

ANEJO Nº 1: TOPOGRAFIA Y BATIMETRÍA

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLROLONGACIÓN DEL
MUELLE 13 DEL PUERTO DE ALICANTE**

ANEJO Nº 1: TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
APÉNDICE 1: ESTUDIO TOPOGRÁFICO BATIMÉTRICO	

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLROLONGACIÓN DEL
MUELLE 13 DEL PUERTO DE ALICANTE**

ANEJO Nº 1: TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se incluye estudio topográfico y batimétrico en el Puerto de Alicante:

Topografía:

- Muelle 14,
- Unión de los muelles 11 y 13

Estudio batimétrico de la dársena central en un área de 55 ha.

El presente estudio lo realizó la empresa ESGEMAR en julio de 2010.

En el apéndice se encuentra el informe completo.

APÉNDICE 1
ESTUDIO TOPOGRÁFICO BATIMÉTRICO



Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante".

Julio 2010



Estudios Geológicos Marinos, S.A.

INDICE

1.	LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	2	6.1.	Medios técnicos y humanos	11
2.	OBJETO DEL ESTUDIO.....	2	6.2.	Métodos operativos de trabajo	12
3.	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	3	7.	RESULTADOS	14
3.1.	Topografía.....	3			
3.2.	Batimetría.....	3			
4.	REFERENCIAS.....	3			
4.1.	Parámetros de geodésicos para la investigación	3			
4.1.1.	Unidades.....	3			
4.1.2.	Datum horizontal.....	3			
4.1.3.	Datum vertical	4			
5.	LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO.....	4			
5.1.	Sistema de posicionamiento y navegación	5			
5.5.	Correcciones realizadas.....	7			
5.5.1.	Corrección de velocidad del sonido	7			
5.6.1.	Compensación de Movimientos	7			
5.7.	Control de mareas.....	8			
5.8.	Calibración de ángulos de la ecosonda multihaz	9			
5.9.	PROCESADO	10			
5.9.1.	Batimetría producida.....	10			
5.9.2.	Modelo Digital del Terreno.....	10			
6.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	11			

1. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se encuentra localizada en el Puerto de Alicante.



Figura 1 Localización de la zona de estudio, en rojo zona de levantamiento batimétrico realizada realizada y en azul la zona de levantamiento topográfico realizado.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

Este informe tiene por finalidad exponer la metodología empleada, los equipos utilizados y los resultados alcanzados con los trabajos Topo-batimétricos realizados durante los días 19, 20 de Julio de 2010.

Se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

- Toma de datos batimétricos mediante ecosonda Multihaz.
- Toma de datos topográficos mediante estación topográfica GPS.
- Correcciones de calado, marea y velocidad de sonido.
- Interpretación de los registros topo-batimétricos.
- Elaboración de cartografía e informe.

3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

3.1. Topografía

Se ha realizado una topografía en el muelle 14 y en la unión de los muelles 11 y 13. Se han cubierto así un área aproximada de 3 ha.

Se han definido todos aquellos elementos necesarios para una descripción detallada del muelle.

Los límites de estudio vinieron dados por la base de edificios o en su defecto muros o vallas.

En los muelles 11 y 13, se realizó la topografía en un sobre ancho de aproximadamente 40m, cubriendo la zona a excepción de las zonas cubiertas por contenedores.

3.2. Batimetría

Se ha realizado una batimetría de precisión mediante sonda Multihaz abarcando una superficie aproximada de 55 ha.

Se han realizado todas las correcciones necesarias para la nivelación de los datos referidos al Cero del puerto de Alicante.

Los datos han sido curvados y con equidistancia entre curvas de 0.25m.

4. REFERENCIAS

A la hora de analizar la información existente de la campaña de toma de datos, es necesario establecer cuáles serán las referencias horizontales y verticales, tanto en tierra como en mar.

4.1. Parámetros de geodésicos para la investigación

Los planteamientos previos, y durante la realización de los trabajos de prospección han sido planeados tomando en consideración los siguientes parámetros:

4.1.1. Unidades

Unidades: lineales en metros

Unidades angulares: en grados sexagesimales (000° 00.000').

Sentido de los ángulos: 0° E y 180° W

Todas las horas son UTC

4.1.2. Datum horizontal

El Datum elegido para la presentación de los trabajos es el European 1950, proyectado en UTM en la zona 30.

La toma de datos ha sido realizada en el mismo Datum horizontal.

Para la conversión del Datum GPS (WGS84) a ED50, se utilizó una transformación de 7 parámetros con los siguientes coeficientes:

$$\begin{aligned}\Delta X &= 132.52885 \\ \Delta Y &= 124.84071 \\ \Delta Z &= 151.28514 \\ r_x &= -2.2396 \\ r_y &= 0.35606 \\ r_z &= -0.94088 \\ F.S. &= 8.1077\end{aligned}$$

Tabla 1. Parámetros elipsoidales WGS84

Elipsoide:	World Geodetic System 1984
Datum:	WGS-84
Semieje mayor:	6 378 137 m
Achatamiento:	1/298.26
Excentricidad:	0.00669438

El control de la navegación y el posicionamiento para la localización georreferenciada de todos los datos está basado en una unidad de posicionamiento GPS Diferencial y un paquete informatizado adecuado para realizar la correcta adquisición de los datos.

4.1.3. Datum vertical

Todas las profundidades han sido reducidas al Cero del Puerto de Alicante.

5. LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO

Se ha realizado una batimetría multihaz que abarca prácticamente toda la zona de reconocimiento.

La ecosonda Multihaz Elac 1185, permite obtener información de sondas, barriendo grandes distancias y obteniendo así las profundidades en la zona de estudio.

El ángulo de proyección de las sondas es variable, seleccionándose este manualmente. Se consiguen así los mejores resultados para cada tipo de fondo mediante una apertura selectiva del haz.

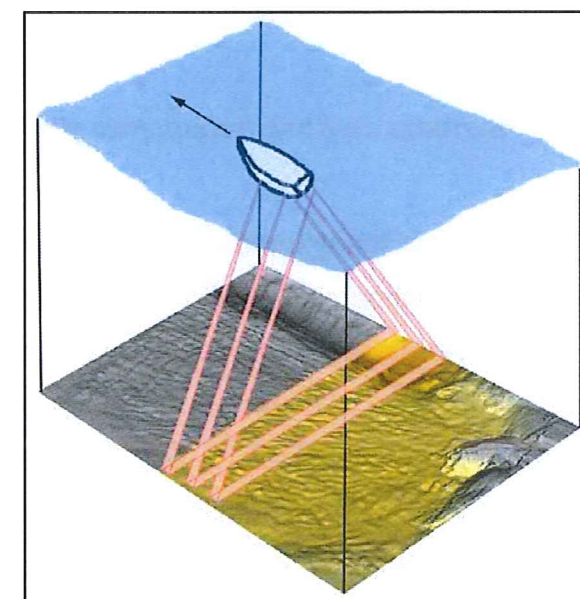


Figura 2 . Método de operación de una sonda Multihaz

Este equipo opera a una frecuencia de 180 kHz, con dos transductores que emiten 126 haces cada uno con separación de 1.5° entre sí, permitiendo una apertura variable entre 41° y 153°. La profundidad máxima de registro es de 390 m y la cobertura máxima de unos 550m.

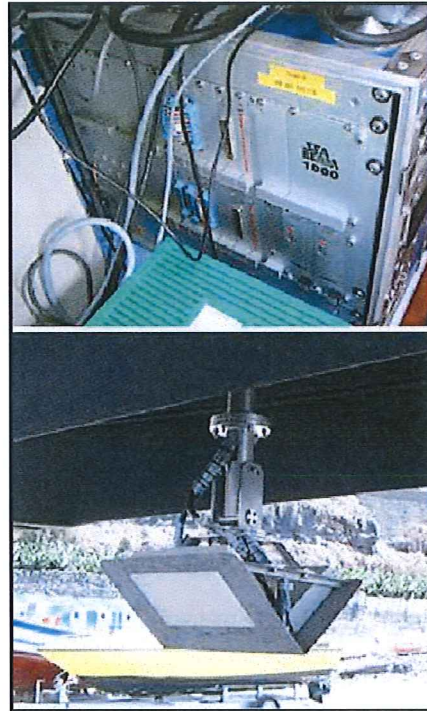


Figura 3 . Sonda Multihaz Elac Seabeam 1185

5.1. Sistema de posicionamiento y navegación

El equipo de posicionamiento usado está basado en la utilización del Sistema Global de Posicionamiento NAVSTAR (GPS). El sistema GPS Diferencial proporciona situaciones de alta precisión, utilizando correcciones para las posiciones medidas a través de una cúpula de satélites GPS estacionarios. Estas correcciones se efectúan por transmisiones radioeléctricas vía satélite desde una estación de referencia virtual colocada en un punto de coordenadas conocidas con gran exactitud.

El equipo utilizado fue un equipo GPS Diferencial Trimble Ag-132 (5.2) con correcciones diferenciales vía radiofaro. La unidad instalada a bordo, envía las situaciones así como otra serie de datos complementarios a un complejo paquete integrado de navegación y adquisición de datos en tiempo real, operado por un ordenador, que combina diferentes programas para la ejecución de los trabajos de predicción y edición gráfica de los mismos.



5.2. Receptor GPS

Actualmente la técnica de GPS Diferencial en dinámico, asegura errores menores de " ± 0.25 m" lo que permite un rango de exactitud suficientemente válido para trabajos de hidrografía marina.

El sistema se completa con un ordenador y un software de adquisición de datos y control de los parámetros de la navegación, mediante el cual se realizó un control de las derrotas del barco en tiempo real sobre los itinerarios y las líneas planificadas. El software utilizado (HYPACK, Coastal Oceanographics) realizaba el control de la navegación, la situación y el archivo de datos (hora, fixes, dbt, profundidad, etc.).

5.3. Embarcación

Para los trabajos de Batimetría se ha utilizado una embarcación cabinada de 8m de eslora y 60cm de calado.

La embarcación estaba despachada para trabajos hidrográficos en la capitania marítima de Alicante y disponía de los permisos de trabajo necesarios



Figura 4 Embarcación utilizada

5.4. Software utilizado

Los datos se procesan inicialmente con el software de adquisición (HidroStar de L3- Elac Nautik), y se postprocesan con el HDPpost, también de L3 – Elac Nautik.

Posteriormente se introducirán los datos ya curvados por los programas anteriores en Autocad.

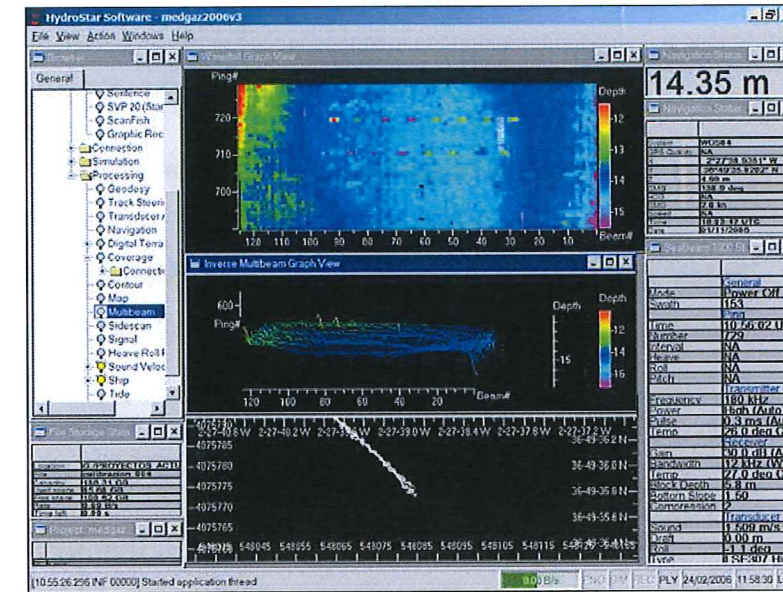


Figura 5 Software de adquisición. Elac HidroStar Online

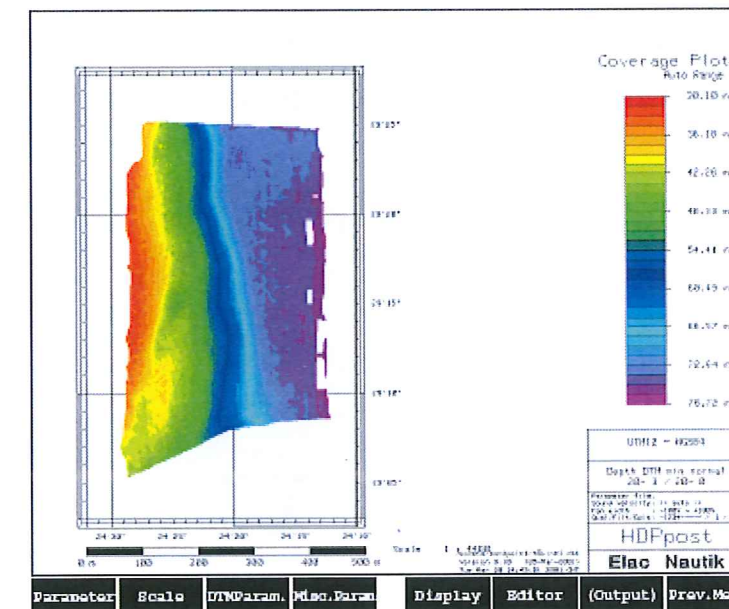


Figura 6 HDPpost Software

5.5. Correcciones realizadas

5.5.1. Corrección de velocidad del sonido

Antes de comenzar la toma de datos batimétricos, se realizó un ajuste de velocidad del sonido en la sonda con el fin de obtener datos batimétricos óptimos.

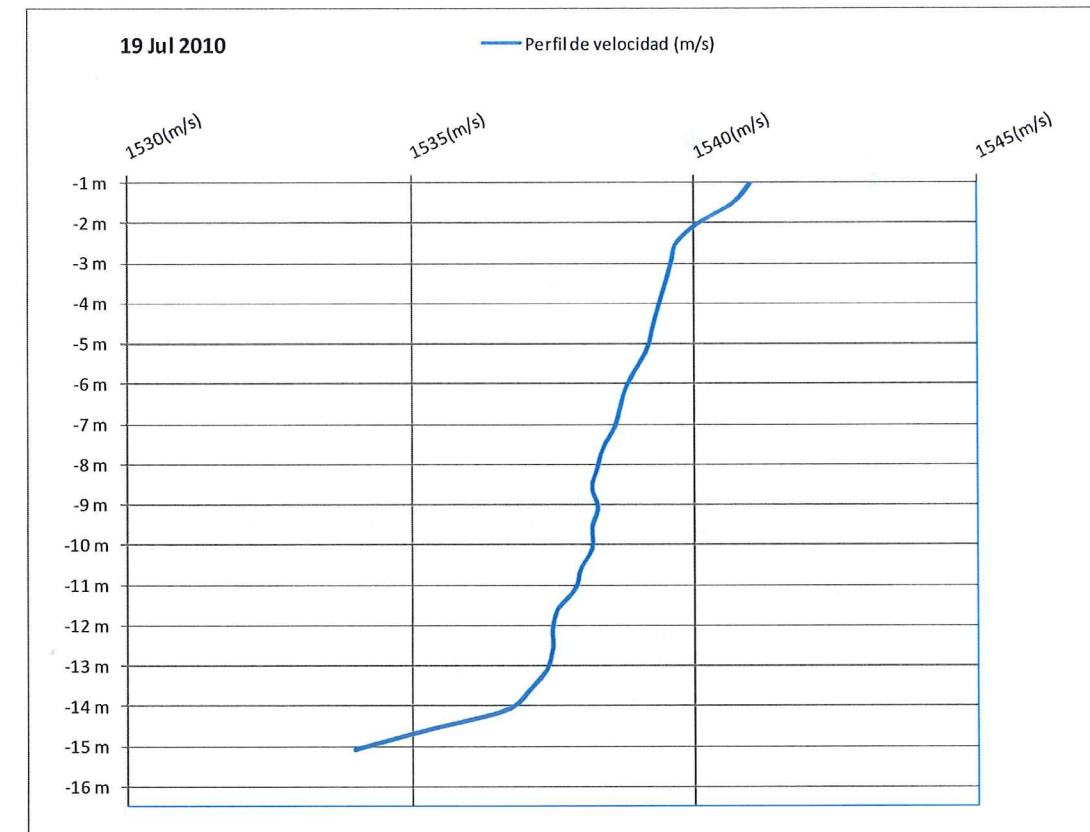
El ajuste del parámetro de la velocidad de sonido en la ecosonda se realiza mediante una sonda NAVITRONIC SVP14, que ofrece valores de velocidad de sonido en el agua dependiendo de la profundidad gracias a un transductor calibrado que envía señal a una placa metálica en su base.

La velocidad se verifica dos veces, al comenzar la toma de datos y al finalizar la misma, para tener control sobre las posibles variaciones.



Figura 7 Equipo para la corrección de la velocidad del sonido NAVITRONIC SVP14

Los valores registrados se muestran a continuación:



5.6. Grafica con los valores de velocidad del sonido y profundidad para el día de la toma de datos.

El día 19 de abril (trabajos con sonda Multihaz) se registró en superficie una velocidad media medida con la sonda SVP-14 de 1540 m/s.

5.6.1. Compensación de Movimientos

El compensador de oleaje y movimientos utilizado en conjunción con la sonda Multihaz, es un TSS/MAHRS, con giroscópica Meridian integrada.

Sus características son:

Punto fijo de error	$\pm 0.1^\circ$ RMS latitud secante
Error estático	$\pm 0.05^\circ$ RMS latitud secante
Precisión dinámica	$\pm 0.1^\circ$ RMS latitud secante
Fijar punto de repetición	$\pm 0.1^\circ$ RMS latitud secante
Velocidad de seguimiento	200°/segundo
Tiempo de	<45 minutos dentro de 0.7°

estabilización		
Límites Cardan	45° Balanceo y Cabeceo	
Compensación	Latitud	80N a 80S
	Velocidad	0 . 90 Nudos
Balanceo y Cabeceo	Resolución	0.01°
	Rango	± 90°
	Precisión	0.03° (Para 5° amplitud)
0.05° (Para 45° amplitud)		
Oleaje	5cm o 5% lo que sea mas grande (periodo - 0 to 20s)	



Figura 8 TSS MARHS

5.7. Control de mareas

Se han utilizado los datos del mareógrafo de Alicante (ALICANTE I) perteneciente al Instituto Geográfico Nacional. Los datos han sido cedidos por el departamento responsable de los mareógrafos de dicho Instituto, en Madrid.

