los siguientes hallazgos:

1. **Alquería Fortificada del Agua Fresca**, que se encuentra junto a la N-340 a la altura del
2. Km 26 en ka Montanyeta de l'aigua.
3. **Castillo**, localizado en la Sierra Calderona
4. **Fortín o Torre del Grau Vell**, que se localiza en la Partida de la Vila, Barrio del *Grau Vell*
5. al sur de la siderúrgica
6. ***Grau Vell***
7. **Iglesia Parroquial de El Salvador**, en la calle Valencia, 19

8. **Iglesia Parroquial de la Natividad de Nuestra Señora**, localizada en la Plaza Mayor
9. **La Villa de Sagunto**, zona antigua
10. **Molino Fortificado Torre Gausa**, a los pies del castillo de Sagunto a pocos metros de la
11. autovía de Sagunto a Segorbe.
12. **Museo Arqueológico del Teatro Romano**
13. **Teatro Romano**, localizado en la ladera del monte del Castillo
14. **Templo de Diana**, que contiene restos megalíticos de la calle Sagrario
15. **Torre de San Roque**, localizada en la Partida de Montiver al norte de Sagunto

En Canet d'En Berenguer no se encuentran declarados BIC ninguno de los hallazgos encontrados.

En definitiva, ambos municipios, especialmente el de Sagunto, es conocido por su valioso patrimonio arqueológico, fruto del amplio legado histórico. Las sucesivas excavaciones que se han realizado en el litoral saguntino han permitido aumentar la colección arqueológica del municipio con objetos procedentes de antiguos almacenes portuarios, como monedas, ánforas y otros restos. Los principales yacimientos se han encontrado en la zona de la Playa del Inglés y en *Grau Vell*, tal y como queda recogida en la Dirección General de Patrimonio Artístico de la Consellería de Cultura, Educación y Deporte, de la Generalitat Valenciana.

## 2.2.- Yacimientos arqueológicos sumergidos: El Grau Vell

En la actualidad el *Grau Vell* es el yacimiento náutico más importante del Golfo de Valencia, ya que se trata de un puerto con casi diez siglos de funcionamiento, con trazado urbanístico, con áreas de almacenaje, necrópolis, con infraestructuras en el mar, con áreas de fondeo asociadas, así como con naves naufragadas vinculadas, según las investigaciones desarrolladas por personal de la Universitat de València.

Con las primeras campañas de excavación en el yacimiento, por parte de la Universitat de València, se inicia la localización de los yacimientos submarinos conocidos. Durante la década de los ochenta se combinaron los trabajos en tierra y los subacuáticos permitiendo el comienzo de una prospección sistemática del tramo marítimo del *Grau Vell*. Durante el año 1999 se realizaron una serie de prospecciones arqueológicas subacuáticas en la zona de ampliación del Puerto de Sagunto en el marco del Estudio de Impacto Ambiental de la futura obra portuaria. Dichos trabajos reflejaron la necesidad de ampliar las prospecciones arqueológicas subacuáticas en el área marina del Bien de Interés Cultural del *Grau Vell*, situado más al S; los resultados de las prospecciones permitieron identificar un conjunto arqueológico sumergido conocido como *Trencatimons*, localizado frente al yacimientos terrestre. En el 2001 se realizaron nuevas campañas financiadas por la Autoridad Portuaria de Valencia, cuyos objetivos fueron completar los datos proporcionados por las campañas anteriores, especialmente relacionados con la acumulación de sillares del *Trencatimons*.

La hipótesis más extendida respecto a la estructura portuaria saguntina defiende que en el siglo IV a.C. el Alter de Colomer ya estaba acondicionado y habilitado para convertirse en el Puerto de Arse. En sus inicios se aprovecha la orografía natural del enclave para utilizar la zona lagunar a la que se tenía acceso por la Gola Colomer,

localizada más al S. En las posteriores evoluciones de las infraestructuras portuarias, la presunta llegada de naves de mayores esloras, calados y tonelajes, hacen necesaria la adecuación de la bocana de la gola mediante la construcción de un espigón. Tras la introducción de Saguntum en los circuitos comerciales itálicos, es necesaria una nueva adecuación de las obsoletas infraestructuras portuarias, para lo cual se construye un muelle en el mar de grandes dimensiones. El resultado es que en Época Republicana el puerto de *Grau Vell* es un puerto principal.

Los yacimientos submarinos relacionados con el *Grau Vell* (D.G.P.A.) son:

- **Grau Vell II:** Rosario de fondeaderos que se jalonan entre el S del puerto romano y la Gola de Puçol a lo largo de la primera barra submarina paralela a la costa (-4 m). En ella se encuentra material arqueológico (ánforas), rodado y fragmentado.
- **Grau Vell. El Bastión.** Enclave situado a -4 m frente a las aduanas del siglo XVIII, donde destaca la presencia de material basado en el desecho de los contenedores anfóricos por odres de piel, canastos, etc.
- **Grau Vell. Punta Mariano.** Fondeadero de utilización dilatada entre los siglos III a.C. y III d.C., que presenta un movimiento de pequeño volumen con material anfórico heterogéneo; se sitúa entre -6 m y -8 m en la barra submarina rocosa, paralela a la costa.
- **Grau Vell. Saguntum I.** Pecio con cargamento homogéneo de ánforas, situado a 14 m de profundidad.
- **Grau Vell. Sectores D, F, G, H, I.** Enclaves para el fondeo situados entre los 8 y 15 m de profundidad con una amplia cronología (siglos I a.C y V d.C.) con material anfórico heterogéneo frente a la aldea del *Grau Vell*. Estos cinco sectores han recibido el desecho del intercambio comercial, así como de las limpiezas de bodegas, con el arrojé al mar de ánforas y vajillas rotas en travesía.
- **Grau Vell. Torreón.** Situado en las proximidades del Espigón S (Gola de Colomer), entre -4 y -6 m. Es una zona de fondeo a la espera de entrada al puerto interior. Su cronología de inicio (V a.C.) es la más antigua de todos los enclaves estudiados.
- **Grau Vell. Zona Interior. Sector L.** Área situada a -6/-7 m encuadrada dentro de la zona inventariada como *Grau Vell-Torreón*. Presencia de una gran cantidad de ánforas.
- **Grau Vell. Trencatimons.** Hace referencia a los secos constituidos por el Espigón S, y las dos acumulaciones de sillería pertenecientes a la obra civil del puerto romano. Se trata de una acumulación de sillares de arenisca rosácea, con algunas calizas, de disposición longitudinal, situada perpendicularmente a la actual línea de costa frente al sector terrestre del yacimiento arqueológico del *Grau Vell*; posee unas dimensiones de 50 x 25 m aproximadamente. Los sillares se encuentran caóticamente dispuestos en una zona de ola rompiente por lo que son desplazados durante los temporales de invierno. Existe un área dentro de dicha acumulación, también longitudinal, de unos 30 x 15 m formada exclusivamente por sillares de arenisca, de diversa forma y tamaño que muestran un paralelismo con los sillares del conocido Muro del Templo de Diana, de la ciudad de Sagunto. Apenas se han encontrado restos cerámicos.
- **Grau Vell. Torrasa.** Localizado a unos 800 m de la costa, con la referencia visual del baluarte de aduanas. Se trata de una zona muy apta para el fondeo de embarcaciones.

- **Playa del Ingles.** Es el único enclave situado al N del puerto romano. Posiblemente esté relacionado con la antigua playa del yacimiento. Entre 0 y -4 m aparecen fragmentos muy rodados de ánforas y destacan los restos de un maderamen de época contemporánea de astillero anglosajón.
- **Grau Vell. Las Doradas.** Se trata de un enclave para el fondeo situado frente al Bastión de Aduanas del *Grau Vell*, a unos 500 m de la costa y a 8 m de profundidad. Su cronología abarca desde el siglo II a.C al II d.C., resultante de un comercio puntual menor que se ha ido repitiendo durante 400 años en este punto.

En definitiva, a excepción de *Trenatimons*, que corresponde a la zona de derrumbes sumergidos del puerto romano y los posibles pecios, el resto son yacimientos prácticamente análogos que indican un intercambio comercial menor realizado en puntos de fondeo, basado en el transvase de mercancías desde naves de redistribución a otras de menor rango. Todos ellos se localizan al S del actual puerto de Sagunto. El yacimiento del *Grau Vell* fue declarado Bien de Interés Cultural como Zona Arqueológica según Decreto 78/1992, de 11 de mayo de 1992, del Gobierno Valenciano y figura con número de registro R-I-55-0000212 en el Ministerio de Cultura.