Se encuentra situado en las coordenadas 00° 29' W, 38° 20'N cuya cota está referida al clavo NGAB-881 situado a 1.288m de altitud.



Figura 9 Mareógrafo ALICANTE I

El sensor está instalado al final del Muelle de Levante, próximo a la baliza de entrada de la dársena pesquera. Transmite datos por ADSL cada minuto (muestreo, 1 min). Este sensor mide también agitación y transmite parámetros de oleaje cada 20 min.

Las mareas utilizadas son las correspondientes al día 19 de Junio de 2010 durante las horas del levantamiento batimétrico.

Los datos utilizados son los que se muestran en siguiente grafica, las diferencias de altura están ya corregidas al Cero del Puerto de Alicante:

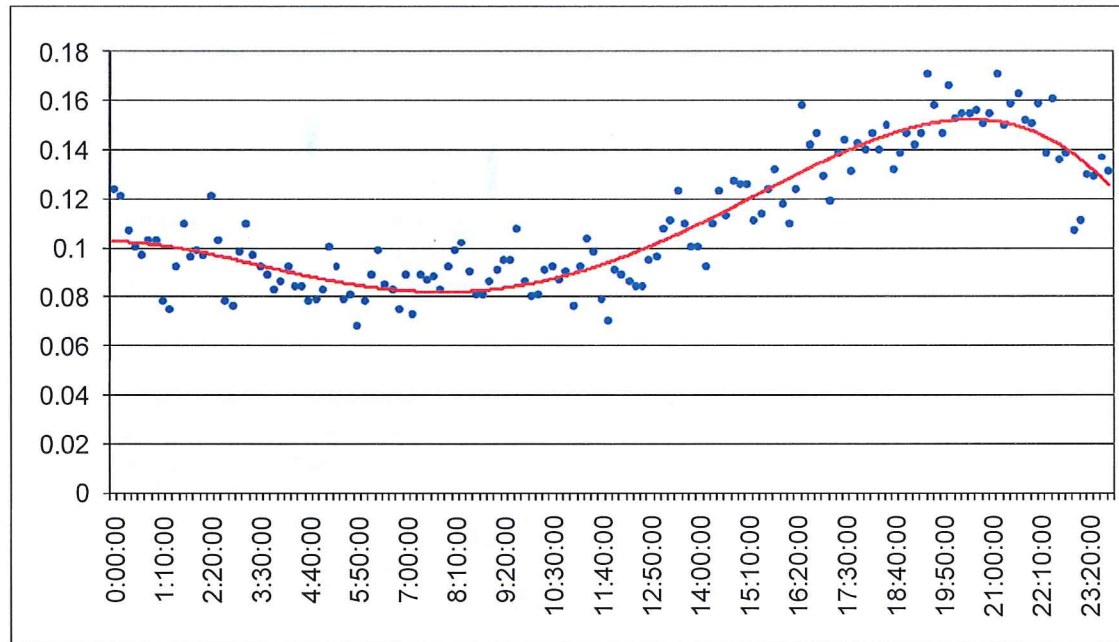


Figura 10 Gráfica de los desplazamientos del nivel del mar debidos a la marea del día 19/07/2010

5.8. Calibración de ángulos de la ecosonda multihaz

Para calibrar los ángulos de montaje de la sonda multihaz se recorrieron varias líneas que fueron planeadas en el área de trabajo.

- Calibración del ángulo de balanceo (Roll).

Se recorrió una línea en sentidos opuestos y velocidad constante sobre la zona de la banqueta, que ofrecía una superficie medianamente nivelada.

Se midió el ángulo de cada transductor (Babor y estribor) superponiendo las dos pasadas, entre la horizontal y la pendiente dada por cada transductor. La media de los ángulos resultantes para cada transductor es la desviación de cabeceo (Roll bias).

- Calibración del ángulo de cabeceo (Pitch).

El montaje de los transductores depende de la embarcación, el soporte y las deformaciones de la estructura durante la navegación. Para corregir esta desviación en el cabeceo se recorrió una línea en sentidos opuestos y velocidad constante (similar a la de trabajo). Esta línea era perpendicular a la bancada. La diferencia entre las batimetrías resultantes permiten calcular geoméricamente el ángulo de cabeceo (Pitch bias).

- Geometría de los sensores.

Para corregir correctamente los movimientos, se ha medido la geometría de los diferentes sensores entre sí en la embarcación. El origen de coordenadas es el centro geométrico de los dos transductores de la sonda Multihaz. Las unidades son metros.

Transductor de Babor (Port)

- TXPOS_P_X = 0.17
- TXPOS_P_Y = 0.00
- TXPOS_P_Z = 0.92

Transductor de Estribor (Starboard)

- TXPOS_S_X = -0.17
- TXPOS_S_Y = 0.00
- TXPOS_S_Z = 0.92

Sensor de Movimiento

- HRPPOS_X = 2.00
- HRPPOS_Y = -4.00
- HRPPOS_Z = -1.50

Antena de GPS

- NAVPOS_X = 0.00
- NAVPOS_Y = 0.00
- NAVPOS_Z = -1.70

5.9. PROCESADO

Los datos de la sonda multihaz se han corregido con el perfil de velocidad de sonido mostrado. Además se han corregido los niveles por marea. Una vez realizado estos procesados, los datos se han limpiado de puntos espurios debidos a rebotes de señal y falsos ecos.

Se ha curvado con algoritmos de interpolación por triangulación con una malla de 0.25 m x 0.25 m. Y posteriormente se han curvado con una equidistancia (vertical) entre curvas de 0.25 metros.

5.9.1. Batimetría producida

Adjunto a este informe se entrega, en formato A1, el plano batimétrico de la zona estudiada.

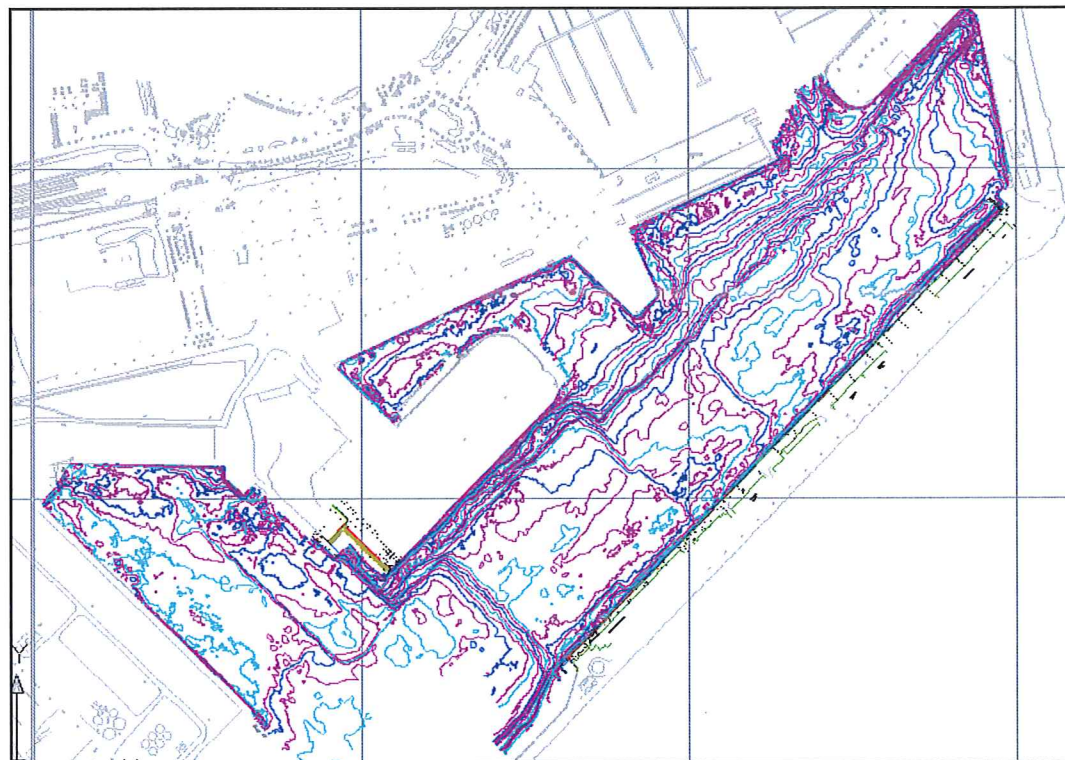


Figura 11 Batimetría producida

5.9.2. Modelo Digital del Terreno

Con los datos batimétricos procesados y corregidos, se ha construido un modelo digital del terreno en 3D, representado una muestra en la siguiente figura.

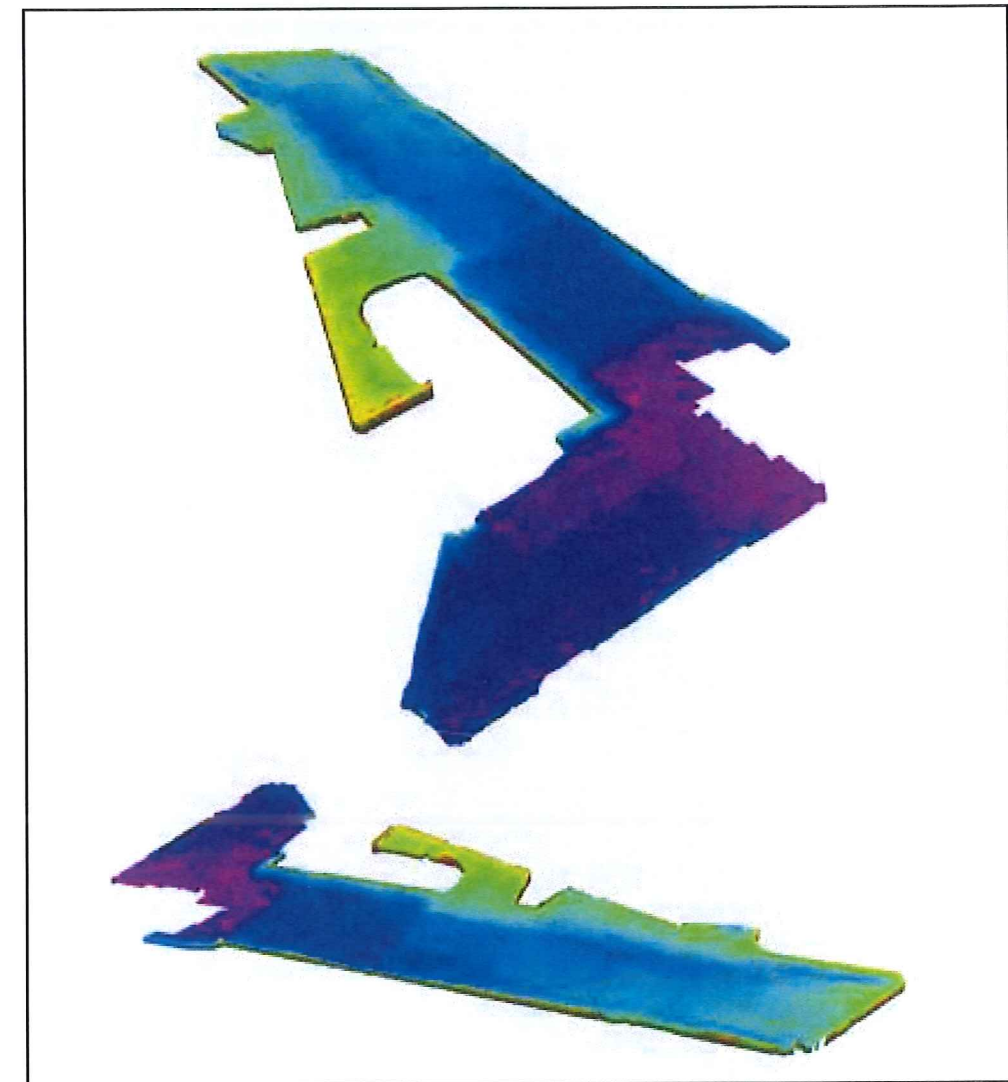


Figura 12 MDT

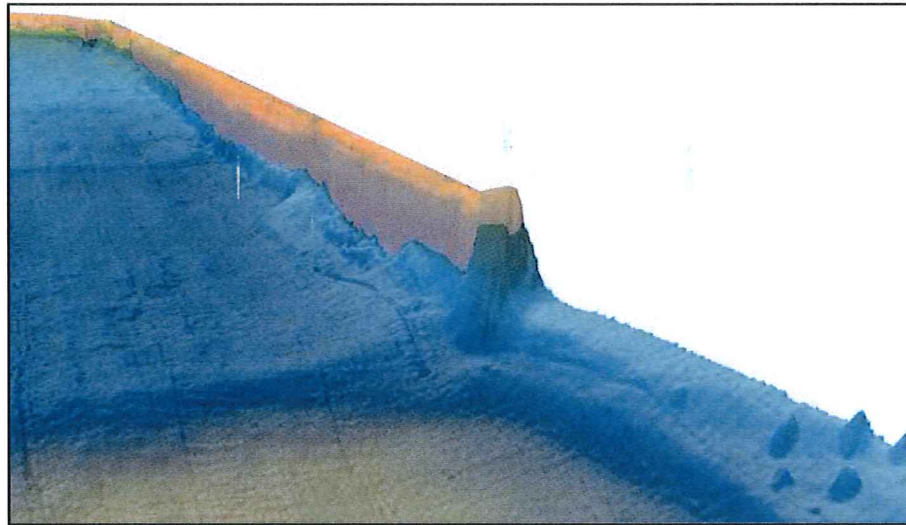


Figura 13 MDT de la parte sumergida del muelle 14

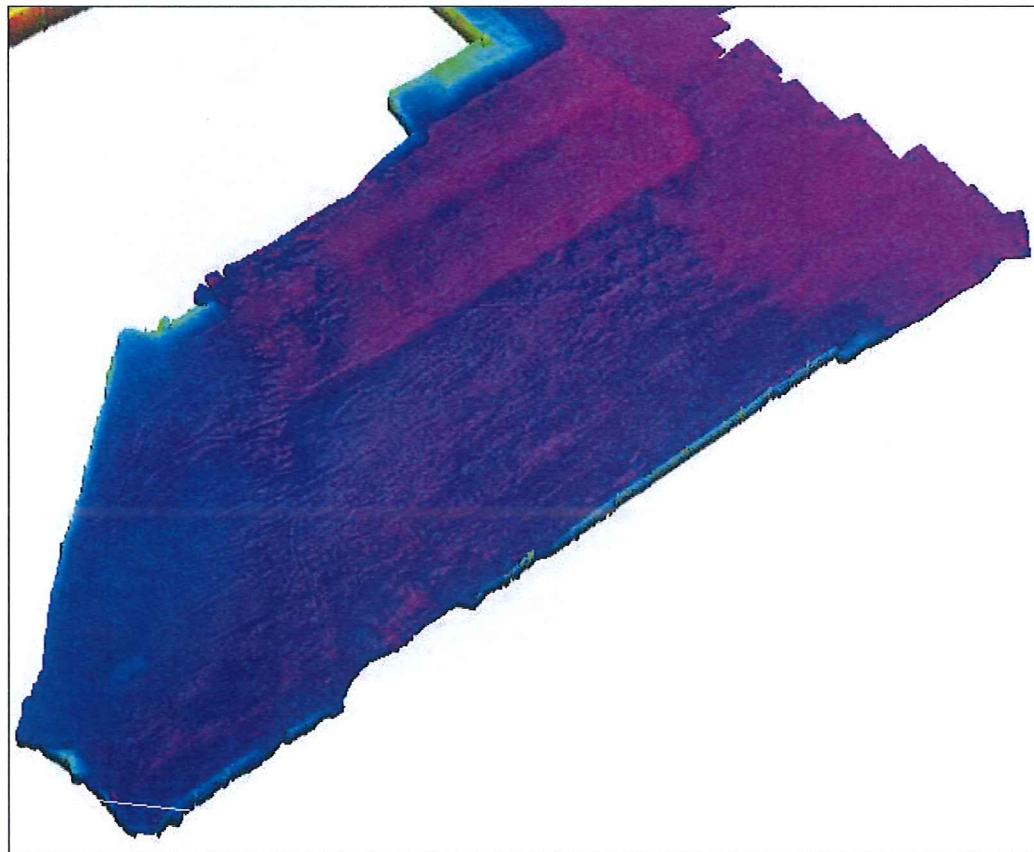


Figura 14 Detalle del dragado en la Dársena Central.

6. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

6.1. Medios técnicos y humanos

Para el levantamiento topográfico, ESGEMAR, dispuso de dos técnicos:

- Un técnico para la realización de la toma de datos "In Situ", verificación de vértices y límites.
- Un auxiliar de campo.

Para la ejecución de los trabajos de topografía el equipo que se utilizó fue el que se describe a continuación:

- 2 Antenas; una móvil y otra de referencia, marca Leica Geosystems, modelo ATXGPS 900, de una precisión de la línea base con una solución de código diferencial para levantamientos estáticos y cinemáticas de 25 cm y precisión <math><0.015\text{m}</math>.
- 1 Unidad de control RX900, marca Leica, con software Leica y Windows CE.
- Dispositivos de radio GFU14-0 y GAT1.
- 1 Ordenador portátil, para la descarga de datos.
- Equipo de Walkies-Talkies de 5 km de cobertura.
- Jalón porta-antena móvil.
- Trípode porta-antena de referencia.
- Ordenador, para el proceso final de puntos, cálculo de bases, errores etc.

6.2. Métodos operativos de trabajo

En la ejecución del levantamiento se empleó un sistema RTK, por el cual, a través del posicionado en un punto fijo (vértice o base) con un sistema GPS de referencia (Figura 15) se envían datos de posición a través de radio a otro sistema GPS móvil, utilizado para el levantamiento topográfico de la zona objeto de estudio.



Figura 15 Antena GPS fija Leica para el levantamiento topográfico y antena de referencia móvil (en Base PA-6).

El levantamiento topográfico se ha realizado a lo largo de una superficie barrida de unas 3 ha, se distinguen dos zonas de estudio.