Antes del inicio de las excavaciones, por parte de la Universitat de València en el año 1974, Santiago Bru i Vidal ya había iniciado los trabajos de localización del enclave portuario de *Arse/Saguntum*. Las noticias anteriores sobre este enclave portuario eran escasas, destacando el artículo de González Simancas en Las Provincias del año 1945 donde comunica la existencia de una necrópolis romana en el *Grau Vell* basándose en las inscripciones aparecidas durante la construcción en 1938 de los refugios para las baterías de costa, depositadas por Mariano Gómez Nadal en el Museo de Sagunto y más tarde publicadas por Pío Beltrán.

Las sucesivas intervenciones en el yacimiento han puesto de manifiesto la importancia de este enclave portuario, remontándose sus orígenes al siglo V a.C. Esta secuencia estratigráfica «*asegura el acercamiento de la población ibérica al mar en una época temprana*». La continuidad del poblamiento en el establecimiento portuario es constante hasta su abandono a mediados del siglo VI.

En la delimitación de 1992, la Zona arqueológica incluía una parte submarina y una terrestre que queda establecida de la siguiente forma:

*La zona afectada por la presente declaración queda delimitada por un polígono irregular que forma parte de los polígonos 36, 37, 76 del plano catastral del término municipal de Sagunt, formado por los siguientes límites:*

*Parte terrestre: En el lado Sur, partiendo del punto de unión de las parcelas 45,44, y 4, el límite queda definido por una línea que, paralela a la divisoria formada por las parcelas 6 y 4, discurre perpendicular al mar, hasta su encuentro con la cota 0 (línea de playa). En el lado Oeste, la delimitación continua a partir del punto anteriormente citado, por una línea que viene marcada por la medianera de las siguientes parcelas: parcela 4 con las parcelas 44,42c,38,36.,259,33,3c y 128; parcela 127 con 128 y 260; 165 con 167 y 168; 164 con 171b; 163 con 171b y 172; 162 con 172 y 174; 161*

*con 174; 160 con238; 194 con 195, hasta su inserción con la paralela 196b. Desde este punto se traza una línea recta paralela al límite de las parcelas 193, 190, 189 y 188, hasta su encuentro con la divisoria entre las parcelas 204a y 184a. En el lado Norte, partiendo del último punto citado, el área de protección continua por la linde de las parcelas 204a y 184a; 188 y 186; 157 y 186; 155 y 186; 155 y 154; 117 y 116, hasta su intersección con la cota 0. En el lado Este prosigue, desde el punto marcado anteriormente, por la línea de playa hasta su intersección con la cota marcada en el lado sur, cerrando así la delimitación del área a proteger en laparte terrestre.*

*Parte marítima. Partiendo de los puntos señalados anteriormente en la línea de playa, la zona a delimitar se adentra en la misma dirección, cuatro millas hacia el horizonte.*

Sin embargo las intervenciones arqueológicas realizadas con motivo de las obras de instalación del drenaje de aguas pluviales de la parcela de la Central de Ciclo Combinado de Sagunto, ejecutadas en el área donde se ubican las baterías de costa donde teóricamente se había desmantelado la necrópolis del *Grau Vell*, han permitido recabar nuevos datos sobre la extensión del área portuaria de Sagunto en la antigüedad. Los restos aparecidos han consistido en estructuras de mampostería trabadas con mortero o tierra siguiendo la misma tipología y orientación de los restos ya excavados del *Grau Vell*. Por otro lado, se han detectado estructuras de enterramiento que por su tipología y emplazamiento parecen corresponder a momentos tardíos de la ocupación del puerto romano, donde su extensión se había visto considerablemente reducida. La realización de diversos sondeos ha permitido aproximarnos con mayor exactitud a los límites, actualmente conservados del puerto romano.

Asimismo, las obras de instalación de un gasoducto, al norte del espacio portuario romano, y mediante su seguimiento arqueológico programado, se han sacado a la luz enterramientos de clara cronología romana y ciertamente relacionados con el asentamiento portuario. Por desgracia, su estado de conservación es deficiente dificultando el mismo, incluso, las labores de excavación arqueológica. A parte del mismo yacimiento iberorromano dentro de los límites del Bien de Interés Cultural figuran las aduanas del s. XVIII y un torreón de cronología medieval.

Igualmente en el sector subacuático, los trabajos de seguimiento de los dragados han permitido recuperar 31 balas de cañón de época moderna/contemporánea relacionadas con un naufragio. También han aparecido indicios de la presencia de un pecio del s. I d. C.

Por todo ello, mediante la Resolución de 2 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Museos, de la Conselleria de Cultura, Educación y Deporte, por la que se incoa expediente de ampliación de la declaración de bien de interés cultural con categoría de zona arqueológica a favor del yacimiento arqueológico terrestre y subacuático del *Grau Vell*, en el término municipal de Sagunto (Valencia), se ampliaron los límites de la Zona Arqueológica del *Grau Vell* lo suficiente para que encuadre la totalidad de las estructuras constructivas de habitación aparecidas y yacimientos subacuáticos conocidos: *Grau Vell* II; *Grau Vell*. El Bastión; *Grau Vell*. *Saguntum* I; *Grau Vell*. Sectores D, F, G, H.; *Grau Vell*. Torreón; *Grau Vell*. Zona

Interior. Sector L; *Grau Vell. Trencatimons*; *Grau Vell. Torrasa*; Playa Del Ingles; *Grau Vell. Las Doradas*.

Respecto a los yacimientos subacuáticos comprendidos dentro del BIC, los restos de estructuras arqueológicas submarinas pertenecientes al Puerto Romano están convenientemente identificadas (35 ha). Sin embargo existen muchos otros yacimientos conocidos solo someramente, dada la gran extensión en hectáreas que tiene el BIC en su sector subacuático (636 ha). Esta vasta extensión en hectáreas junto con el modelo de dispersión de yacimientos, permite considerar el sector subacuático del BIC como una gran parcela marina en la que quedan incluidos estos yacimientos, junto con indicios de otros, pero que a diferencia del sector terrestre, la ocupación física de estos yacimientos no comprende el total de hectáreas del BIC en su sector subacuático.

#### PLANOS

Plano 1: Yacimientos no urbanos del municipio de Sagunto

Plano 2: Yacimientos urbanos del municipio de Sagunto

### **3.- SOLICITUD DEL PERMISO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA**






Ronda Can Fatjó, 8  
 Parc Tecnològic del Vallès  
 08290 Cerdanyola del Vallès  
 BARCELONA  
 Tel. 93.586.61.00

Conselleria de Cultura y Deporte  
 Dirección General de Patrimonio  
 c/ Colom, 66  
 Valencia

Fecha: 08 NOV. 2007  
 ENTRADA

Con objeto de completar el Estudio de Impacto Ambiental referente al proyecto de la Dirección General de Costas (Ministerio de Medio Ambiente) denominado "Remodelación de la playa del Puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto de Siles (Valencia)", la UTE **Playa Sagunto Europrincipia s.l. y Tecnoambiente s.l.** solicita autorización para una prospección arqueológica subacuática en los fondos ocupados por dos espigones localizados frente a los puertos de Sagunto y Siles, cuya profundidad máxima afectada no excederá los 5 m.

Para que conste a los efectos oportunos firmo la presente en Cerdanyola del Vallès a 5 de noviembre de 2007.

  
 José Luis Monsó de Prat  
 Gerente  
 UTE Playa Sagunto Europrincipia s.l. y Tecnoambiente s.l.

### SOLICITUD URGENCIAS

**1- Hoja de encargo:** Se adjunta en anexo

**2- Denominación del área de intervención:** Zona marítima frente al T.M. de Sagunto

**3- Denominación del yacimiento:** Sin yacimientos conocidos

**4- Municipio:** SAGUNTO (Valencia)

**5- Datos del promotor:**
 Nombre: UTE Playa de Sagunto EUROPRINCIPIA, S.L. y Tecnoambiente, S.L.  
 Dirección: Ronda Can Fatjó 8, Par Tecnològic del Vallès  
 Municipio: Cerdanyola del Vallès  
 C.P.: 08290 (Barcelona)  
 Teléfono: 935866100

**6- Datos del Director:**
 Nombre: Juan Sebastian Miralles Roda  
 Titulación y nº colegiado: Arqueólogo. Buceador profesional  
 Dirección: C/ Salinas-B, Nº 23  
 Municipio: Vinarós (Castellón)  
 C.P.: 12.500  
 Teléfono: 616329069 / 964400821  
 Fax:  
 E.mail: jmirallesroda@yahoo.es

**7- Datos del equipo:**
 Nombre:  
 Dirección:  
 Municipio:  
 C.P.:  
 Teléfono:

**8- Tipo de intervención arqueológica:** Intervención arqueológica subacuática

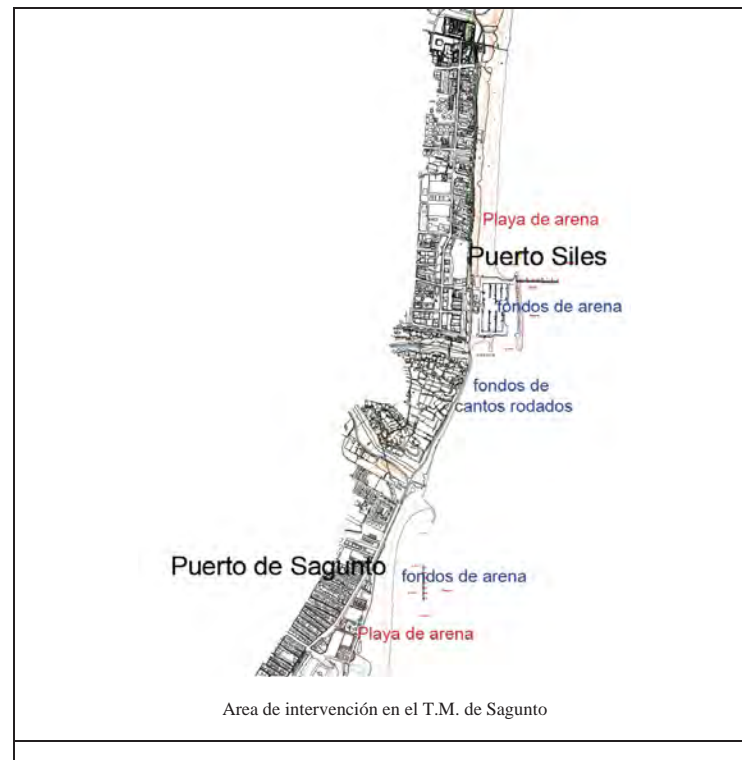
## PROYECTO DE INTERVENCIÓN (URGENCIAS)

### 1- Descripción y delimitación del área de actuación:

El área de estudio se localiza entre los puertos de Sagunto y Siles. Se trata de unas áreas que serán ocupadas por dos espigones costeros: uno de ellos paralelo a la costa, localizado en la playa de Puerto de Sagunto y el otro perpendicular a la misma, situado en el puerto Siles. El sustratos predominantes de las dos áreas de intervención son arenas finas, según resultados del estudio sedimentológico previo realizado por la promotora. Estas actuaciones se enmarcan dentro del proyecto de la Dirección General de Costas (Ministerio de Medio Ambiente) denominado "Remodelación de la playa del puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto Siles (Valencia)" que pretende frenar la tendencia erosiva que registra la costa valenciana al norte de la desembocadura del Palancia. Para ello ante la carencia de material sedimentario natural, es necesario plantearse la posibilidad de recuperar para el frente costero el exceso de arena existente en la actual playa del Puerto de Sagunto, reduciendo la anchura de esta última hasta una dimensión suficiente, sin que pierda estabilidad. Esta playa se ha generado por el efecto barrera del dique de abrigo del puerto, que ha retenido desde su construcción el material de playa transportado por la corriente litoral y procedente del tramo de costa septentrional. Este proceso ha determinado la acumulación de una notable cantidad de arena que puede ser empleada, ante la escasez de material de playa natural, en otro tramo de costa, sin que ello implique perjuicio para la propia playa y ayudando así a reestablecer la dinámica litoral mediante un trasvase. No obstante y para asegurar la estabilidad definitiva de la costa, al norte del río Palancia, es necesario disponer de un elemento que evite nuevas pérdidas del material sedimentario que transporta la corriente litoral hacia el sur. Dicha barrera ha de provocar la sedimentación de la carga sólida y permitir la gestión de la futura acumulación, orientada a la retroalimentación del tramo conflictivo.



Foto aérea de la desembocadura del Palancia entre Puerto Siles y Puerto de Sagunto



**2- Antecedentes históricos, arqueológicos y etnológicos del yacimiento o del área donde se encuentra ubicado:**

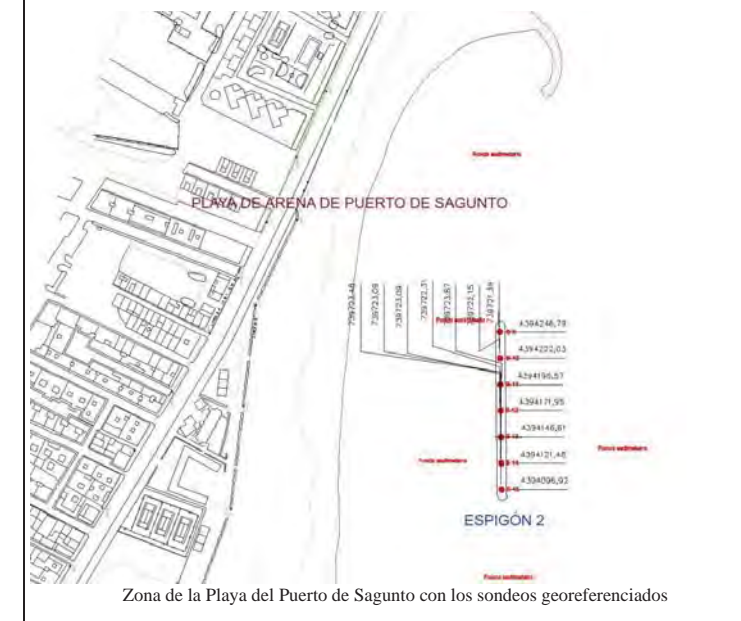
En la zona de actuación no existe constancia de la presencia de yacimientos arqueológicos subacuáticos, si bien ello no descarta su existencia, ya que las características sedimentarias del fondo unido a su poca profundidad, no ha favorecido la práctica del buceo en los referidos enclaves. Desde nuestro punto de vista, la desembocadura del Palancia junto con el paleopaisaje (marjales y golas) facilita la presencia de un área de fondeo ocasional de naves en ruta, dada la importancia de Sagunto en época antigua. Por lo expuesto, se hace necesaria la valoración arqueológica de los fondos que se verán afectados por la instalación de los dos espigones ya que existe la posibilidad de la presencia de restos arqueológicos.

**3- Motivación de la actuación:**

La prospección arqueológica subacuática se enmarca dentro de un Estudio de Impacto Ambiental sujeto a la construcción de dos espigones costeros, uno paralelo a la costa localizado en el Puerto de Sagunto y otro perpendicular a la misma, situado en el Puerto de Siles. El objetivo de los mismos es paralizar la erosión costera que registra en la actualidad el tramo costero situado al norte de la desembocadura del río Palancia. Esta actuación se enmarca dentro del proyecto del Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Costas, denominado "Remodelación de la playa del puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto Siles (Valencia)". **Es estudio arqueológico se refiere únicamente a la instalación de los espigones, sin que se valoren otro tipo de actuaciones como pueden ser dragados, vertidos u otro tipo de adecuaciones del frente litoral.**



Zona de Puerto Siles con la situación de los sondeos proyectados georeferenciados.



Zona de la Playa del Puerto de Sagunto con los sondeos georeferenciados

**4- Metodología:**

La metodología propuesta para valorar el impacto arqueológico de las obras de instalación de dos espigones planteados, se basa en el muestreo sistemático de las zonas afectadas mediante la realización de catas de sondeo, equidistantes 25 m, alineadas sobre el trazado de los espigones. Dada las características sedimentarias, con fangos subyacentes y cantos rodados, de los dos enclaves, se considera que la realización de sondeos con manga de succión por agua, permitirá obtener datos representativos para valorar el impacto sobre el Patrimonio del referido proyecto de

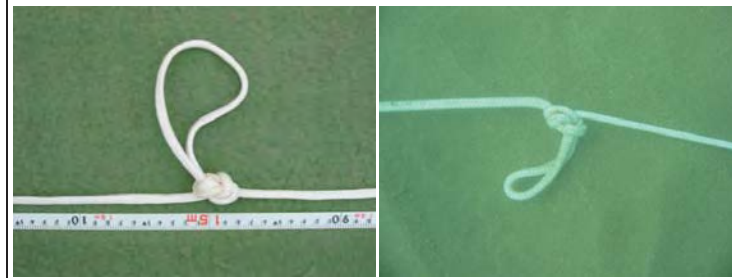
instalación de 2 espigones.