Como Bases iniciales para referenciar los estudios a realizar en este seguimiento se han utilizado dos puntos proporcionados por el cliente, se utilizo como base para las mediciones del muelle 14 la base PA-6 y para las mediciones del muelle 11-13 la base PA-7. Las referencias de estas bases se muestran a continuación:

PUNTO	X	Y	H
PA-6	719818.591	4245757.834	2.211
PA-7	719545.525	4245894.06	1.895

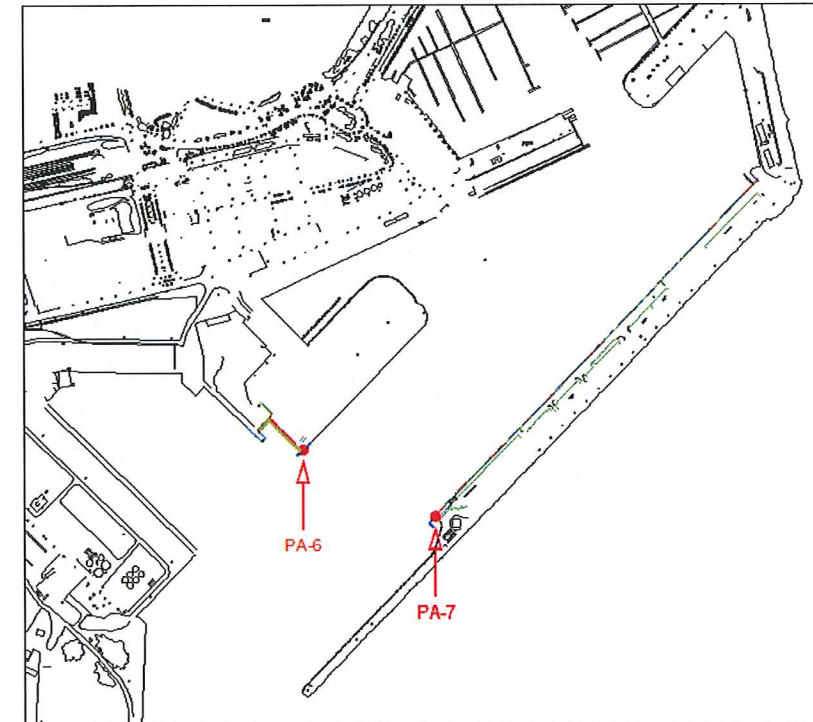


Figura 16 Localización de las bases PA-6 y PA-7

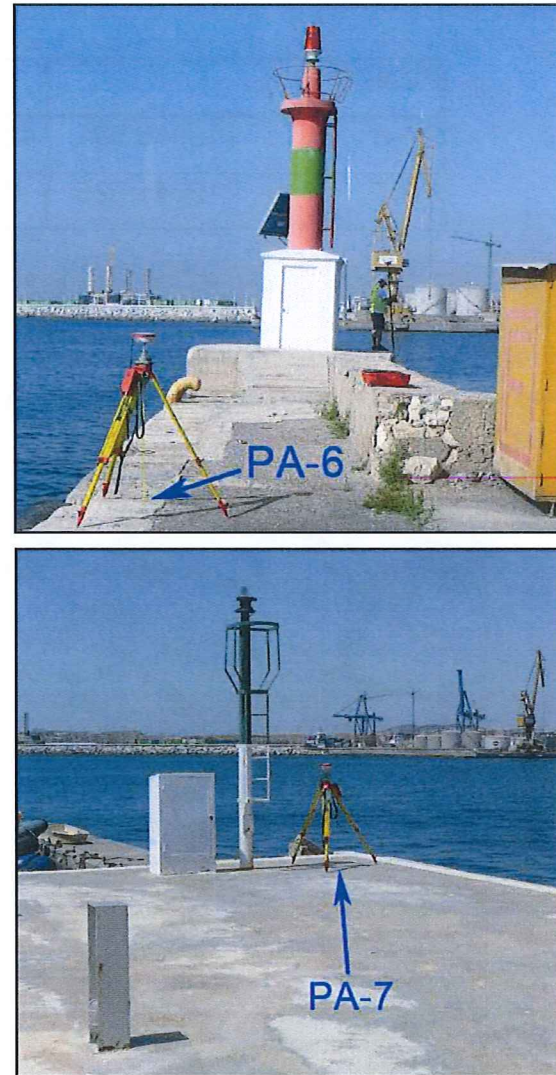


Figura 17 Bases utilizadas

Muelle 14

Se ha realizado el levantamiento de todo el frente del muelle 14, marcando como límites la base de los edificios, el final del tramo exterior, ha sido delimitado por la existencia de una valla metálica, no se extendió el levantamiento en esta zona debido a los trabajos de perforación para la colocación de vallas que se ejecutaban en la zona adyacente.

Se etiquetaron todos los elementos descriptivos existentes (muros, escaleras, casetas, arquetas escolleras...etc.), así como los raíles del "Finger" y los huecos de anclaje de sujeción de las defensas.

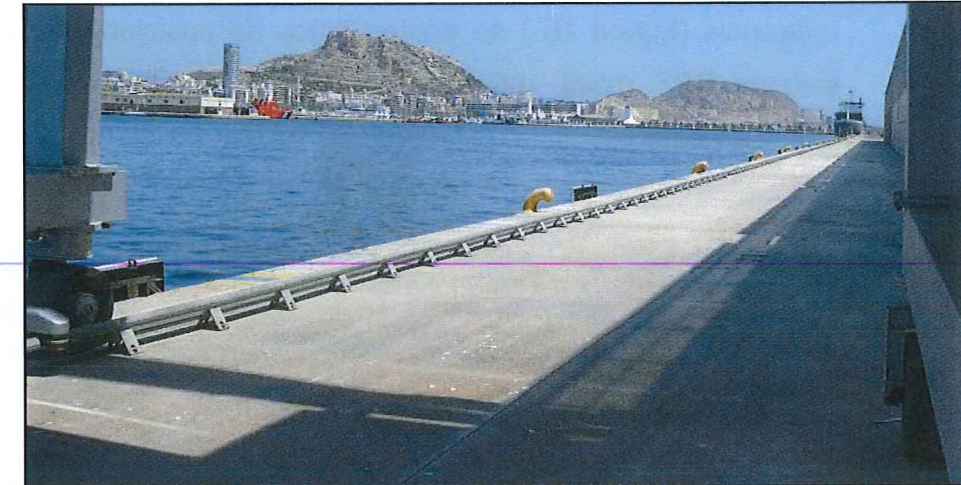


Figura 18 Zona de levantamiento en muelle 14

Muelles 13 y 11

En estos muelles, se realizó un levantamiento de la zona accesible, etiquetando todos los elementos descriptivos existentes (muros, casetas, arquetas escolleras...etc.).

Los límites del levantamiento se fijaron en un sobre ancho de 40m alrededor de los muelles. En algún punto no se pudo levantar el terreno debido a la presencia de contenedores almacenados.



Figura 19 Zona de levantamiento en muelles 11y 13

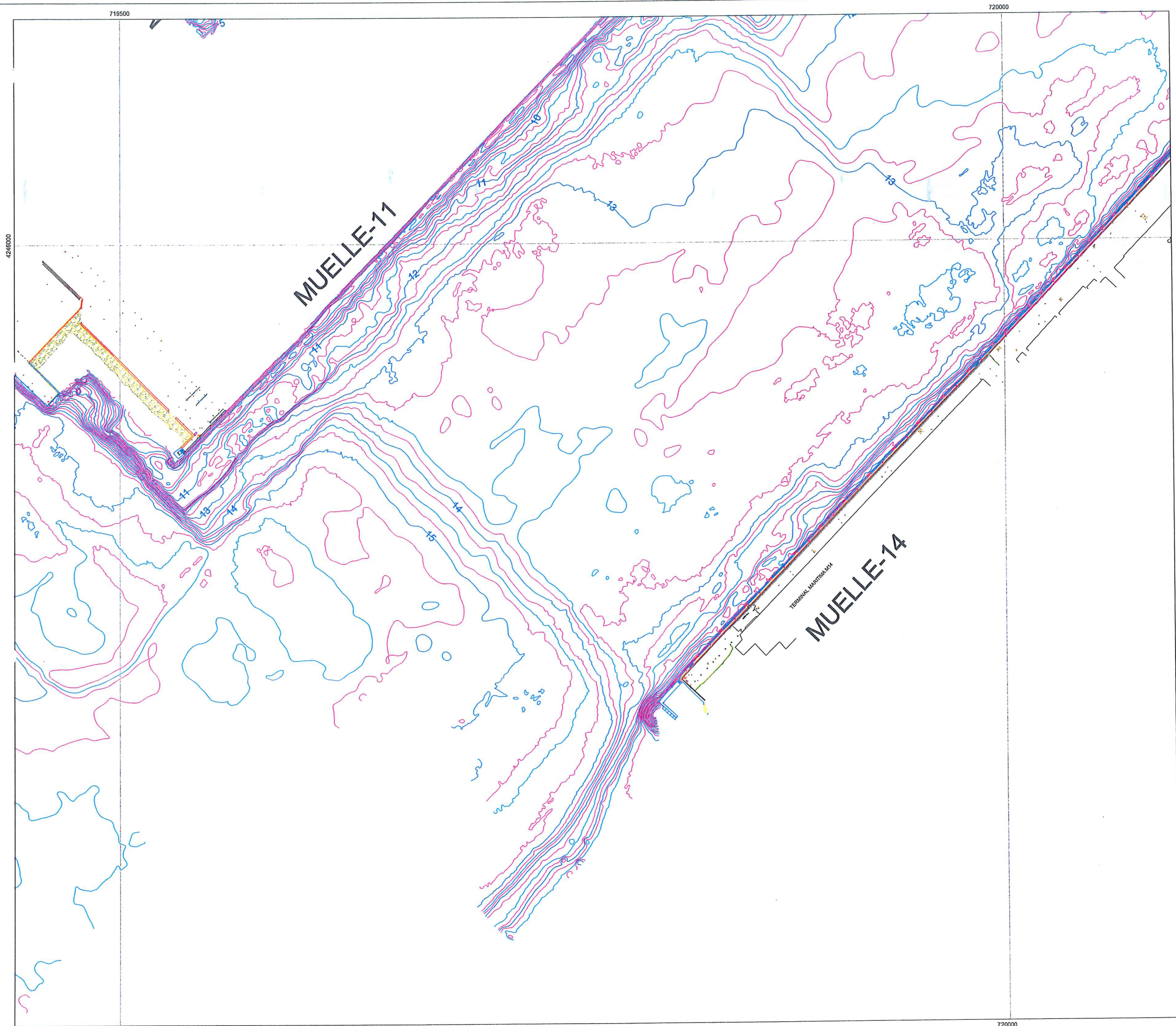
7. RESULTADOS

Como resultado de los trabajos realizados, y tras la unión de batimetría y topografía se presenta la batimetría, la taquimetría y los perfiles, en los siguientes planos:

Topografía y Batimetría,
TOPO-BATI-ALICANTE-2010-ED50_Z30-A1.dwg

Perfiles de los muelles (equidistancia 5m),
PERFILES-M13-ALICANTE-2010-ED50_Z30-A1.dwg
PERFILES-M11-ALICANTE-2010-ED50_Z30-A1.dwg
PERFILES-M14-ALICANTE-2010-ED50_Z30-A1.dwg
PERFILES-M15-ALICANTE-2010-ED50_Z30-A1.dwg
PERFILES-M17_1-2-ALICANTE-2010-ED50_Z30-A1.dwg

Perfiles de la dársena (equidistancia 10m),
PERFILES-DARSENA-EXTERIOR-TRANS-1.dwg
PERFILES-DARSENA-EXTERIOR-TRANS-2.dwg
PERFILES-DARSENA-EXTERIOR-TRANS-3.dwg
PERFILES-DARSENA-EXTERIOR-TRANS-4.dwg
PERFILES-DARSENA_CENTRAL-LONG.dwg
PERFILES-DARSENA_CENTRAL-TRANS.dwg
PERFILES-DARSENA_EXTERIOR-LONG.dwg

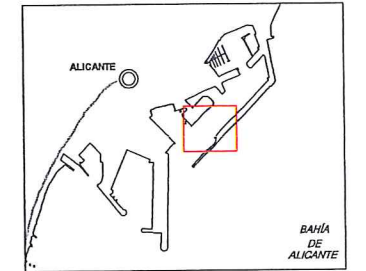


Legenda: 1531

- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:



Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:

Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:
BATIMETRÍA MUELLE-14 Y DARSENA EXTERIOR

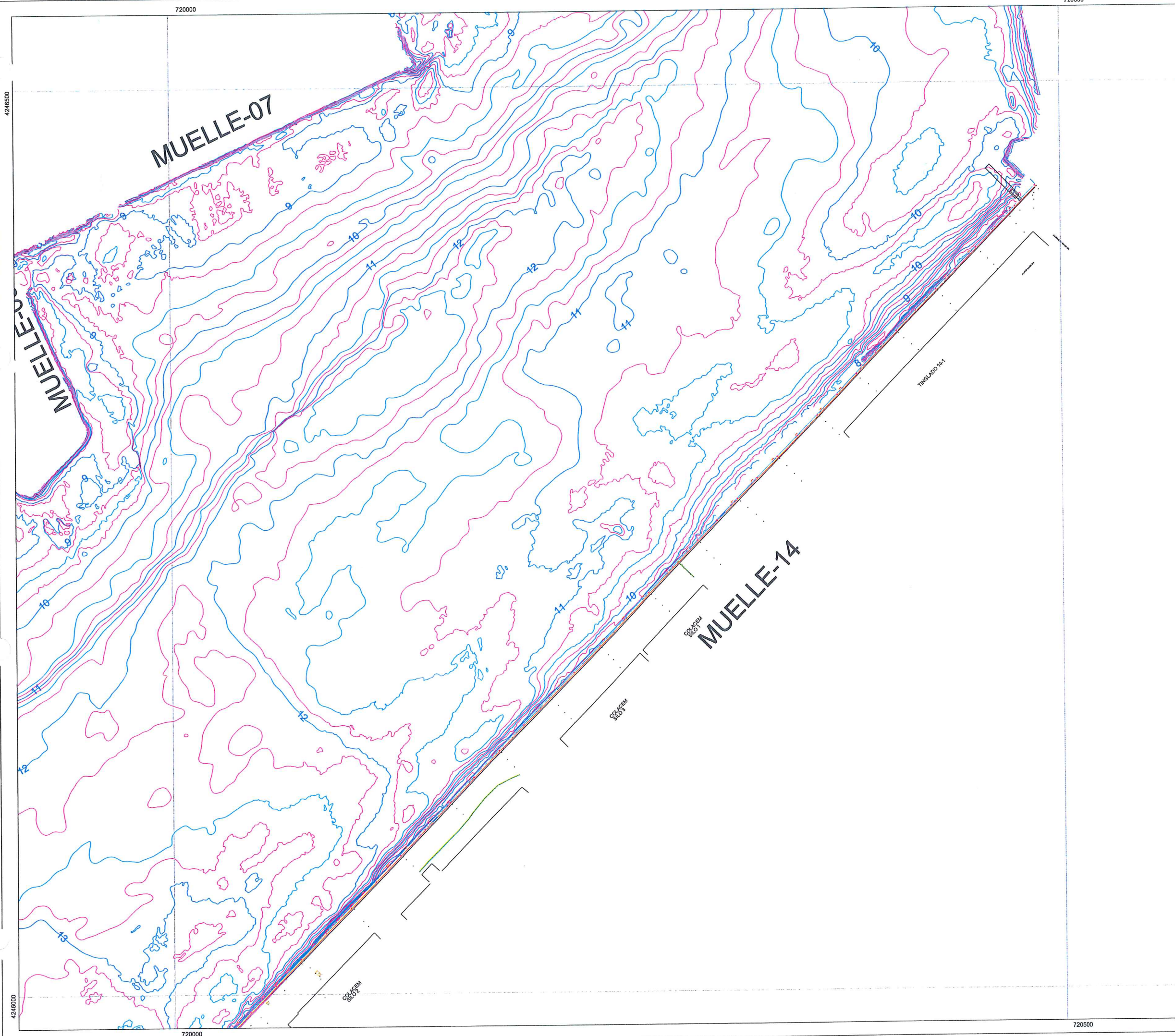
Promotor:
IBERINSA

Consultor:
ESOMAR, S.A.