Sondeo	X	Y
S-1	740208.73	4395661.07
S-2	740233.43	4395659.94
S-3	740259.52	4395658.80
S-4	740281.28	4395659.94
S-5	740309.38	4395659.37
S-6	740333.61	4395657.10
S-7	740359.23	4395656.54
S-8	740383.00	4395655.61
S-9	739721.39	4394246.79
S-10	739722.15	4394222.03
S-11	739723.87	4394196.57
S-12	739722.31	4394171.95
S-13	739723.09	4394146.61
S-14	739723.09	4394121.48
S-15	739723.48	4394096.92

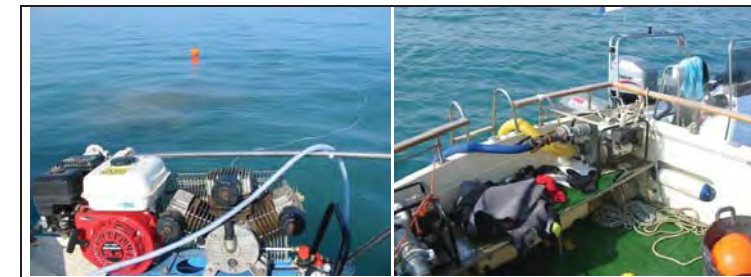
Georeferenciación de los 15 sondeos. Proyección UTM, Huso 30, Datum Ed-50



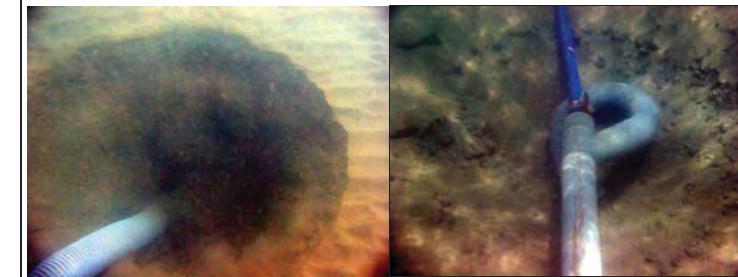
Ejemplo del marcaje de un cabo.



Ejemplo de señalización del sondeo con una gaza. Marca de la ubicación del sondeo bajo del agua



Ejemplo de la baliza que indica un tramo de sondeos y popa del barco de trabajo.



Ejemplos de catas de sondeo. Benafeli 2005 y Albufereta 2005 (Carles de Juan)

**5- Plan de trabajo:**

Descripción de actuaciones:

- 1.-Colocacion de dos balizas, en el inicio y final de cada uno de los espigones proyectados, mediante la utilización de GPS de 12 canales con sistema WAAS y EGNOS.
- 2.-Instalacion de un *filier* marcado cada 25 m que unirá las balizas de inicio y final de cada uno de los espigones.
- 3.-Instalación de dos anclas de trabajo para que la embarcación pueda posicionarse en las proximidades de la zona a intervenir.
- 4.-Fondeo de una manga de succión por agua.
- 5.-Realizacion de los sondeos mecánicos, planificados con coordenadas señaladas.
- 6.-Fichado de los datos obtenidos y valoración de los resultados.

Medios humanos:

- Un arqueólogo subacuático con titulación de buceo profesional con cartilla de la Generalitat Valenciana
- Un buceador profesional con cartilla de la Generalitat Valenciana

Medios técnicos y materiales:

- Conjunto de cabos y balizas
- 2 equipo completos de buceo autónomo
- 1 suministro de aire desde superficie
- 1 GPS de 12 canales
- Embarcación rígida
- Cámara digital subacuática
- Manga de succión por agua completa

Plazo previsto de ejecución:

**3 días efectivos para la realización de los sondeos subacuáticos**

**6- Normas de seguridad e higiene a adoptar en el trabajo:**

Para el desarrollo de toda prospección arqueológica subacuática en la que se realicen inmersiones por arqueólogos subacuáticos serán de obligado cumplimiento:

Orden del 14 de octubre de 1997 (Ministerio de Fomento) por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.

Orden del 20 de julio de 2000 (Ministerio de Fomento) por la que se modifican las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas aprobadas por orden de 14 de octubre de 1997. Capítulo V; Buceo científico.

#### PLAN DE SEGURIDAD DE LA INTERVENCIÓN SUBACUÁTICA

Todas las actividades subacuáticas necesarias para el desarrollo de la intervención con sondeos quedan sujetas de acuerdo a la Orden de 20 de julio de 2000 por la que se modifican las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas, aprobadas por Orden de 14 de octubre de 1997.

El responsable de seguridad durante los trabajos subacuáticos necesarios para la intervención será Juan Sebastian Miralles en posesión de su correspondiente seguro de accidentes, responsabilidad civil y curso de primeros auxilios para accidentes de buceo.

Se establecerán los turnos de inmersión de acuerdo a las necesidades de la excavación, teniendo siempre presente las Tablas de límites sin descompresión e inmersiones sucesivas publicadas en los anexos de la Orden de 14 de octubre de 1997, por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas. La estancia máxima prevista para los miembros del equipo no superará en ninguna circunstancia los 300 minutos.

Durante la excavación arqueológica se mantendrá la embarcación de trabajo con el motor desembragado fondeada en las inmediaciones.

En el barco de trabajo estará ubicado un botiquín de primeros auxilios y el listado de los números de teléfono de la Cruz Roja del Mar, Guardia Civil y Policía Local en lugar visible y accesible.

Si se trata de un accidente de buceo, se avisará al 112 y a la cámara hiperbárica de Castellón para evacuar por aire al herido.

Si se trata de un accidente no de buceo, si es posible el traslado puerto se tomarán las medidas adecuadas de acuerdo a las características y gravedad de las lesiones, poniéndose el director de la intervención o cualquier miembro del equipo en contacto con los servicios médicos correspondientes a través del teléfono de emergencias 112.

Si no es posible el traslado se comunicará la necesidad al 112 de la evacuación por aire.

#### 7.- Documentación gráfica:

- Plano de situación:

- Plano de la zona a intervenir:

- Fotografías del estado actual:

Firma

Valencia 3 de Noviembre del 2007

Juan Sebastian Miralles Roda

## 4.- RESOLUCIÓN DE LA CONSELLERÍA DE CULTURA Y DEPORTE

EXPEDIENTE: 2007/1293-V  
LOCALIDAD: SAGUNT / SAGUNTO  
EMPLAZAMIENTO: Remodelación de la playa del puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto de Siles  
ASUNTO: Autorización prospección arqueológica  
INTERESADOS: UTE Playa Sagunto Europrincipia, S.L. y Tecnoambiente, S.L.  
Juan Sebastián Miralles Roda

Valencia, 19 de noviembre de 2007

Con esta fecha la Ilma. Sra. Directora General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Conselleria de Cultura y Deporte ha adoptado la siguiente resolución que trasladamos para su conocimiento y efectos oportunos:

"Vista la solicitud de autorización formulada por UTE Playa Sagunto Europrincipia, S.L. y Tecnoambiente, S.L., en relación con el proyecto arriba referenciado y visto el expediente administrativo, del mismo se desprenden los siguientes

#### ANTECEDENTES DE HECHO

Se presenta en la Dirección Territorial de Cultura, Educación y Deporte de VALENCIA el Proyecto de Prospección Arqueológica, con la finalidad de someterlo a la preceptiva autorización. Se emite informe técnico por la Unidad de Inspección del Patrimonio Artístico de la mencionada Dirección Territorial, informe en el que se propone autorizar la actuación en cuestión.

A los anteriores hechos le son de aplicación los siguientes

#### FUNDAMENTOS DE DERECHO

##### Primero.-

Esta Dirección General resulta competente para resolver de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Orgánico y Funcional de la Conselleria de Cultura, Educación y Deporte, aprobado por Decreto 119/2007 del 27 de julio del Consell, y demás disposiciones de general aplicación.

##### Segundo.-

De acuerdo con lo previsto en el artículo 60 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de Patrimonio Cultural Valenciano, modificada por ley 5/2007 de 9 de febrero "toda actuación arqueológica o paleontológica deberá ser autorizada expresamente".

La actuación propuesta en el proyecto sometido a autorización consiste en la realización de una prospección arqueológica, por lo que se trata de una actuación arqueológica de las previstas en el apartado 1 del artículo 59 de la Ley del Patrimonio Cultural Valenciano para las que se requiere autorización administrativa expresa de esta Dirección General.

##### Tercero.-

El proyecto y solicitud presentado viene motivado por la necesidad de realizar el Estudio de Impacto ambiental contemplando, como es preceptivo, la incidencia que la obra proyectada pueda tener sobre el Patrimonio arquitectónico, arqueológico etnológico o paleontológico según lo

dispuesto en el art. 2.4 de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto ambiental y en el art. 6 de su Reglamento.

El proyecto de intervención contempla la prospección arqueológica, arquitectónica, etnológica sistemática, sin remoción del terreno de la totalidad de la zona afectada por el proyecto. Para la ejecución de los trabajos será necesario contar con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y se deberá descargar diariamente el del GPS (Track) ya que este podrá ser solicitado junto al informe preliminar de la prospección.

La cartografía del informe de la prospección arqueológica deberá presentarse en papel y en alguno de los formatos recogidos en la ORDEN de 3 de enero de 2005, de la conselleria de territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de Impacto Ambiental.

Del proyecto y solicitud presentados se desprende que el coste de la intervención arqueológica correrá por cuenta del promotor de las obras, habiéndose presentado hoja de encargo.

Por ello, se estima conveniente la intervención puesto que la misma contribuye al estudio y conocimiento del patrimonio arqueológico valenciano y reúne las condiciones técnicas adecuadas.

##### Cuarto.-

En virtud de lo establecido en el artículo 64.2 de la Ley del Patrimonio Cultural Valenciano, los materiales obtenidos con motivo de actuaciones arqueológicas se depositarán en el museo o institución que se determine por la administración, atendiendo prioritariamente a su mejor conservación, función cultural y científica y, en segundo término, a la proximidad del lugar donde se vaya a realizar la actividad arqueológica.

En consecuencia, en el presente supuesto, en el caso en que se produjese la aparición de materiales, se estima oportuno que los mismos se depositen en el .

En virtud de lo expuesto, y de la competencia que a esta Dirección General le confiere el Reglamento Orgánico y Funcional de la Conselleria de Cultura, Educación y Deporte, este Centro Directivo

#### RESUELVE

AUTORIZAR el proyecto de prospección arqueológica de la zona Remodelación de la playa del puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto de Siles, en el término municipal de SAGUNT / SAGUNTO, a nombre de el/la técnico Juan Sebastián Miralles Roda cuya ejecución se desarrollará en el plazo de dos días.

Para la ejecución de los trabajos será necesario contar con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y se deberá descargar diariamente el del GPS (Track) ya que este podrá ser solicitado junto al informe preliminar de la prospección.

No se podrá ejecutar la actividad antes de haber efectuado la comunicación de la fecha de inicio de la misma, vía fax o correo electrónico, a la Unidad de Inspección provincial correspondiente.

Los materiales obtenidos como consecuencia de la actuación autorizada deberán depositarse en el

De acuerdo con la Ley del Patrimonio Cultural Valenciano, y disposiciones concordantes, la presente autorización determina la obligación para el/los director/es de la actuación arqueológica de:

- Comunicar a la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano la fecha de inicio y de finalización de los trabajos.

- Elaborar un informe preliminar de los resultados obtenidos acompañado del material gráfico pertinente, en el plazo de un mes desde la finalización de los trabajos.
- Elaborar una memoria preliminar en el plazo de 8 meses desde la concesión de la presente autorización.
- Aportar copia del acta del depósito de los materiales en el centro designado, depósito que se efectuará de conformidad con lo previsto en la Resolución de esta Dirección General de 21 de marzo de 1996 (D.O.G.V. 10/05/1996) así como ficha del Inventario de Yacimientos Arqueológicos y Paleontológicos de la Comunidad Valenciana debidamente actualizada.
- Elaborar la correspondiente Memoria Científica y presentar este documento en formato informático en el plazo de 2 años desde la finalización de los trabajos a esta Dirección General. Para la publicación de la misma deberá solicitarse autorización de este Centro Directivo.
- La presente resolución deberá estar en posesión del director de la intervención durante el tiempo que se ejecute la misma.

Contra la presente resolución las administraciones públicas interesadas podrán interponer recurso contencioso - administrativo en el plazo de dos meses, contados a partir del día siguiente al de su notificación, todo ello de conformidad con lo dispuesto en los artículos 10, 14, 44 y 46 de Ley 29/98, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso - Administrativa.

Otros interesados distintos de los anteriores, al tratarse de una resolución que no agota la vía administrativa, podrán interponer recurso de alzada ante la Ilmo. Secretario Autonómico de Cultura en el plazo de un mes computado a partir del día siguiente a aquel en que tenga lugar la notificación de la presente resolución"

LA JEFA DE ÁREA DE PATRIMONIO  
CULTURAL Y MUSEOS



Carmen Iborra Juan

JUAN SEBASTIÁN MIRALLES RODA  
C/ Santa Teresa, nº 2-5º  
12500 VINARÓS

## 5.- MEMORIA DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA

S/R 2007/1293-V

Con objeto de completar el Estudio de Impacto Ambiental referente al proyecto de la Dirección General de Costas (Ministerio de Medio Ambiente) denominado "Remodelación de la playa del Puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto de Siles (Valencia)", se entrega la memoria definitiva sobre la prospección arqueológica subacuática en los fondos ocupados por dos espigones localizados frente a los puertos de Sagunto y Siles.

Para que conste a los efectos oportunos firmo la presente en Vinarós a 5 de diciembre de 2007.

Juan Sebastián Miralles  
Arqueólogo  
Colegiado N° 16208  
C/ Santa Teresa, 2, 5°  
Vinarós

## MEMORIA DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA EN LA PLAYA DEL PUERTO DE SAGUNTO Y MEJORA DEL TRAMO DE COSTA AL NORTE DEL PUERTO SILES. (VALENCIA).



DICIEMBRE 2007

Juan Sebastián Miralles Roda

D.N.I. 73258111-Y



1- Número de referencia del permiso : 2007/1293-V

2- Denominación del área de intervención : Remodelación de la playa del puerto de Sagunto y mejora del tramo de costa al norte del Puerto de Siles.

3- Municipio : SAGUNTO

4- Datos del director : Nombre : Juan Sebastián Miralles Roda

Titulación : Licenciado en Historia. Nº Col. 16208

Dirección : Calle Salinas-B Nº 23

Localidad : Vinaròs, Castellón

C.P. : 12500

Teléfono: 616329069

E- Mail : [jmirallesroda@yahoo.es](mailto:jmirallesroda@yahoo.es)

#### 5- Descripción de los trabajos:

El trabajo realizado en la playa del Puerto de Sagunto y en la parte norte del Puerto de Siles, ha consistido en realizar toda una serie de sondeos en la zona en la que posteriormente se construirán los espigones.

Lo primero que se hizo fue preparar las boyas con las cuales se iba a balizar los puntos en los que se iban a realizar los sondeos, de este modo y con la ayuda de un GPS se fueron situando las boyas en las coordenadas que correspondían a cada uno de los sondeos. A continuación se muestra la tabla con las coordenadas de cada uno de los sondeos:

Sondeo	X	Y
S-1	740208.73	4395661.07
S-2	740233.43	4395659.94
S-3	740259.52	4395658.80
S-4	740281.28	4395659.94
S-5	740309.38	4395659.37
S-6	740333.61	4395657.10
S-7	740359.23	4395656.54
S-8	740383.00	4395655.61
S-9	739721.39	4394246.79
S-10	739722.15	4394222.03
S-11	739723.87	4394196.57
S-12	739722.31	4394171.95
S-13	739723.09	4394146.61
S-14	739723.09	4394121.48
S-15	739723.48	4394096.92

Georeferenciación de los 15 sondeos. Proyección UTM, Huso 30, Datum Ed-50

De este modo, una vez se tuvieron preparadas las boyas y todos los equipos a bordo del barco de trabajo, se zarpó hacia la zona de trabajo.