Escala:
1:1000

Fecha:
Julio - 2010

Nº:
1 / 6



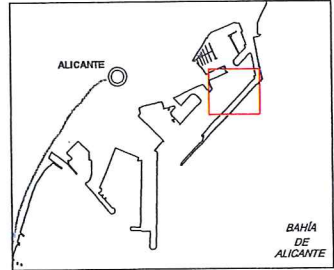
Leyenda:

1531

- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:



Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:
 Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:
 BATIMETRIA MUELLE-14 Y DARSENA EXTERIOR

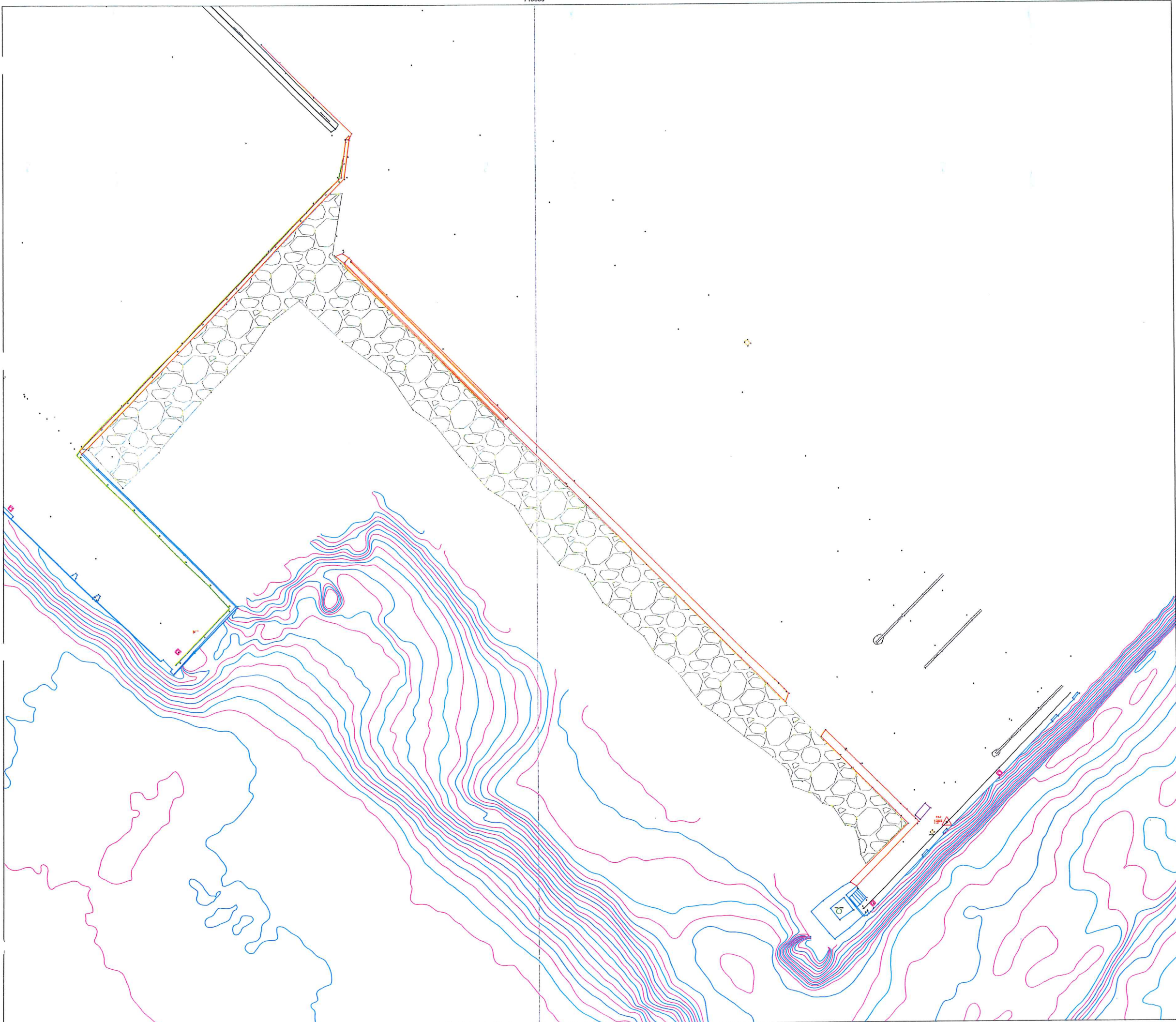
Promotor:


Consultor:


Escala:
 1:1000

Fecha:
 Julio - 2010

Nº:
 2 / 6

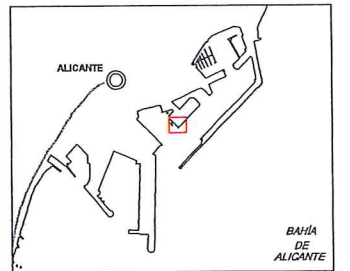


Legenda: 1531

- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:

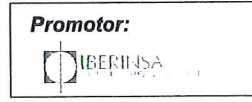


Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:
 Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

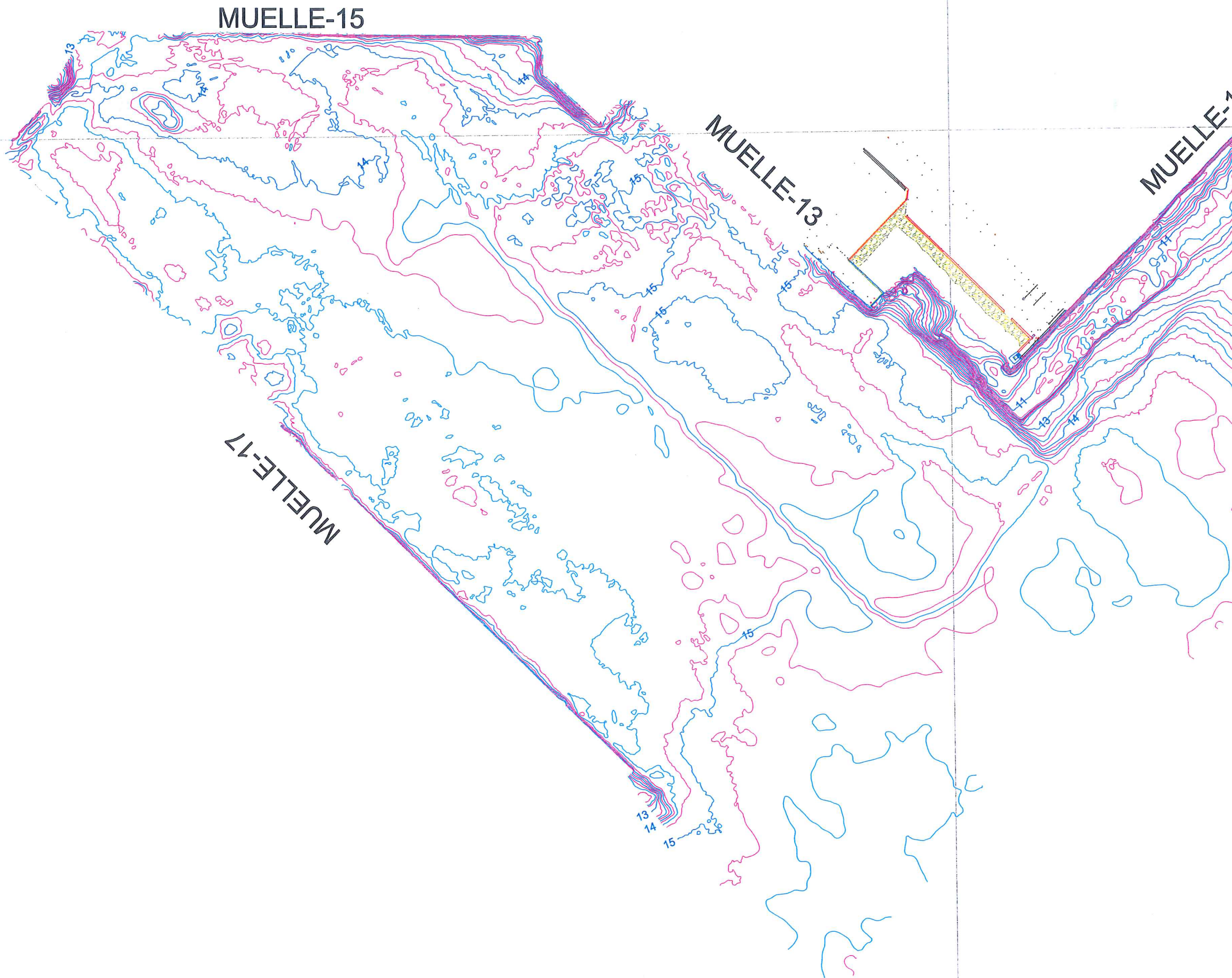
Plano:
 TOPOGRAFIA-BATIMETRIA MUELLES 11-13



Escala:
 1:200

Fecha:
 Julio - 2010

Nº:
 3 / 6



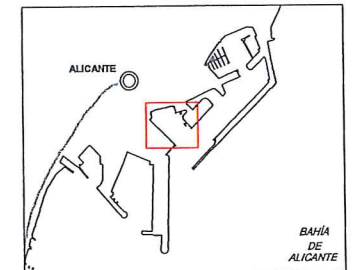
Leyenda:

1531

- BATIMÉTRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMÉTRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMÉTRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VÍAS

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:



Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:

Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:

BATIMETRÍA DARSENA CENTRAL

Promotor:



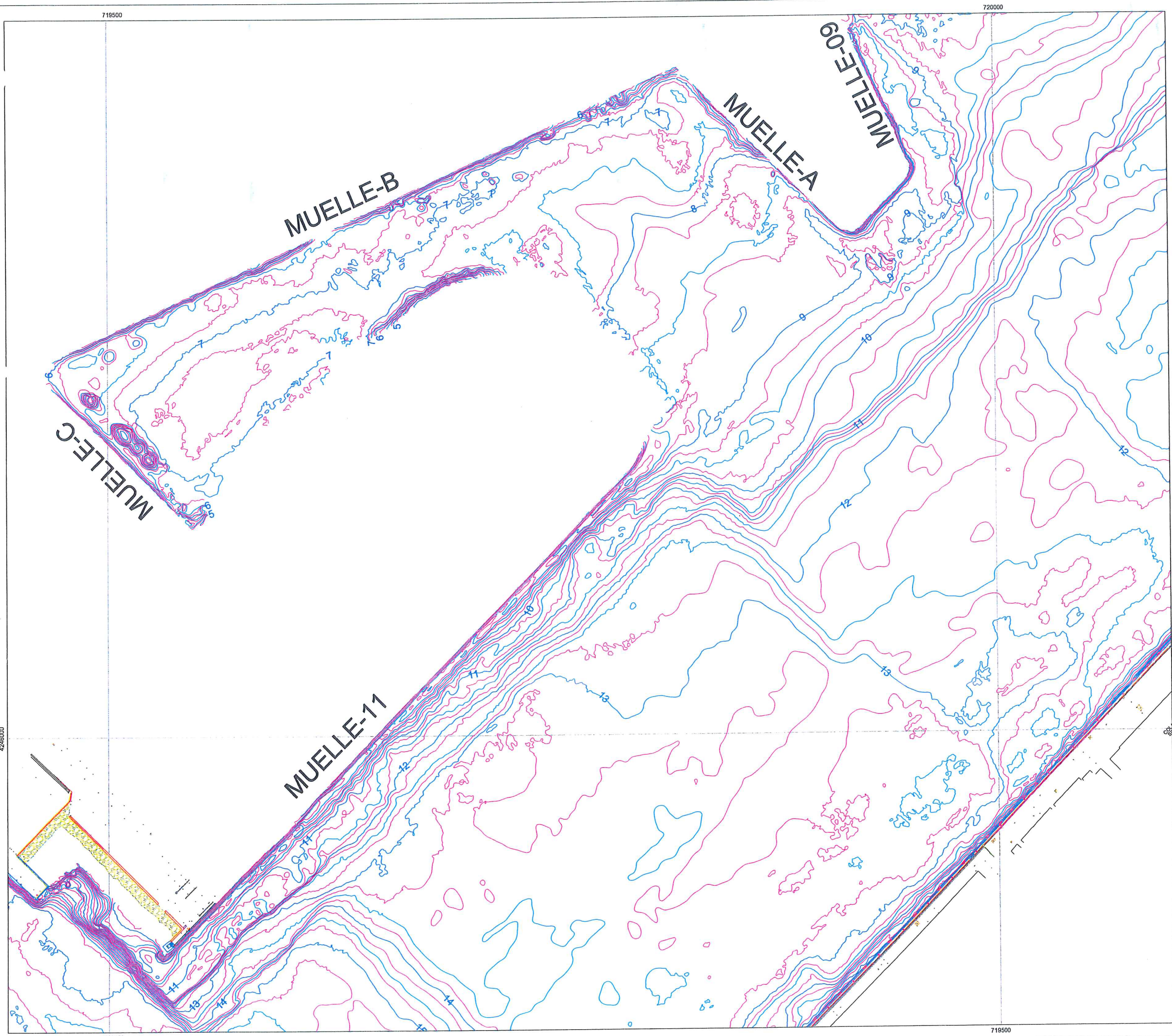
Consultor:



Escala:
1:1000

Fecha:
Julio - 2010

Nº:
4 / 6



719500

720000

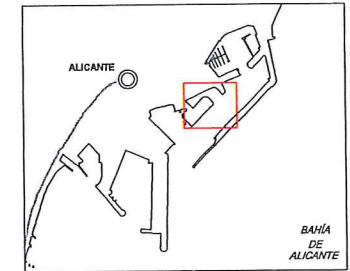
1531

Legenda:

- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:



Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:
 Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:
 BATIMETRÍA DARSENA PESQUERA

Promotor:

Consultor:

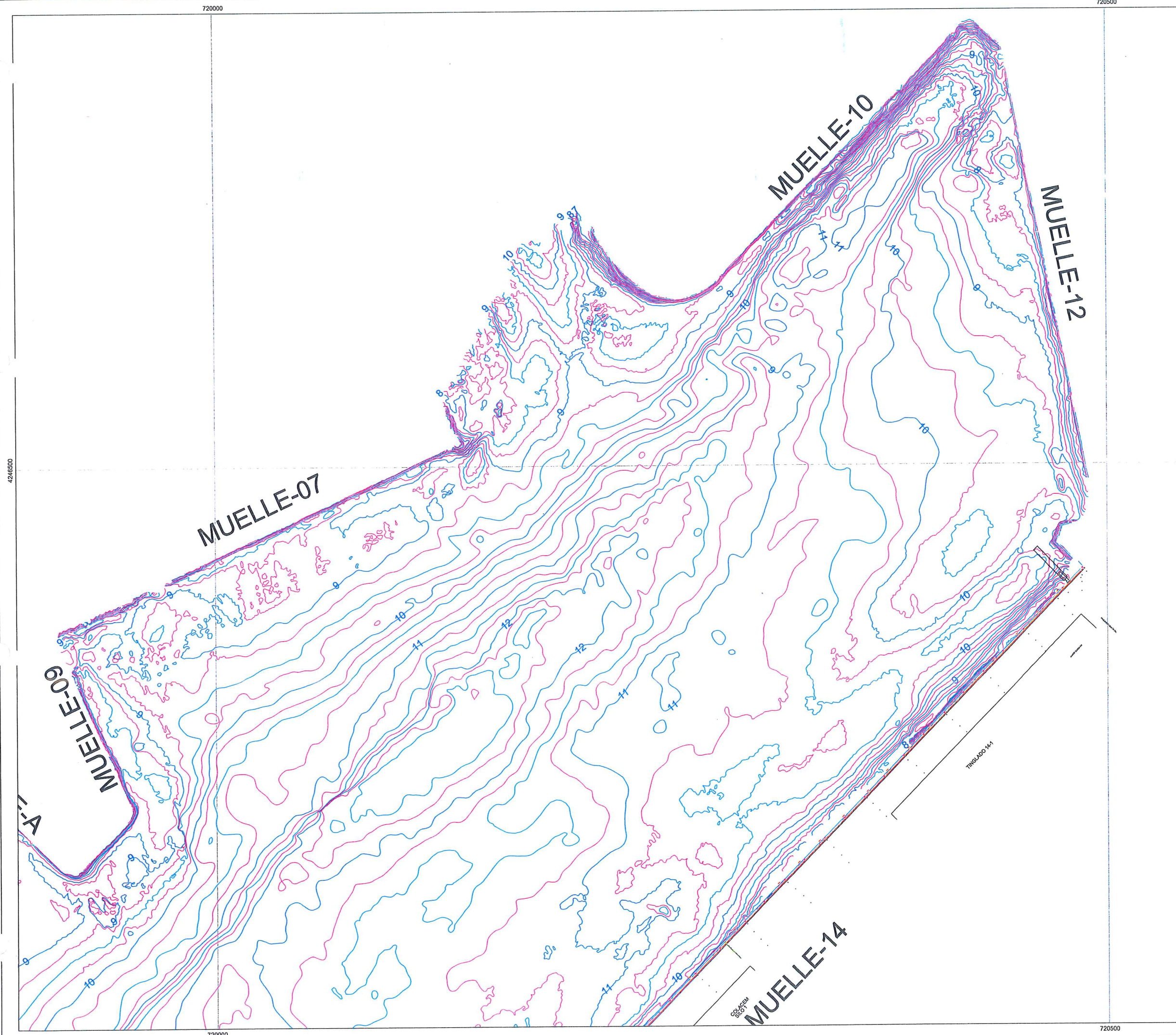
Escala:
 1:1000

Fecha:
 Julio - 2010

Nº:
 5 / 6

719500

719500

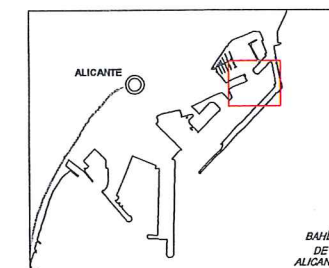


Leyenda: 1531

- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:



Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:

Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:

BATIMETRIA DARSENA INFANTAS ELENA Y CRISTINA

Promotor:



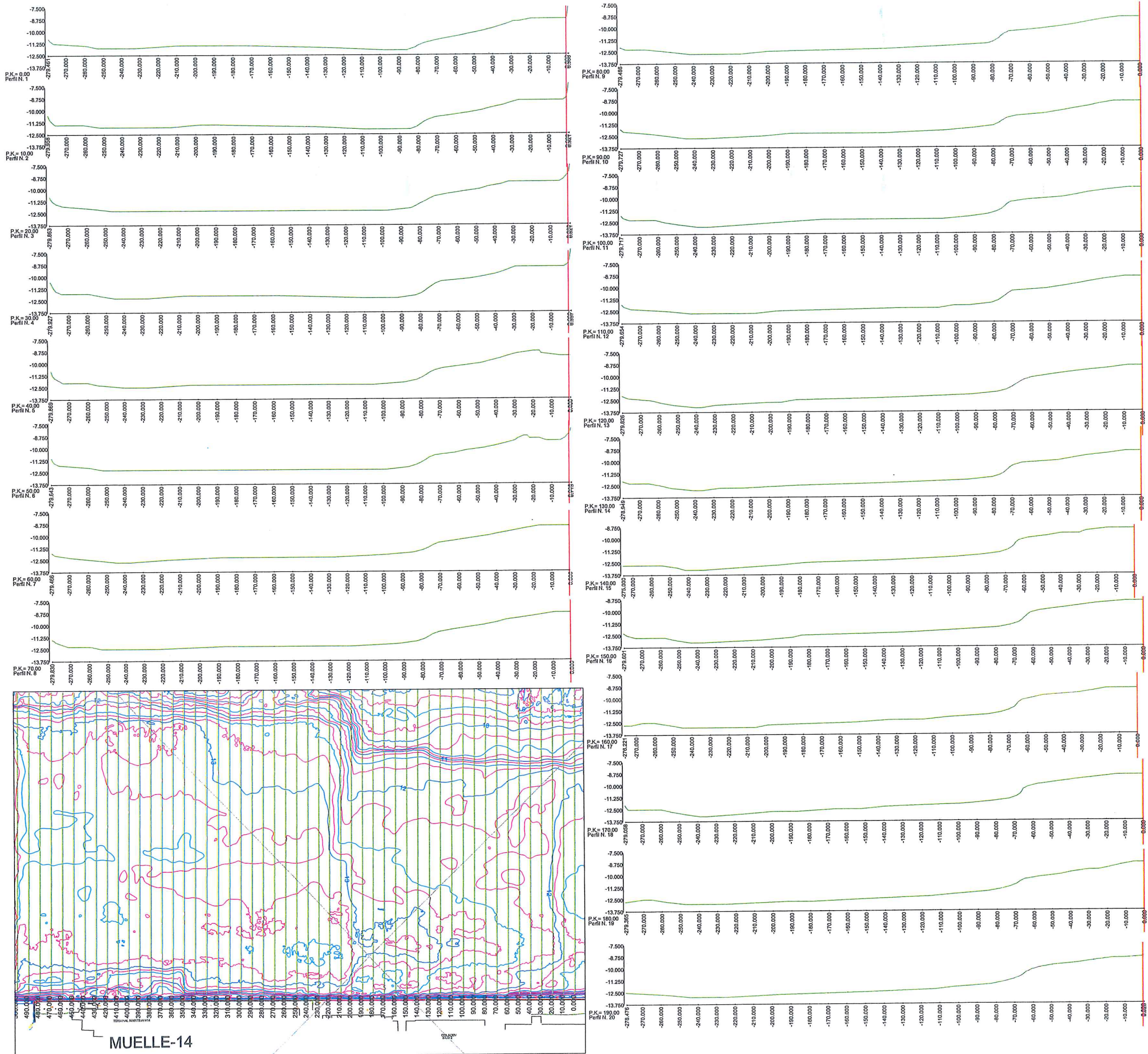
Consultor:



Escala:
1:1000

Fecha:
Julio - 2010

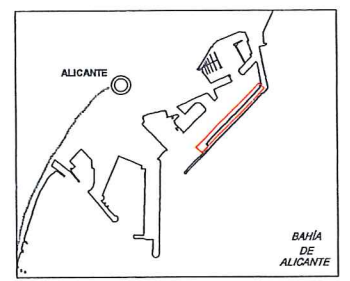
Nº:
6 / 6



- Leyenda:**
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
 - BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
 - BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
 - MUELLE
 - ESPLANADA
 - ESCOLLERA
 - MURO
 - BASE DE EDIFICIOS
 - RAILES-VIAS
 - EJE DE CORTE DE PERFILES
 - PERFIL DEL TERRENO

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:



Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:
 Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

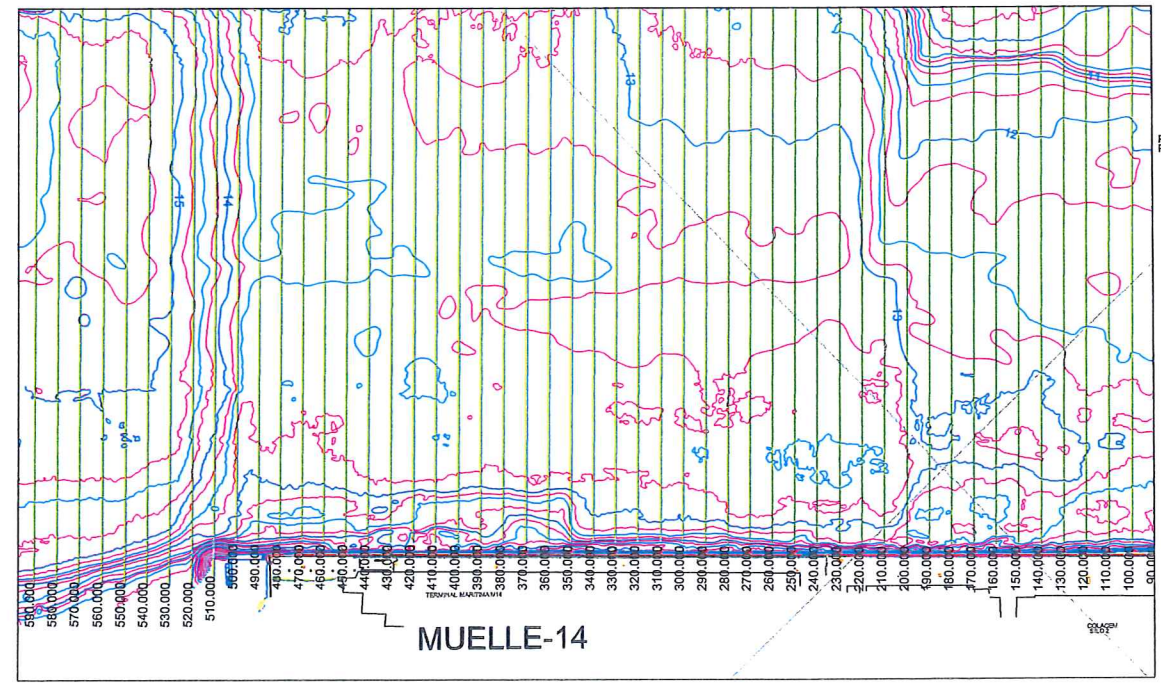
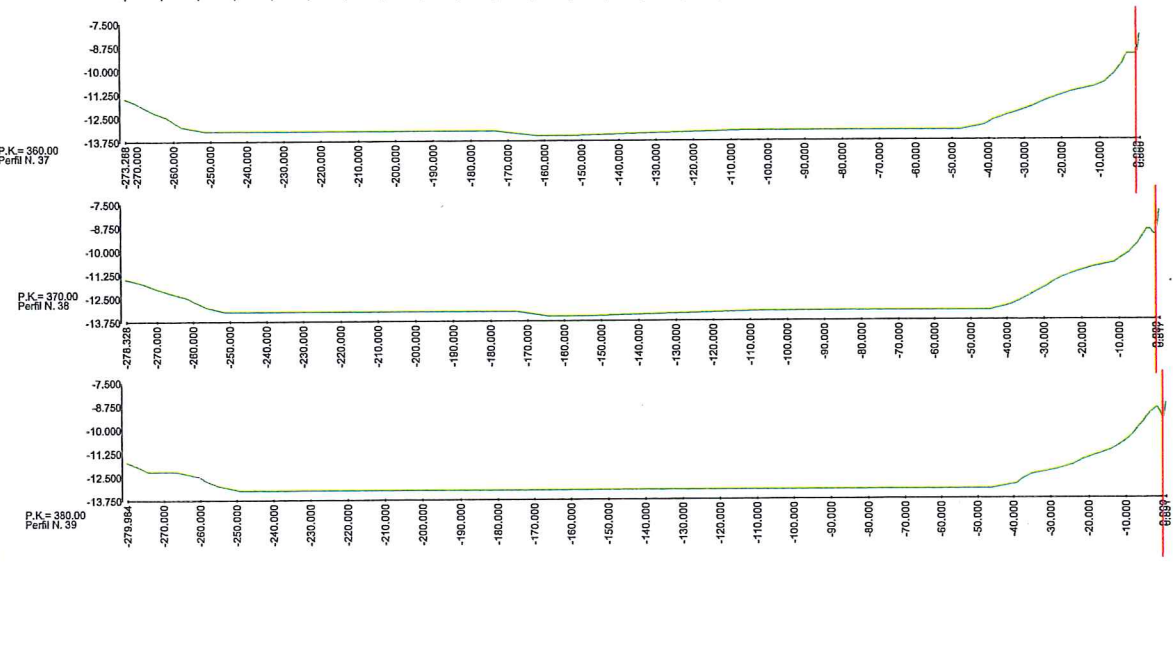
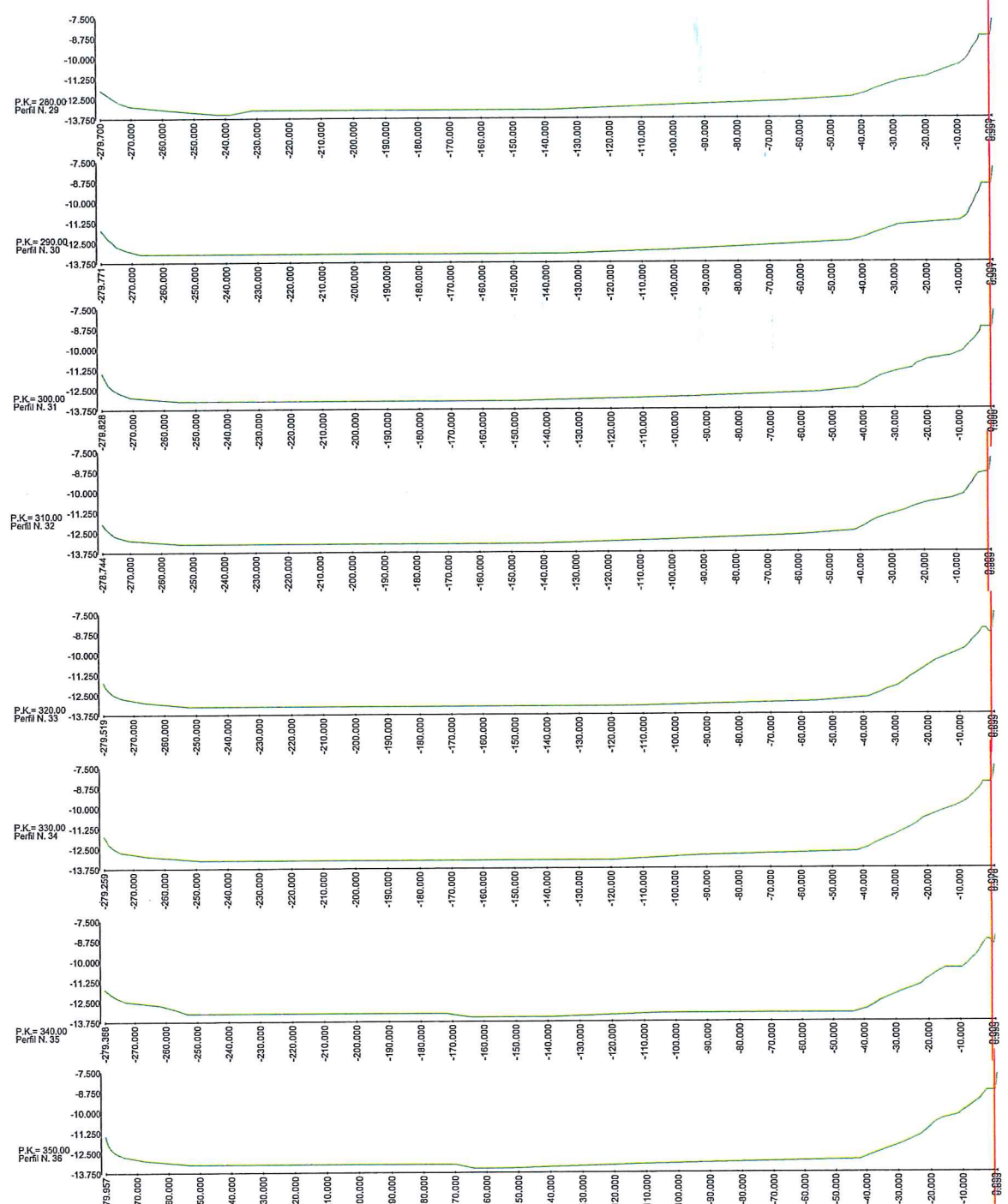
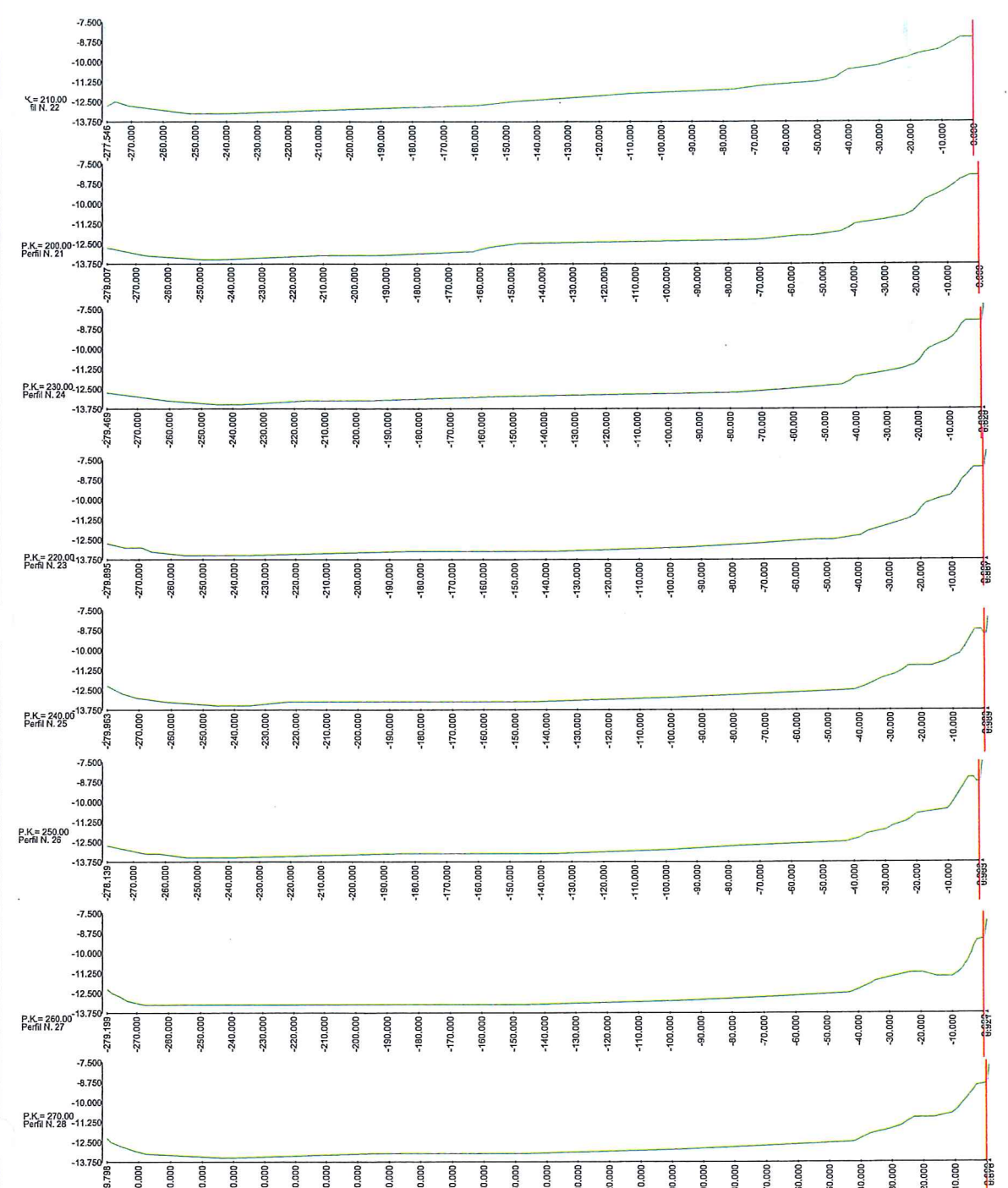
Plano:
 PERFILES DE BATIMETRICAS: TRANSVERSALES A DARSENA EXTERIOR



Escala:
 Eh 1:1000
 Ev 1:200

Fecha:
 Julio - 2010

Nº:
 1 / 4



Legenda:

- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS
- EJE DE CORTE DE PERFILES
- PERFIL DEL TERRENO

Batimetría referida al Cerro del Puerto de Alicante.

Situación:

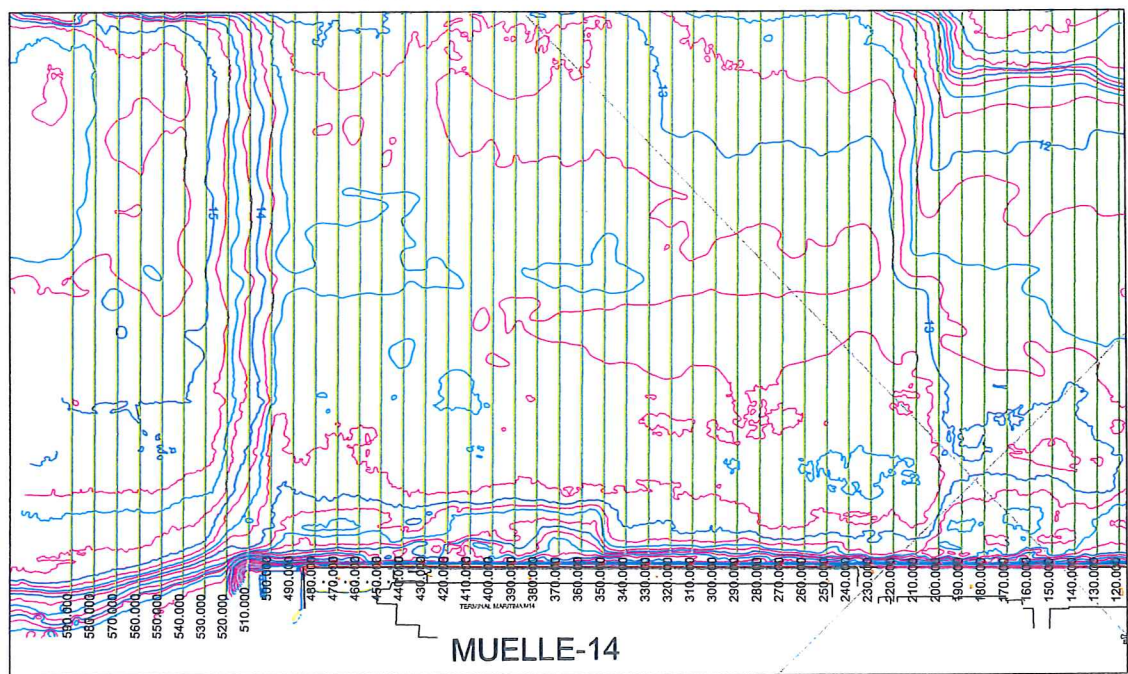
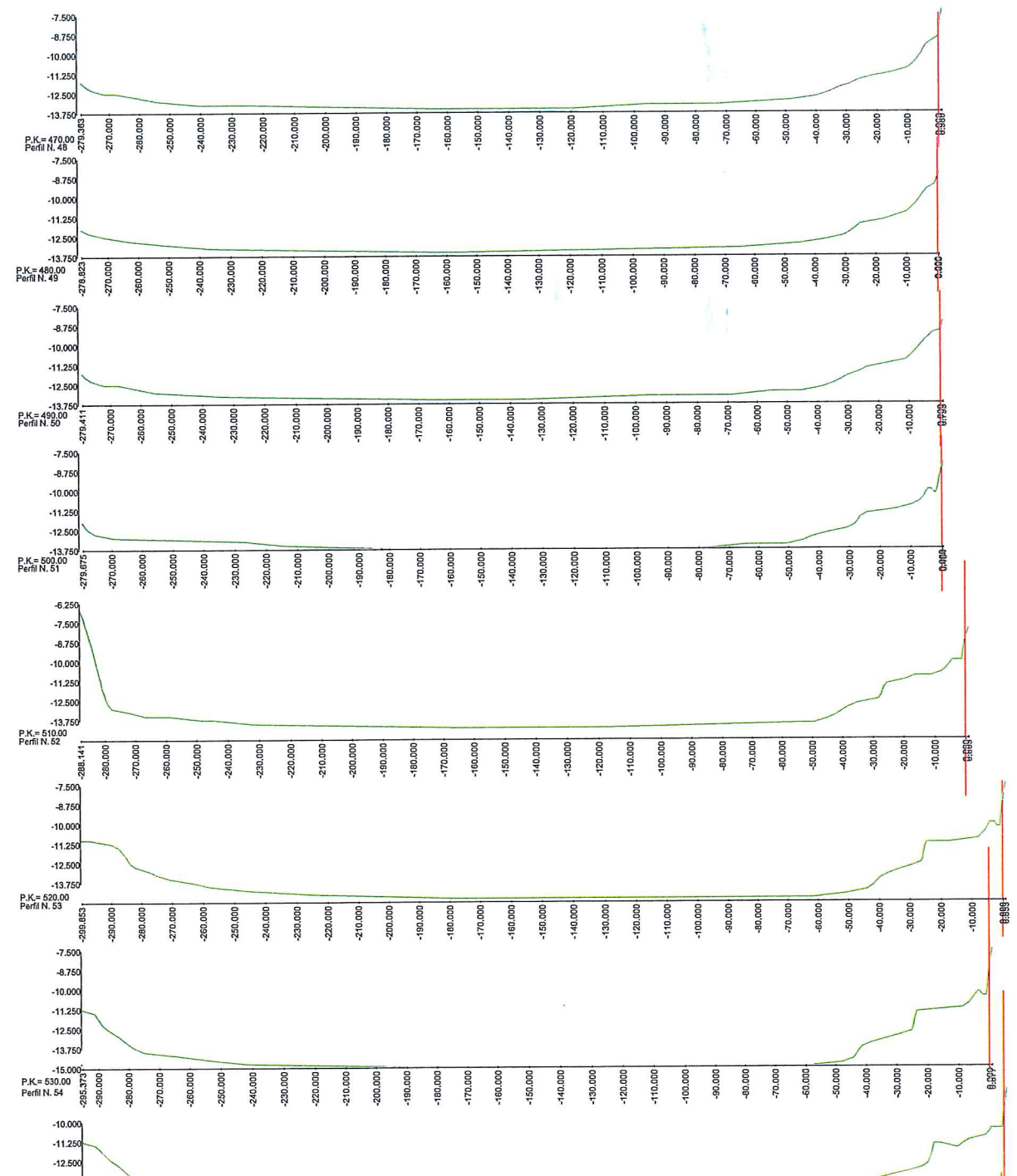
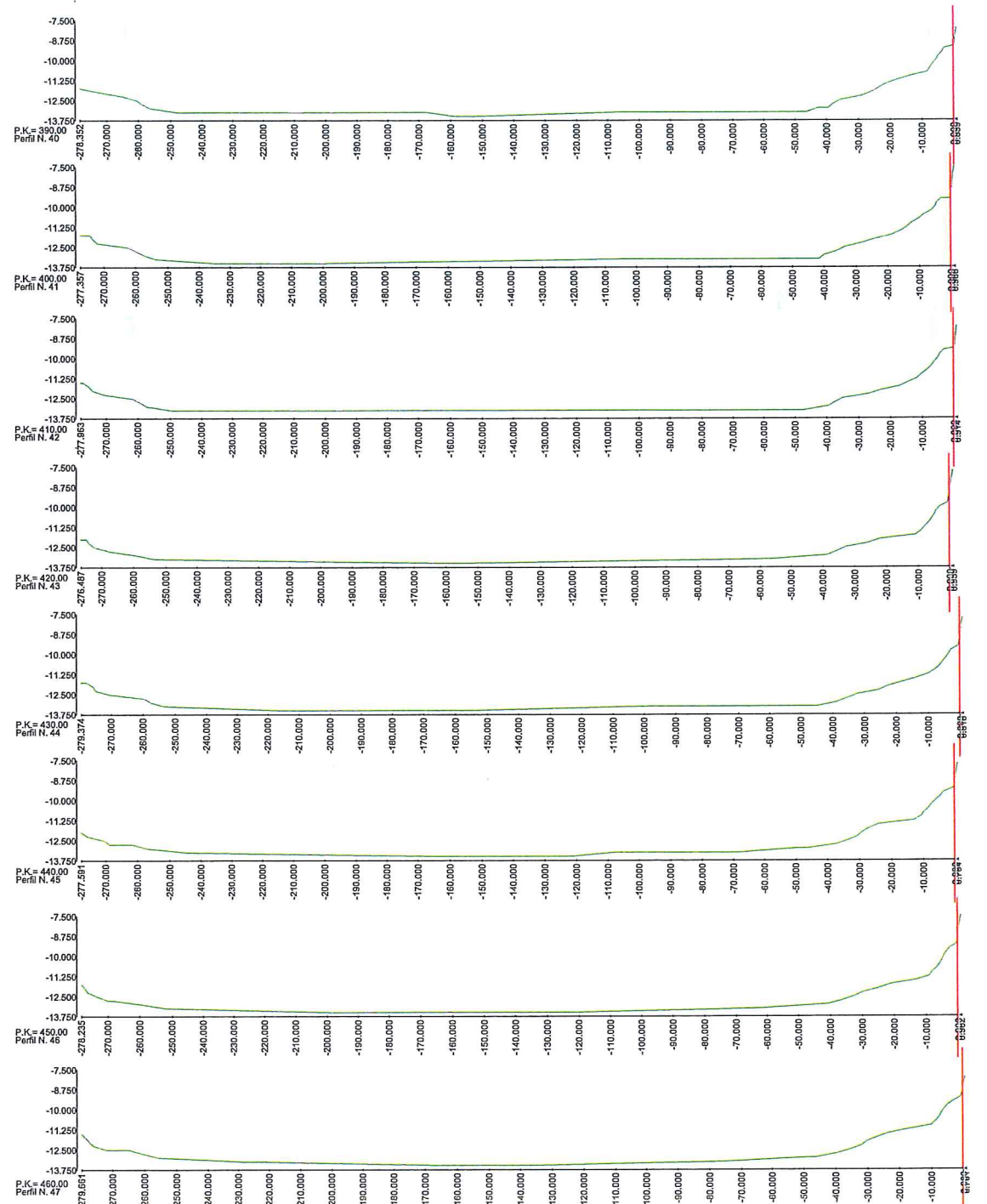
Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:
 Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:
 PERFILES DE BATIMETRICAS: TRANSVERSALES A DÁRSENA EXTERIOR 2

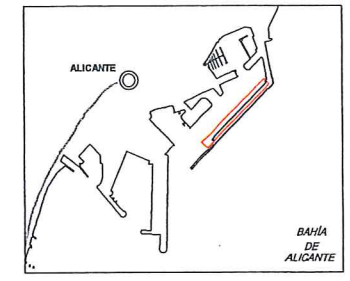
Promotor: 	Consultor:
Escala: Eh 1:1000 Ev 1:200	Fecha: Julio - 2010
Nº: 2/4	



- Legenda:**
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
 - BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
 - BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
 - MUELLE
 - ESPLANADA
 - ESCOLLERA
 - MURO
 - BASE DE EDIFICIOS
 - RAILES-VIAS
 - EJE DE CORTE DE PERFILES
 - PERFIL DEL TERRENO

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:



Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:
 Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:
 PERFILES DE BATIMETRICAS: TRANSVERSALES A DÁRSENA EXTERIOR

Promotor:

Consultor:

Escala:
 Eh 1:1000
 Ev 1:200

Fecha:
 Julio - 2010

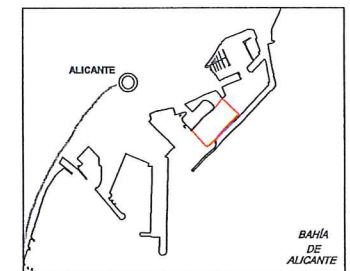
Nº:
 3 / 4

Legenda:

- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS
- EJE DE CORTE DE PERFILES
- PERFIL DEL TERRENO

Batimetría referida al Cerro del Puerto de Alicante.

Situación:



Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:

Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:

PERFILES DE BATIMETRICAS: TRANSVERSALES A DÁRSENA EXTERIOR 4

Promotor:



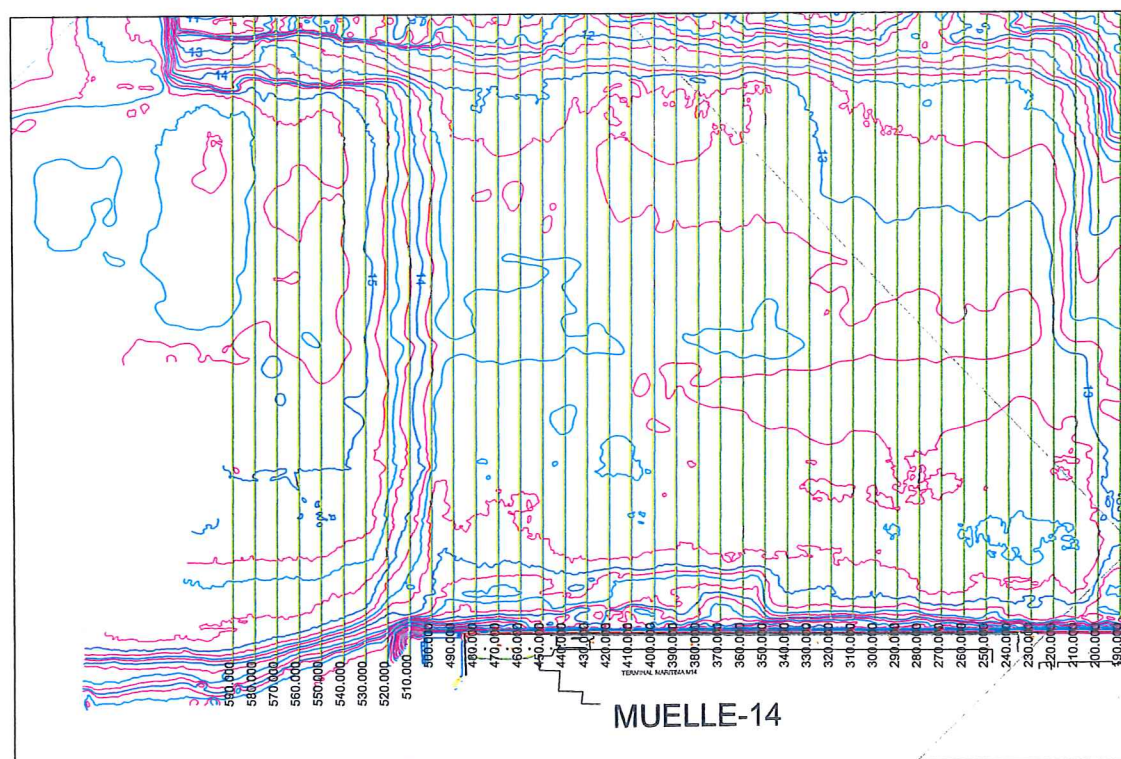
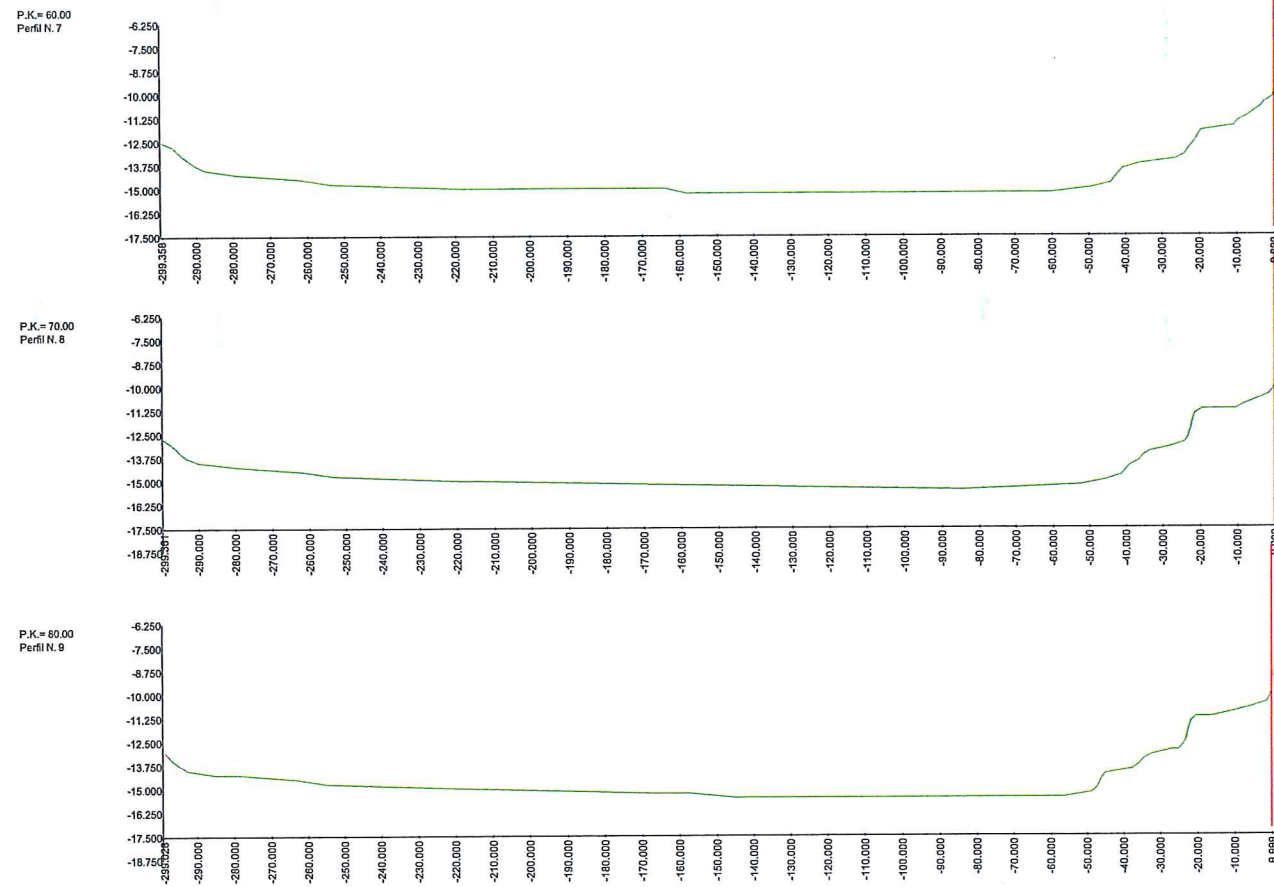
Consultor:



Escala:
 Ev 1:1000
 Ev 1:200

Fecha:
 Julio - 2010

Nº:
 4 / 4

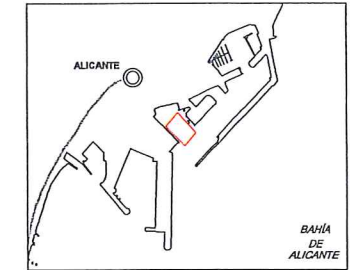


Leyenda:

- BATIMÉTRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMÉTRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMÉTRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS
- EJE DE CORTE DE PERFILES
- PERFIL DEL TERRENO

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:



Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:

Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:

PERFILES DE BATIMÉTRICAS: LONGITUDINALES A DÁRSENA CENTRAL

Promotor:



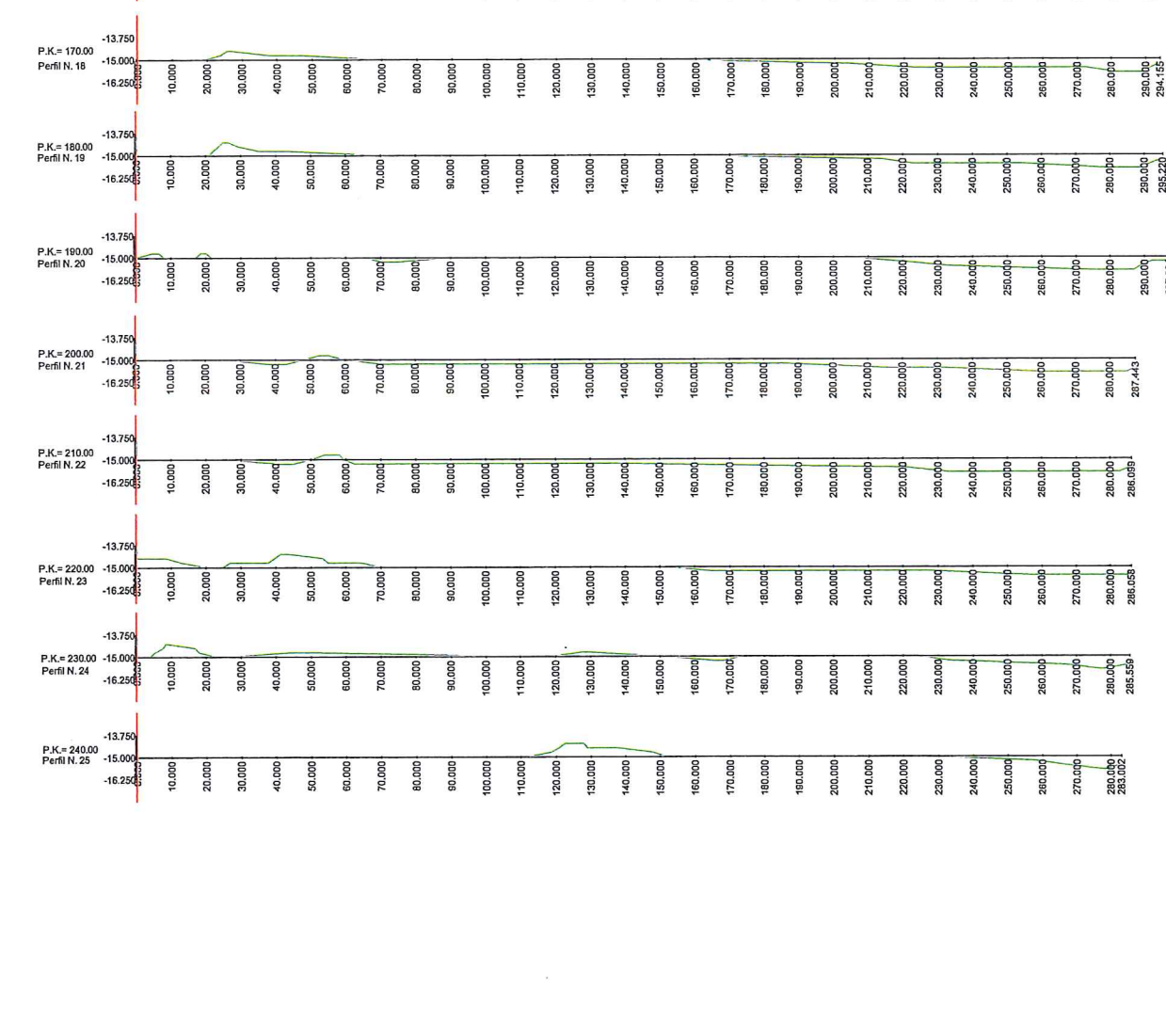
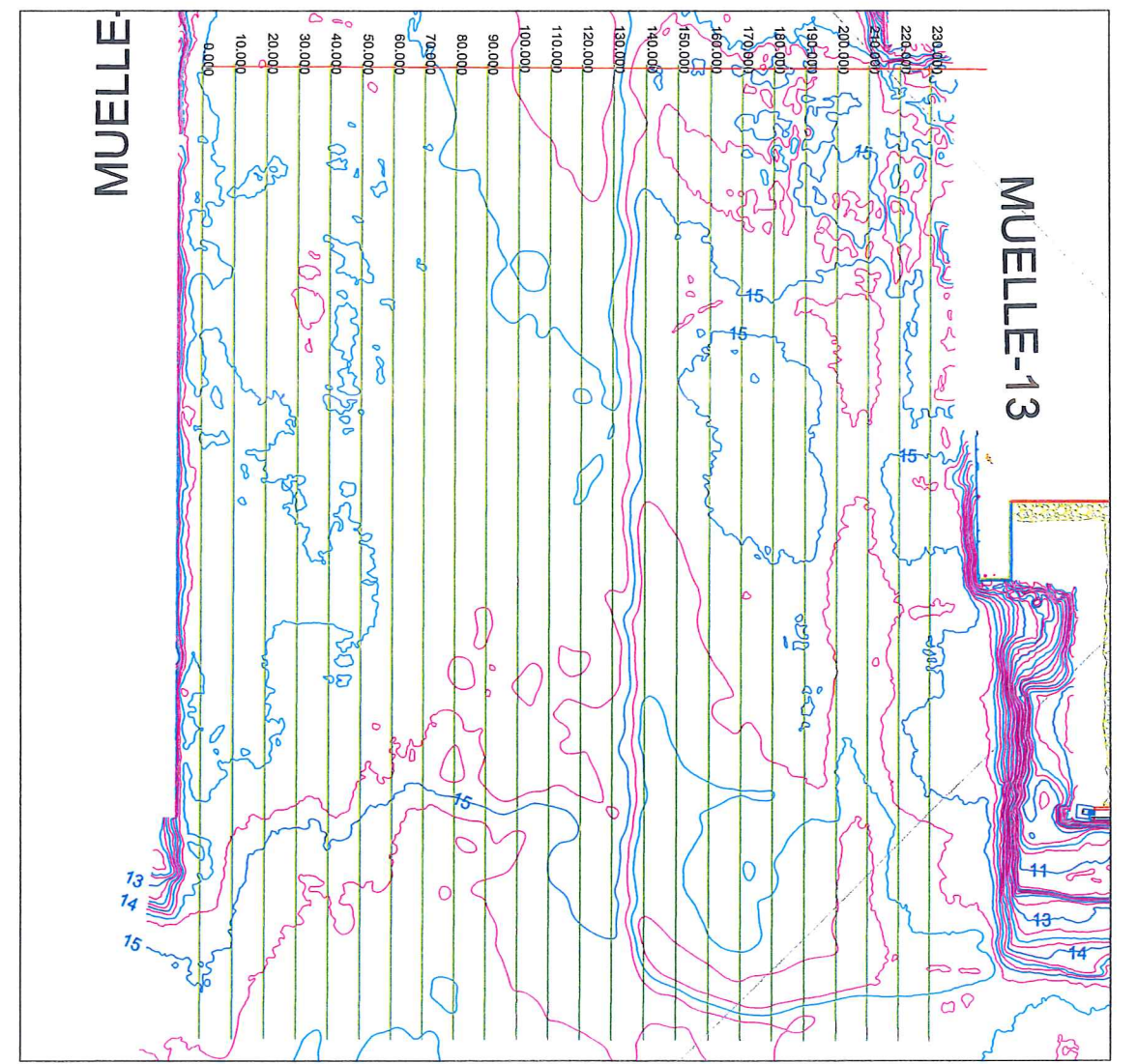
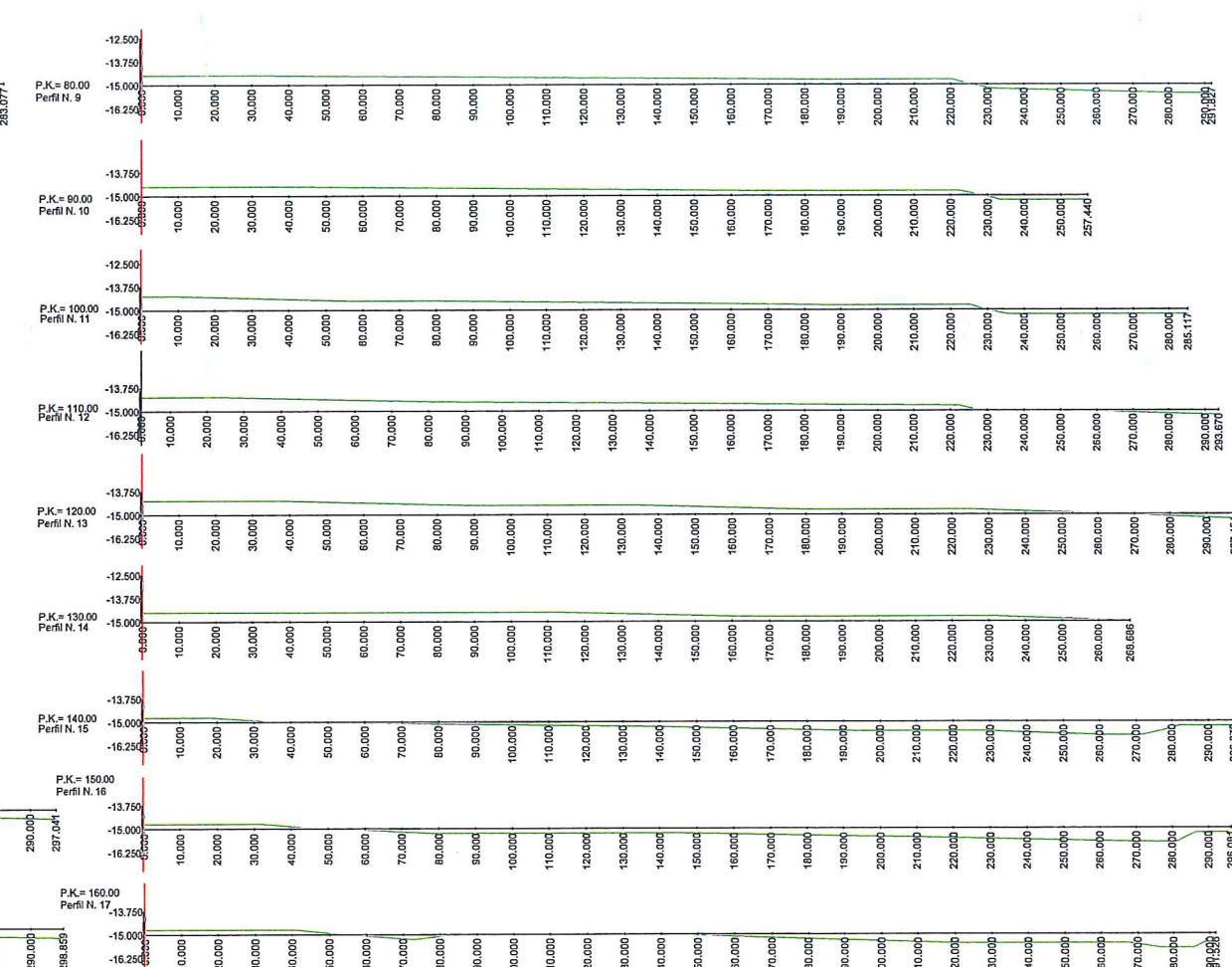
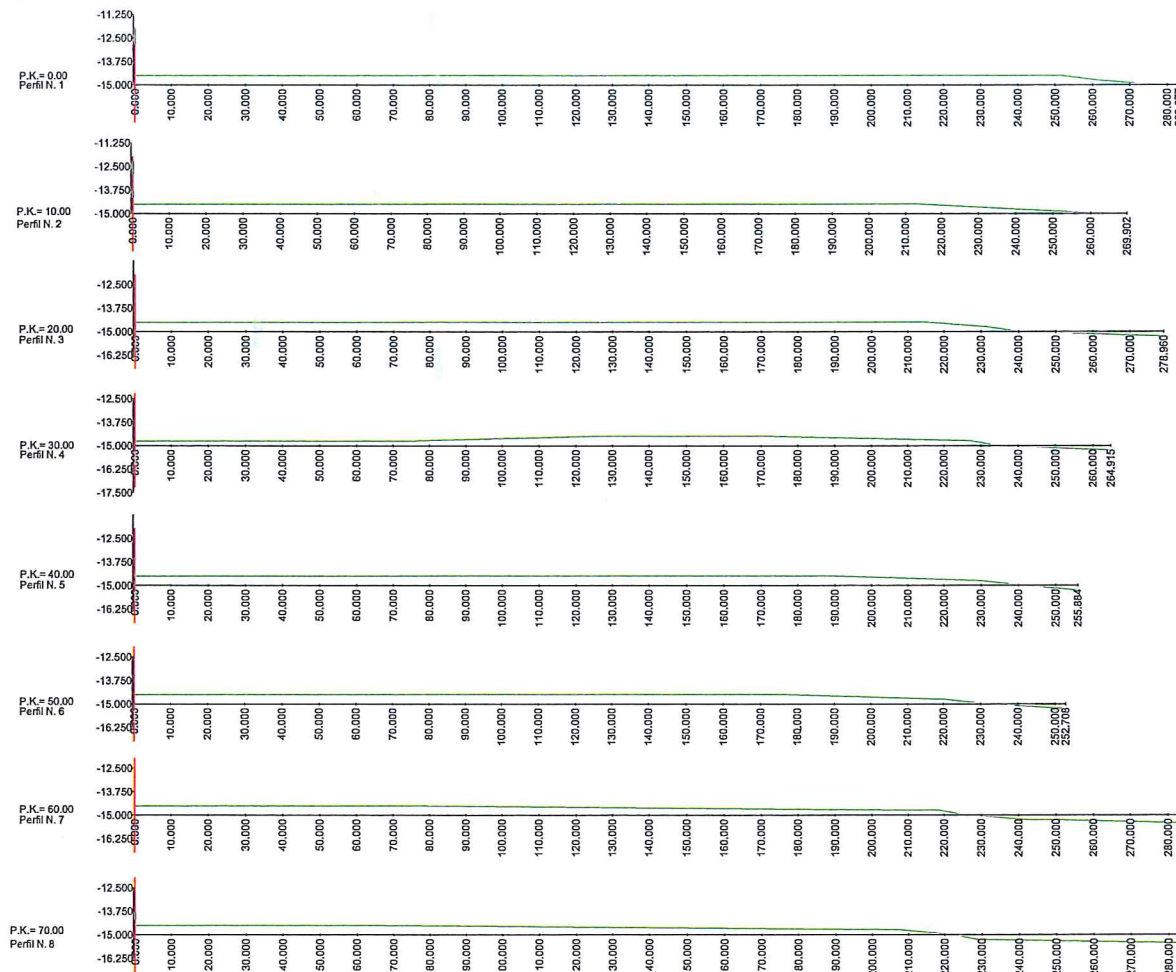
Consultor:

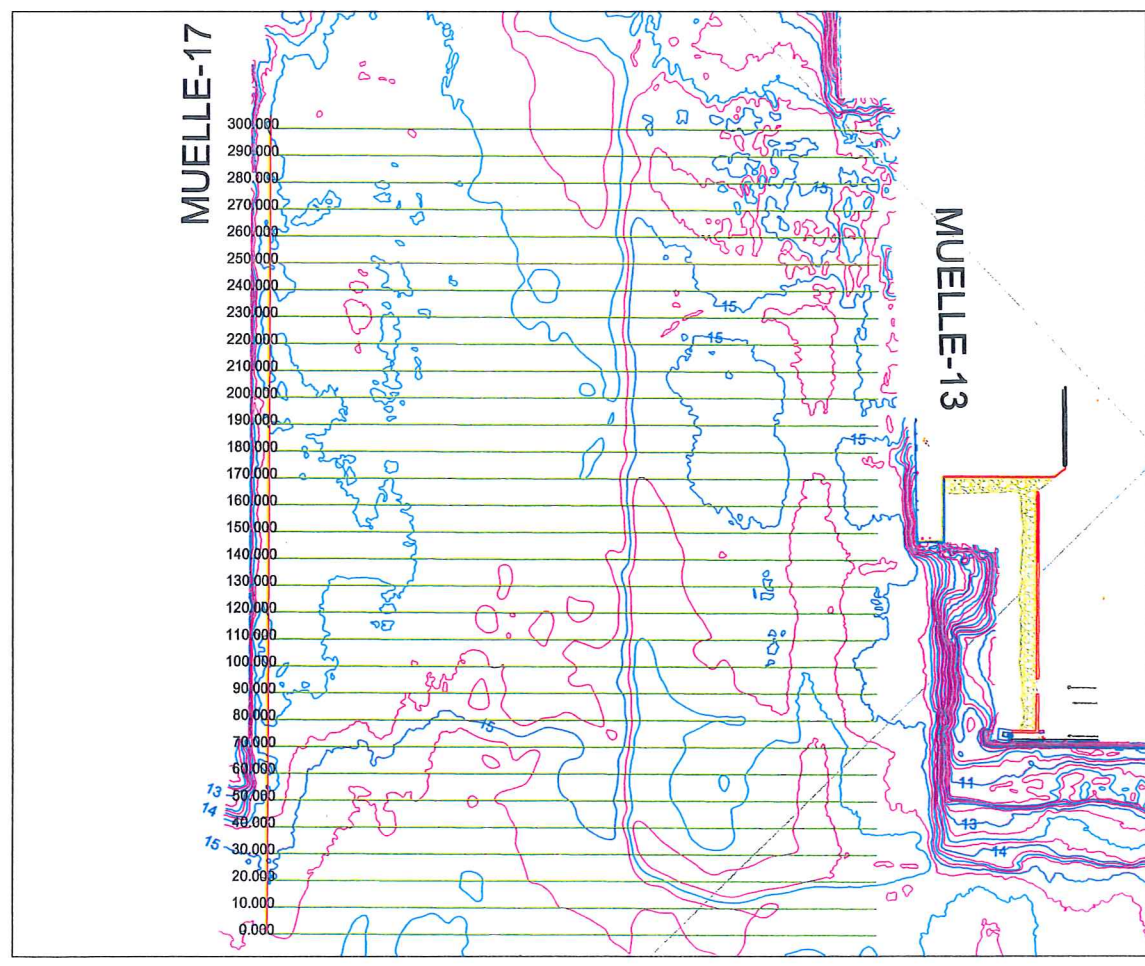
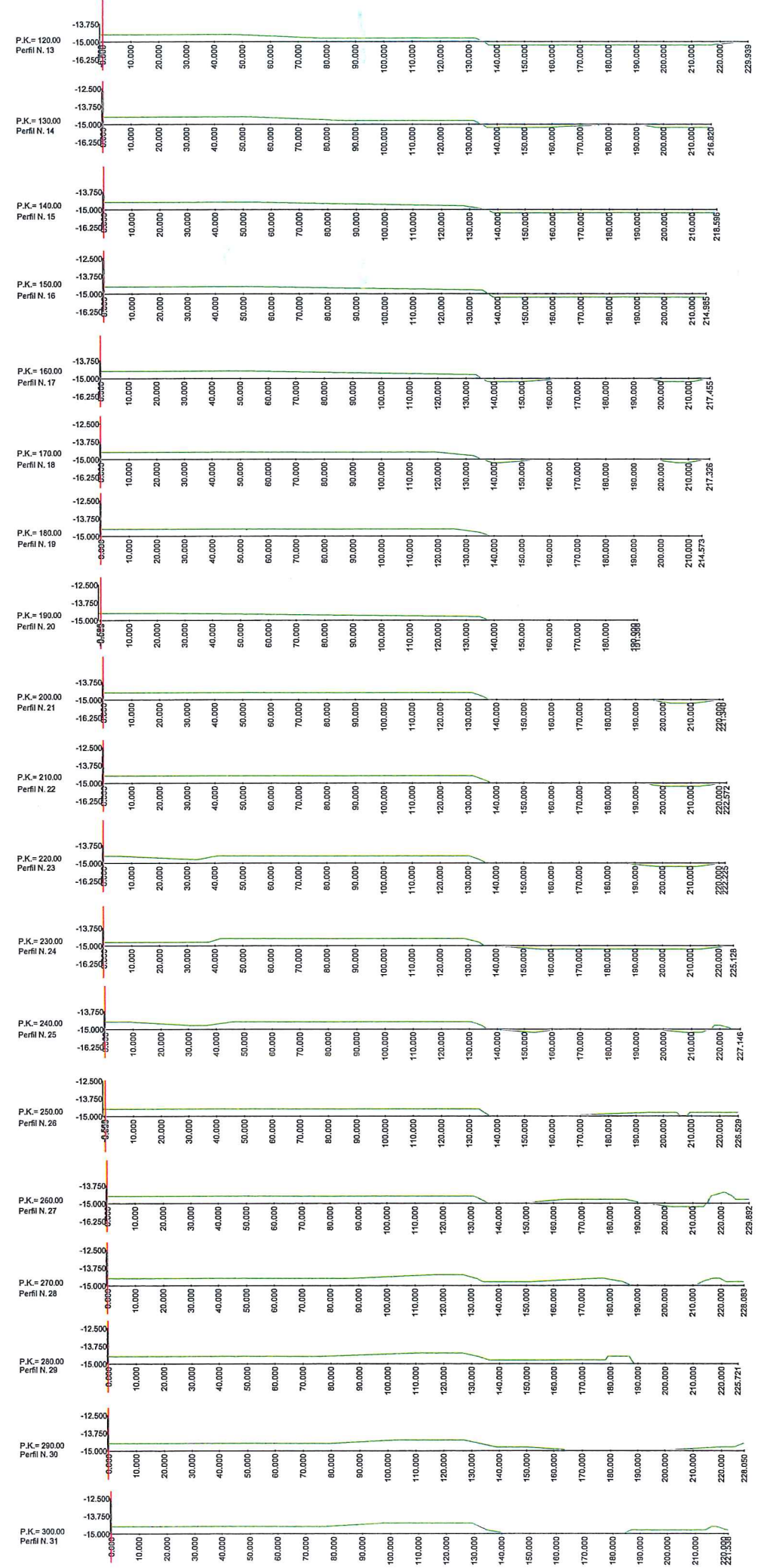
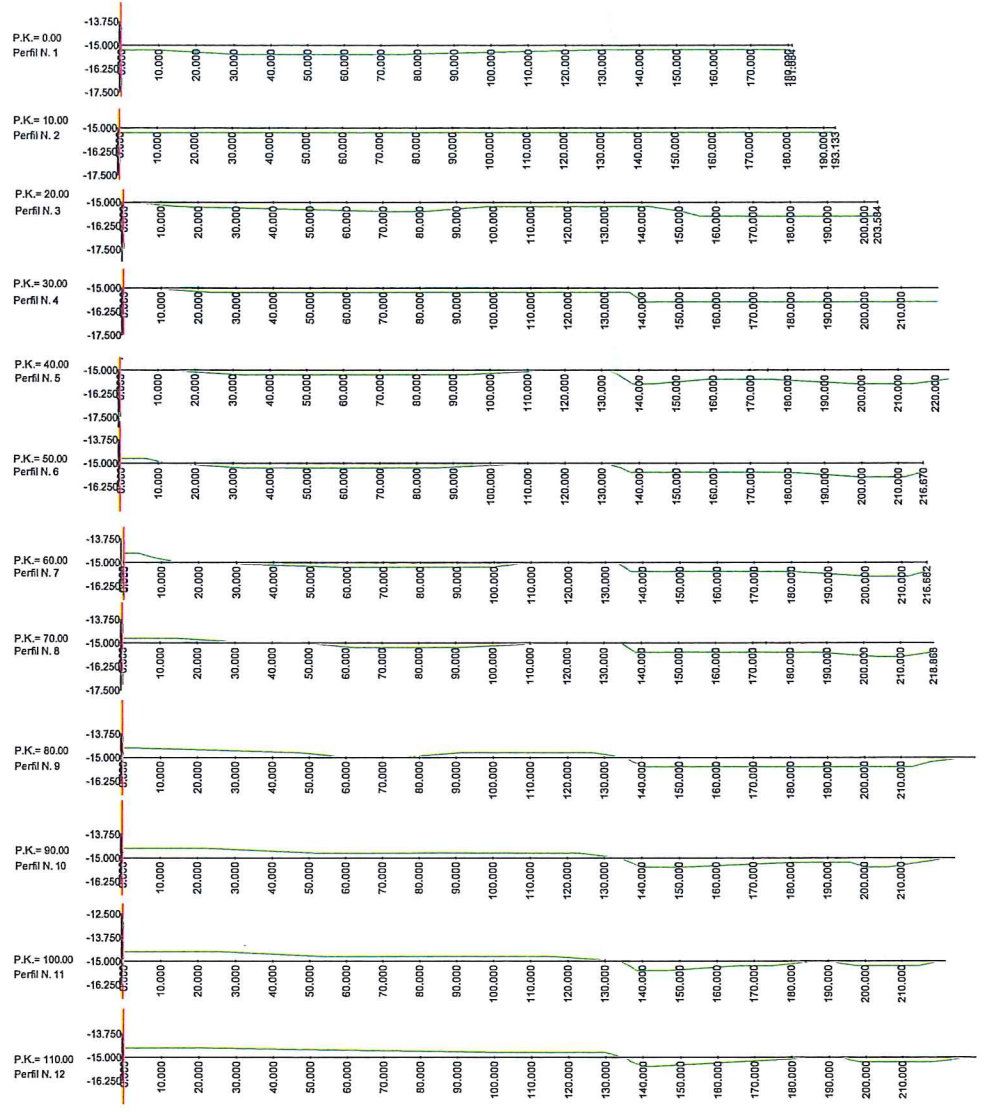