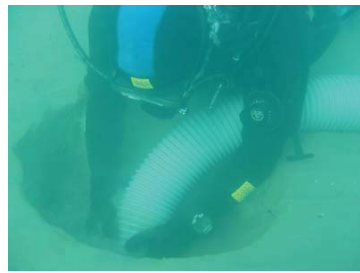
Detalle de los equipos en el barco de trabajo, perteneciente a la Universidad Católica de Valencia

En cuanto se llegó a la zona de trabajo lo primero que se hizo fue situar las boyas con la ayuda del GPS en las coordenadas que correspondían a cada uno de los sondeos.

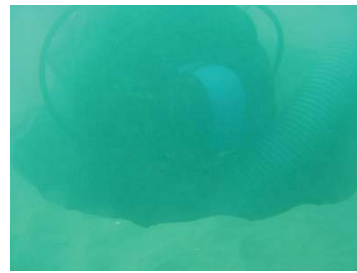


Detalle de las boyas alineadas en las coordenadas de los sondeos

Una vez estuvieron todas las boyas situadas en su posición correcta, se fondeó el barco y se inició el trabajo subacuático que consistía en realizar catas de sondeos mediante una manga de succión por agua.



Detalle de los trabajos subacuáticos.  
Inicio de un sondeo.



Estado del sondeo en un estado más avanzado.

El fondo con que nos encontramos tanto en la zona de la playa en el Puerto de Sagunto, como en la zona norte del Puerto de Siles, estaba formado por arena fina muy suelta, sin presencia de piedras ni rizoma, tan sólo aparecían pequeñas conchas de moluscos y otros organismos marinos.



Detalle del fondo marino formado totalmente por arenas finas, y la presencia de conchas de moluscos marinos.

Todos los sondeos realizados tenían aproximadamente 1,5 m de profundidad y, puesto que el fondo era de arena fina suelta, para alcanzar esa profundidad el diámetro del sondeo tenía alrededor de unos 3 metros.

Desde el punto de vista arqueológico todos los sondeos dieron un resultado negativo, es decir, no se encontró ninguna evidencia de restos arqueológicos, ni siquiera pequeños fragmentos de cerámica rodada.

De este modo se puede afirmar que la zona estudiada en la cual van a ser construidos los espigones está libre de restos arqueológicos, es decir, el estudio sólo

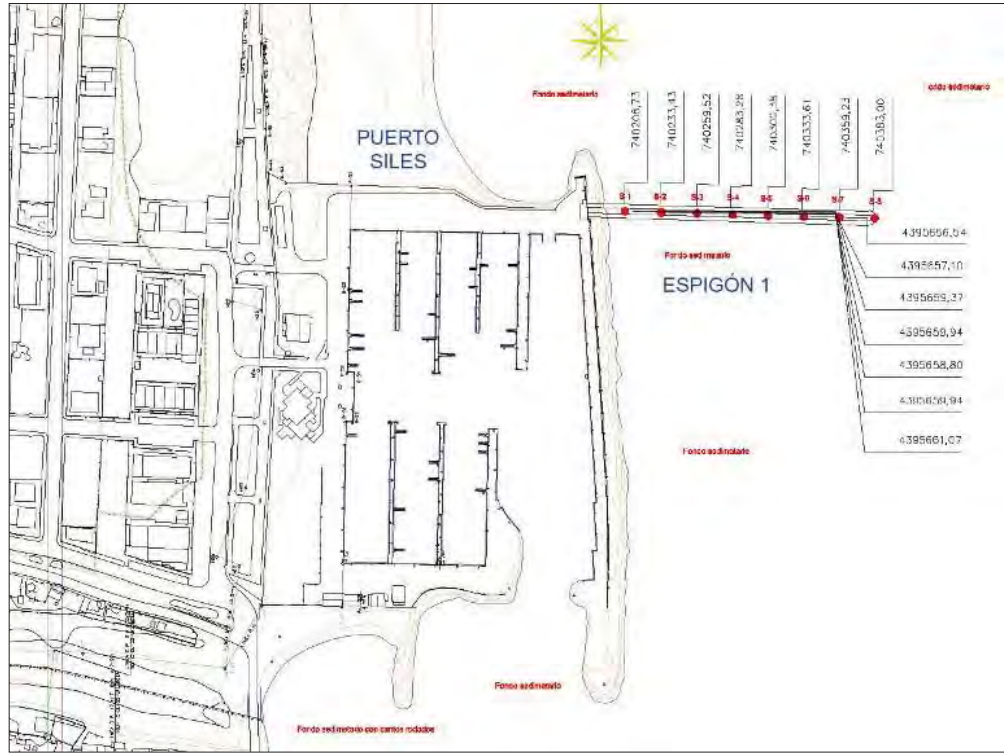
garantiza la inexistencia de restos arqueológicos subacuáticos en el trazado de los espigones.

#### 6- Documentación Gráfica:

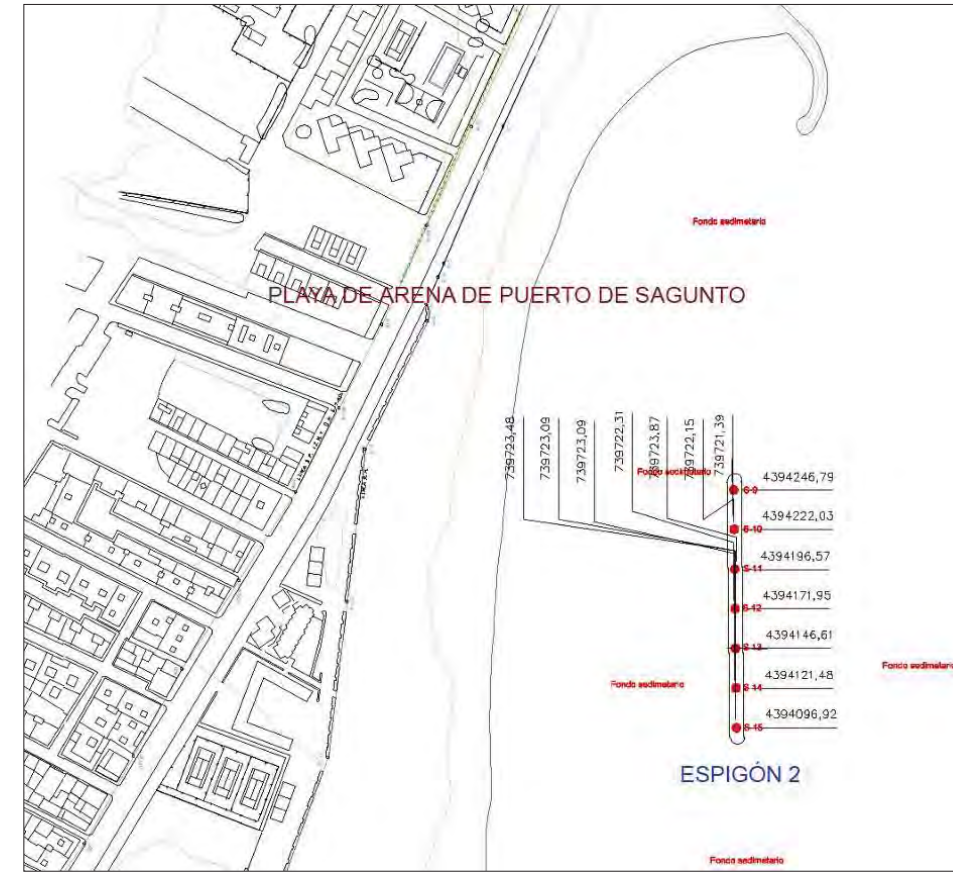
##### - Situación.



Zona de trabajo donde se aprecian los dos espigones que se van a construir.



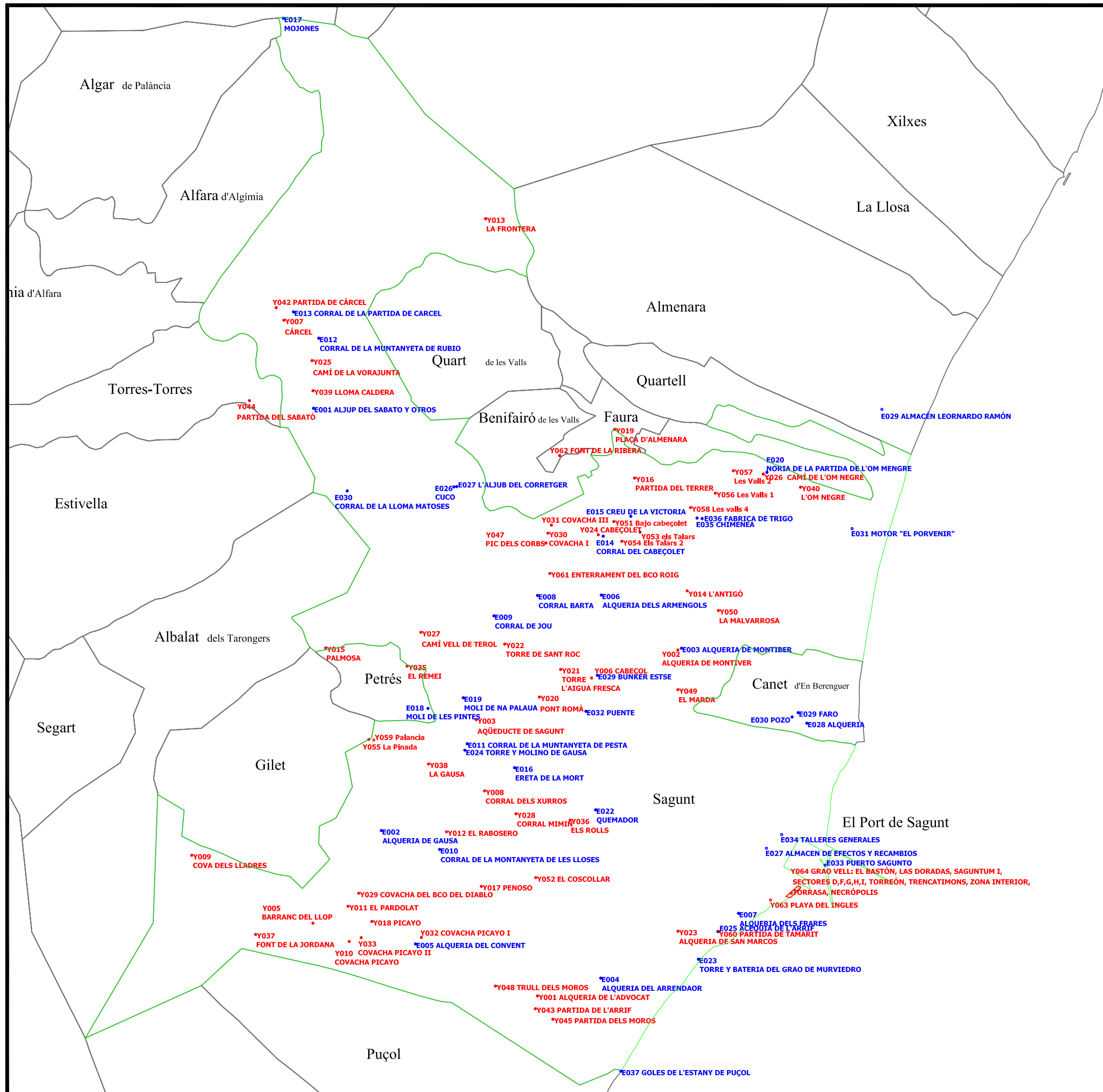
Detalle del espigón que se va a construir en la zona norte del Puerto de Siles con la posición de cada uno de los sondeos realizados.



Detalle del espigón que se va a construir en frente de la playa del Puerto de Sagunto con la posición de los sondeos realizados.

Firmado:

Juan Sebastián Miralles Roda.  
Arqueólogo. Colegiado N° 16208



Elevación en metros.  
 Proyección UTM  
 Datum europeo (ED50)  
 Hoja 696 (1:50.000)



- LEYENDA:
- Sagunto y Canet d'En Berenguer
  - Término municipal
  - Núcleo urbano
  - Límite comarcal
  - Yacimiento arqueológico
  - Yacimiento etnológico

FECHA: JULIO 2007

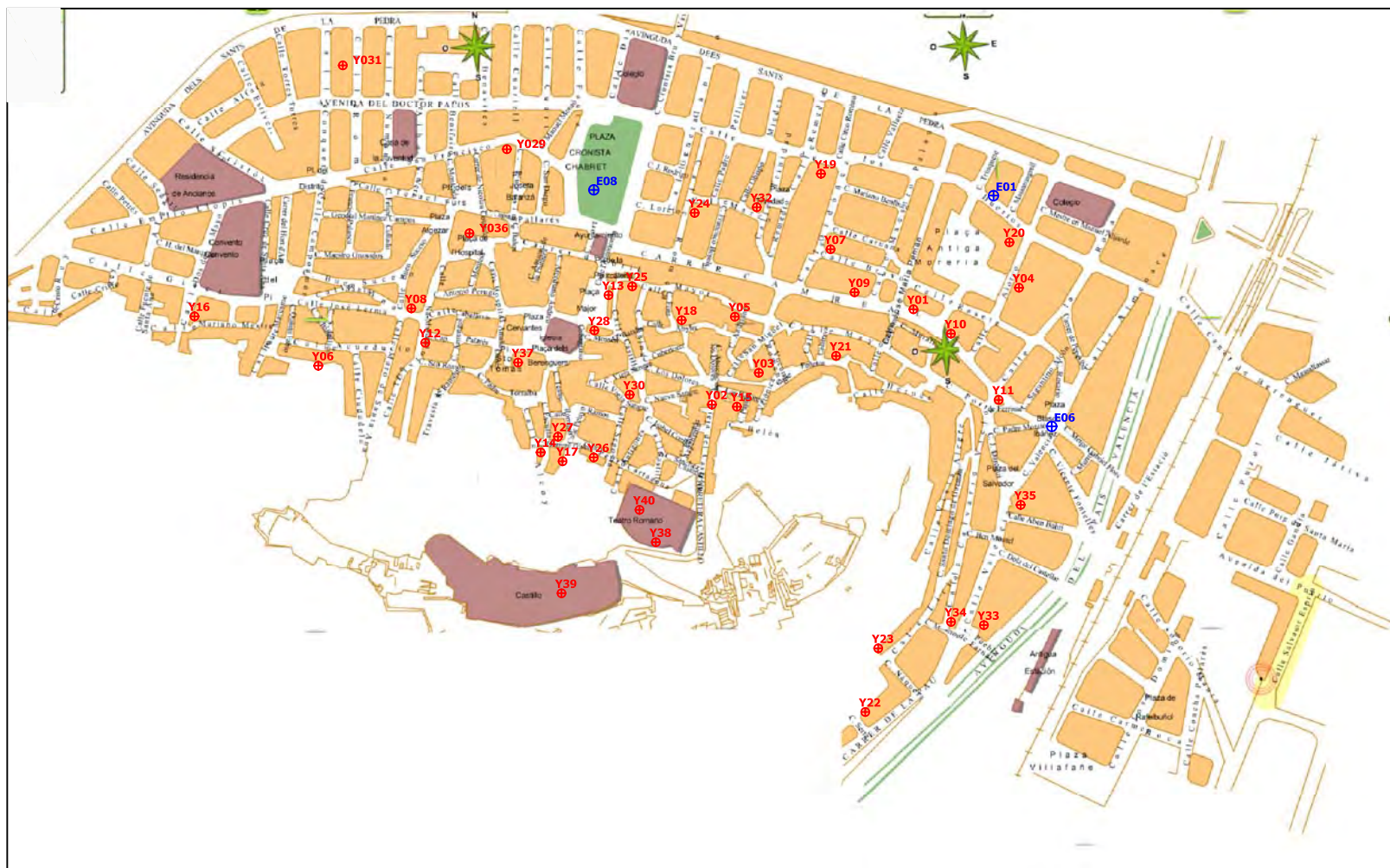
ESCALA: 1:75.000

PROMOTOR: EUROPRINCIPIA, S.L.