Escala:
 Eh 1:1000
 Ev 1:200

Fecha:
 Julio - 2010

Nº:
 1 / 1





Leyenda:

- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMETRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS
- EJE DE CORTE DE PERFILES
- PERFIL DEL TERRENO

Batimetría referida al Cerro del Puerto de Alicante.

Situación:

ALICANTE
BAHIA DE ALICANTE

Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:

Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:

PERFILES DE BATIMETRICOS: TRANSVERSALES A DÁRSENA CENTRAL

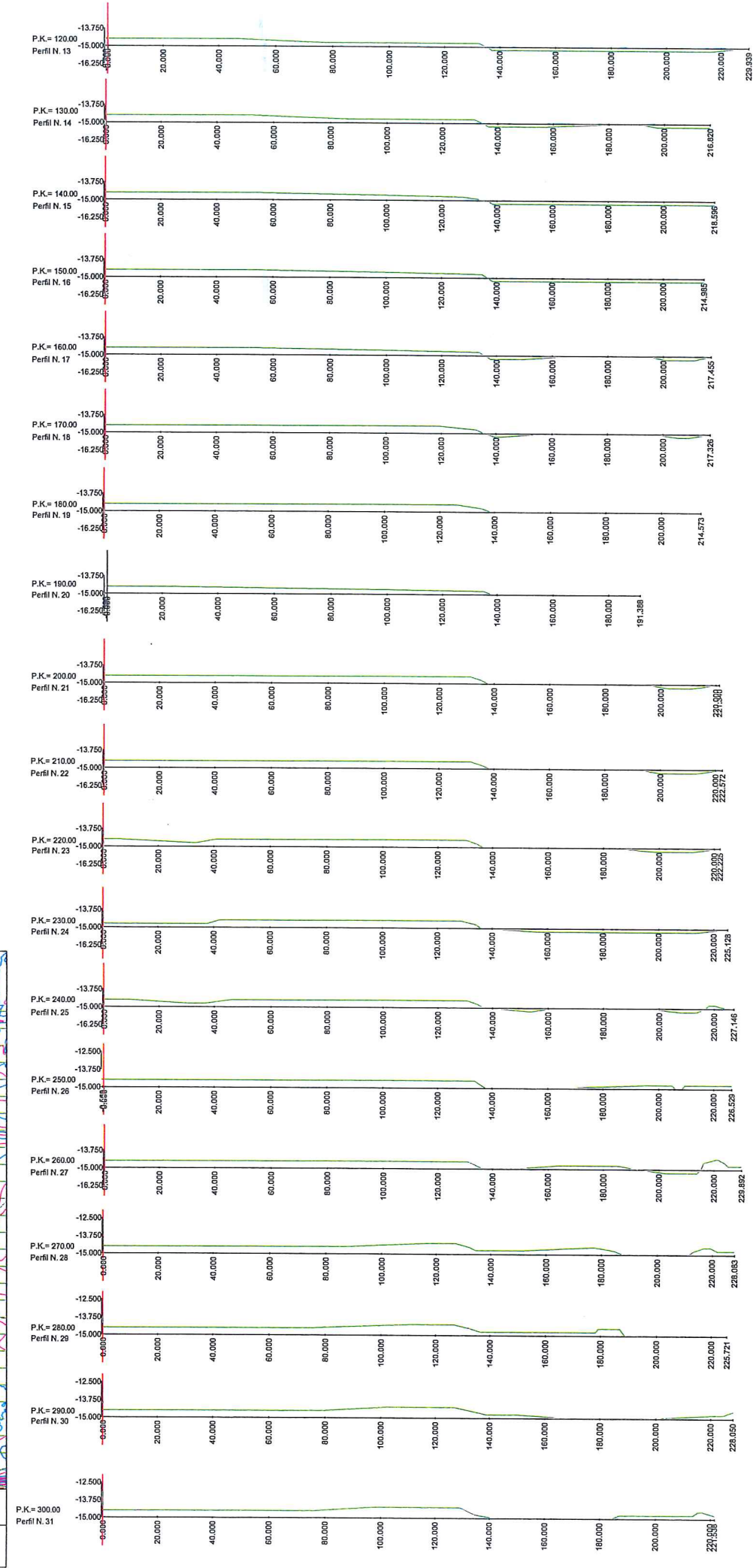
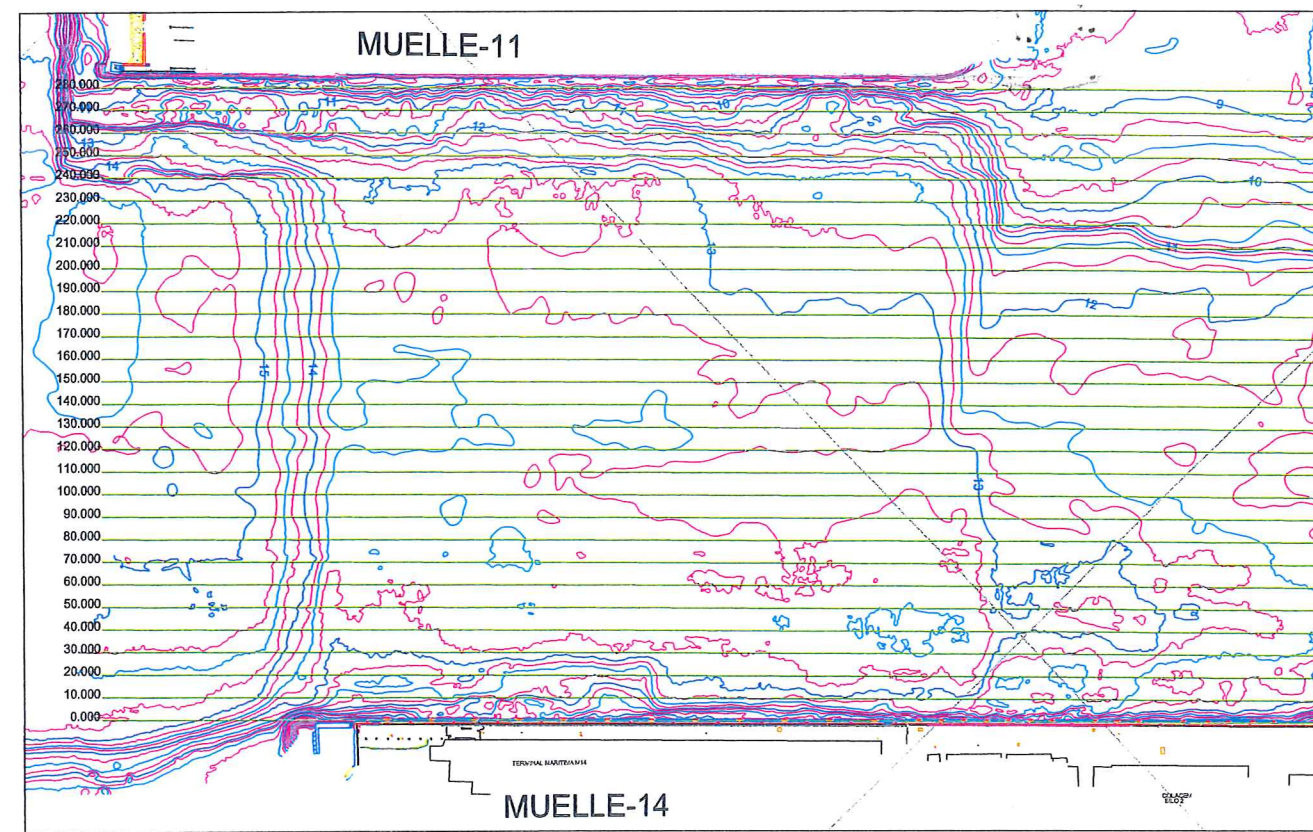
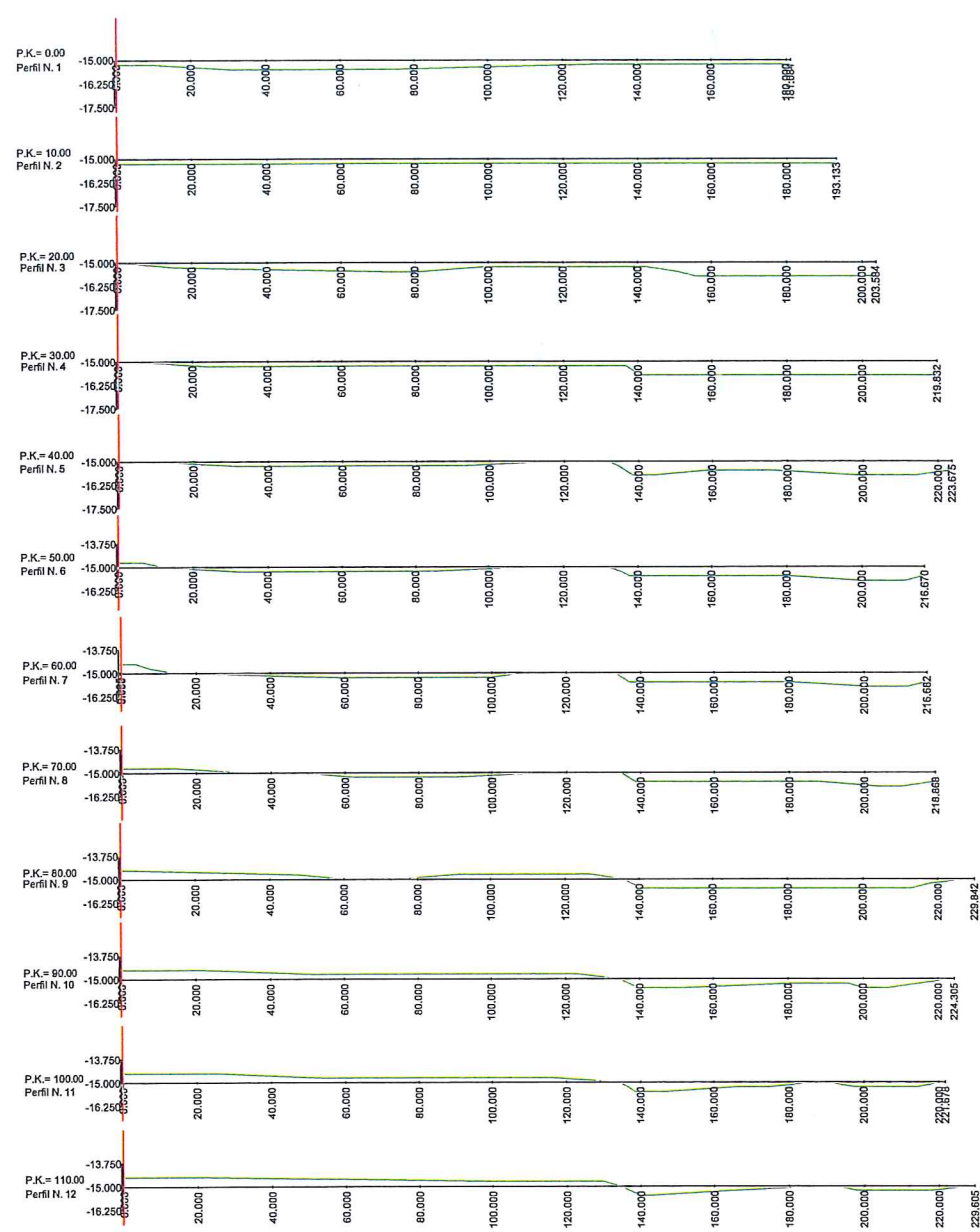
Promotor: IBERIUSA

Consultor: BOSSMAR, S.A.

Escala: Eh 1:1000, Ev 1:200

Fecha: Julio - 2010

Nº: 1 / 1



Legenda: 1531

- BATIMÉTRICAS (EQUIDISTANCIA 1M)
- BATIMÉTRICAS (EQUIDISTANCIA 0.5M)
- BATIMÉTRICAS (EQUIDISTANCIA 0.25M)
- MUELLE
- ESPLANADA
- ESCOLLERA
- MURO
- BASE DE EDIFICIOS
- RAILES-VIAS
- EJE DE CORTE DE PERFILES
- PERFIL DEL TERRENO

Batimetría referida al Cero del Puerto de Alicante.

Situación:

ALICANTE
BAÍA DE ALICANTE

Parámetros geodésicos:

Proyección: UTM
 Unidades: metros
 Zona geográfica: Huso 30
 Elipsoide: Hayford Internacional 1924
 Datum: ED50
 Meridiano central: 3W
 Latitud Origen: 0.00000N
 Falso Este: 500000
 Falso Norte: 0
 Factor de escala: 0.9996

Proyecto:

Estudio Topográfico y Batimétrico para el proyecto de construcción "Prolongación del Muelle 13 del puerto de Alicante"

Plano:

PERFILES DE BATIMÉTRICAS: LONGITUDINALES A DÁRSENA EXTERIOR

Promotor:

Consultor:

Escala:

Eh 1:1000
Ev 1:200

Fecha:

Julio - 2010

Nº:

1 / 1