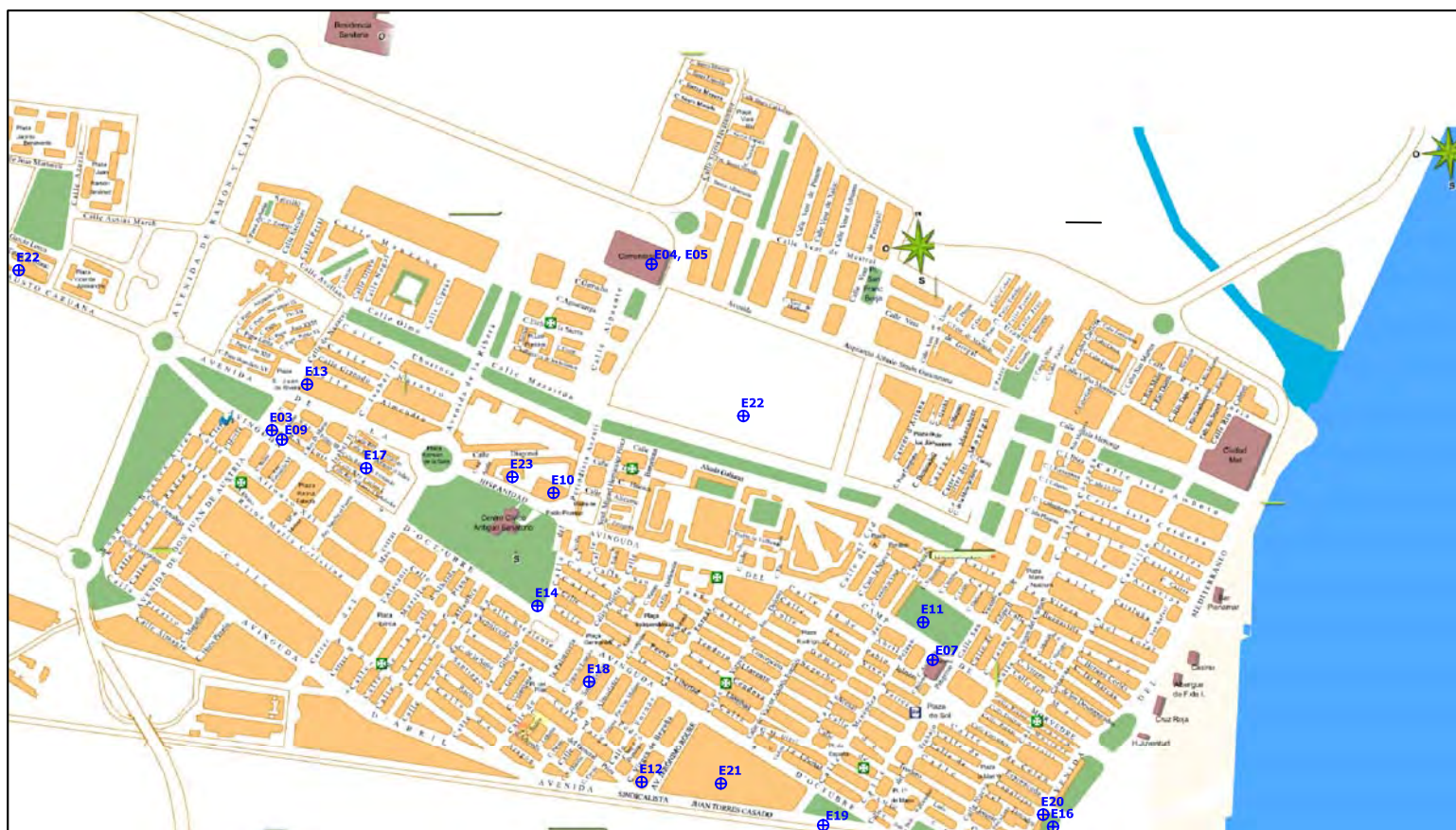
EQUIPO REDACTOR: GESTYMA  
 GESTIÓN TERRITORIAL Y MEDIOAMBIENTAL  
 C/ Poeta Serrano Clavero, 8, 2ª  
 466025 Valencia  
 Tel: 660234461  
 gestyma@gestyma.es  
 www.gestyma.es

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA ENTRE EL PUERTO DE SAGUNTO Y EL LÍMITE PROVINCIAL ENTRE VALENCIA Y CASTELLÓN.  
 Yacimientos arqueológicos y etnológicos de Sagunto y Canet d'En Berenguer.

## NÚCLEO SAGUNTO



## NÚCLEO PUERTO DE SAGUNTO



Elevación en metros.  
Proyección UTM  
Datum europeo (ED50)  
Hoja 696 (1:50.000)





### YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS URBANOS

Y01	C/ CAMÍ REIAL, Nº 69 - C/ BRAVO, Nº 8
Y02	C/ CARRER VELL DEL CASTELL, Nº 20
Y03	C/ VOCONIO ROMANO, Nº 4
Y04	C/ ALORCO, Nº 20
Y05	C/ ANDRIANI, Nº 16
Y06	C/ AQUEDUCTE, Nº 25
Y07	C/ BRAVO, Nº 5
Y08	C/ BUEN SUCESO, Nº 31 - C/ SANTA ANA
Y09	C/ CAMÍ REIAL - C/ MAESTRO PALANCAS
Y10	C/ CAMÍ REIAL, Nº 102-104
Y11	C/ CAMÍ REIAL, Nº 47, CANTONADA C/ REMEI
Y12	C/ CAPELLAN PALLARÉS, Nº 2
Y13	C/ CASTELL, Nº 26
Y14	C/ DARRERE L'ESCOLA, Nº 2
Y15	C/ DOLORS, Nº 26
Y16	C/ DOS DE MAYO, Nº 11
Y17	C/ ESCOLA, Nº 14
Y18	C/ FONT, Nº 9
Y19	C/ HUERTOS ESQ. C/ REMEDIOS ESQ. C/ ORDÓNEZ. 2ª FASE
Y20	C/ HUERTOS/ALORCO. CAMP DEL ROMEU
Y21	C/ LAS PEÑETAS, Nº 23
Y22	C/ LLIRIA CANTONADA C/ SERRA
Y23	C/ LLIRIA, Nº 53
Y24	C/ MARCO, Nº 4
Y25	C/ MAYOR, Nº 4
Y26	C/ PEDRO CARTAGENA, Nº 4
Y27	C/ PELAYO, Nº 3
Y28	C/ SAGRARI, Nº 13, 15 I 17
Y29	C/ SAN FRANCISCO, Nº 15
Y30	C/ SANG VELLA, Nº 4
Y31	C/ TEATRE ROMA, Nº 8
Y32	C/ TRINIDAD, CANTONADA C/ MARCO
Y33	C/ VALENCIA Nº 2, C/ JOSEFA DAROQUI
Y34	C/ VALENCIA, Nº 1
Y35	ESGLÉSIA DE SANT SALVADOR
Y36	PL. HOSPITAL, Nº 7
Y37	PLAZA SANTO TOMÁS, Nº 3
Y38	C/IRC ROMA
Y39	CASTELL DE SAGUNT. CISTERNA - MURALLS - VESSANTS
Y40	TEATRO ROMA

### YACIMIENTOS ETNOLÓGICOS URBANOS

E01	ALMACÉN LAZARO
E02	ALTO HORNO Nº2
E03	CASINO VIEJO
E04	CEMENTERIO
E05	CEMENTERIO DE PUERTO SAGUNTO
E06	CINE MARVI
E07	COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE BEGOÑA
E08	COLEGIO PÚBLICO CRONISTA CHABRET
E09	COOPERATIVA DE PRODUCTORES
E10	ESCUELA DE APRENDICES
E11	ESTADIO FORNÁS
E12	GRUPO CHALETS EMPLEADOS A.H.M
E13	GRUPO CHURRUCA
E14	GRUPO GIRÓN I
E15	GRUPO GIRÓN II
E16	GRUPO GIRÓN III
E17	GRUPO SALAS POMBO
E18	GRUPO SIERRA MENERA II
E19	HORNO
E20	HOSPITAL VIEJO
E21	LA GERENCIA Y LA CIUDAD JARDIN
E21*	LA SALVADORA
E22	MATADERO MUNICIPAL DE SAGUNTO
E23	SANATORIO DE AHV

-  Yacimiento arqueológico
-  Yacimiento etnológico

FECHA: JULIO 2007

ESCALA: 1:8.000  
40 0 40 80 m

PROMOTOR: EUROPRINCIPIA, S.L.

EQUIPO REDACTOR: GESTYMA  
GESTIÓN TERRITORIAL Y MEDIOAMBIENTAL  
C/ Poeta Serrano Clevero, 8, 2ª  
466025 Valencia  
Tel: 660234461  
gestyma@gestyma.es  
www.gestyma.es

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA ENTRE EL PUERTO DE SAGUNTO Y EL LÍMITE PROVINCIAL ENTRE VALENCIA Y CASTELLÓN. Yacimientos arqueológicos y etnológicos de Sagunto y Canet d'En Berenguer.