

Proyecto y Construcción de Obras Marítimas

Práctica II: Discusión Técnica

AMF, RBM

Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales, Universidad de Granada

Curso 2016-2017

Planteamiento

El dique de Levante del Puerto de Málaga fue inaugurado en 2001, y tuvo un coste de aproximadamente 59 millones de euros. Transcurridos 15 años desde su entrada en servicio, las noticias parecen indicar que existen evidencias de deterioro en la estructura de los cajones.

AGRADECIMIENTOS: todas las fotografías e información de partida contenidas en este documento han sido remitidas por Marina de Rojas Leal, antigua alumna de Máster Oficial en Hidráulica Ambiental, curso 2012-2013.

Objetivo

Ante la presión de diversos agentes sociales, se abre el debate sobre:

1. La conveniencia de reparación del daño observado.
2. La eventual progresión en el deterioro de la estructura.
3. Las repercusiones económicas y sociales.

Discusión

Grupo 1: Autoridad portuaria.

- Plantear el alcance de la problemática observada, desde el punto de vista de las infraestructuras portuarias.
- Definir el tramo de obra afectado y determinar el carácter estructural, formal y operativo de los daños existentes y, en su caso, de los que pudieran evolucionar en un futuro.

Nota: en la medida de lo posible, identificar modos de fallo y parada para el tramo de obra en cuestión.

Grupo 2: Intereses económicos.

- Analizar las repercusiones económicas de la obra, las posibles irregularidades en su ejecución y las eventuales consecuencias de aquellas en la solución final.

Nota: considerar las características funcionales del tramo en el contexto de la obra completa.

Grupo 3: Observadores sociales.

- Valorar las repercusiones sociales del estado actual de la obra.
- Discutir y cuantificar en la medida de lo posible el alcance de eventuales fallos estructurales, formales y operativos.

Nota: se puede hacer un primer tanteo con los índices IRE, ISA, IREO, ISAO.

Grupo 4: Asistencia técnica y científica.

- Identificar los requerimientos de proyecto que ha de satisfacer la solución existente.
- Describir los modos de fallo observados, distinguiendo si representan daño estructural, formal u operativo.
- Plantear recomendaciones sobre la reparación y conservación de la estructura.

Nota: tomar en consideración factores limitantes en términos de clima marítimo, geotécnicos, de los materiales y medios constructivos, y de uso y explotación.

Orientación para la preparación del debate

1. El objetivo del debate es justificar las soluciones y propuestas planteadas para la obra marítima desde un punto de vista técnico, aportando algunos detalles específicos en función de los conocimientos relativos a estados límite y modos de fallo. Para la realización debería ser suficiente el conocimiento de algunos datos generales concernientes a los diversos enfoques planteados.
2. Se proporciona información relevante relativa a índices de repercusión conforme al criterio de las Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM 0.0). Si bien todavía no han sido formalmente introducidos en clase, los contenidos que ahora se presentan son suficientes para una familiarización con su significado, así como para una estimación preliminar en caso de que se considere necesaria.
3. El desarrollo del debate consiste en:
 - Un turno de 5 minutos para presentación de propuestas por parte de cada grupo.
 - Un turno de alegaciones de hasta 5 minutos para cada grupo.
 - Un turno de discusión y conclusiones de hasta 20 minutos en el que todos participan.
4. Es suficiente con la presentación oral de datos y referencias. Se deja al libre criterio de los participantes la preparación de cualquier otro tipo de presentación en un formato específico.

Apéndices: Información Complementaria

A. Carácter de la obra

Con frecuencia el proyecto de una obra marítima se decide a partir de estudios externos previos, en los que se analizan las repercusiones económicas, sociales y ambientales. En función de dichas repercusiones es posible definir los caracteres general y operativo de la obra marítima.

A.1. Carácter general. Índices IRE e ISA

El carácter general de la obra sirve para caracterizar la importancia de un tramo de obra marítima, así como la repercusión económica, social y ambiental en caso de destrucción o pérdida de funcionalidad.

El carácter general se determina considerando un modo principal de fallo adscrito a un estado límite último que proporcione el índice más alto, encontrándose asociado a la seguridad. No obstante, hay casos en los que el carácter se establece en base a un modo principal de fallo adscrito a un estado límite de servicio, y por tanto se encontrará asociado a la funcionalidad.

El carácter general de la obra se determina a través del índice de repercusión económica IRE, y del índice de repercusión social y ambiental ISA:

- El IRE valora cuantitativamente las repercusiones económicas C_{RD} por reconstrucción de la obra, y por cese o afección de las actividades económicas C_{RI} directamente relacionadas con ellas y previsibles en caso de producirse la destrucción o pérdida de la operatividad total de la misma. El IRE se calcula como:

$$IRE = \frac{C_{RD} + C_{RI}}{C_0} \quad (1)$$

siendo C_0 un parámetro económico de adimensionalización. En función del valor del IRE las obras marítimas se clasifican conforme a los subintervalos R indicados en la tabla 1.

- El ISA estima cualitativamente el impacto social y ambiental esperable en caso de producirse la destrucción o la pérdida de operatividad total de la obra marítima, valorando la posibilidad y alcance de la pérdida de vidas humanas, daños al medio ambiente y al patrimonio histórico, y alarma social generada, toda vez que el fallo ocurre una vez que las actividades económicas directamente vinculadas a la obra se hallen consolidadas. El ISA se calcula como:

SUBINTERVALO	REPERCUSIÓN ECONÓMICA	IRE
R_1	baja	$IRE \leq 5$
R_2	media	$5 < IRE \leq 20$
R_3	alta	$IRE > 20$

Tabla 1: Clasificación de obras marítimas en función del IRE.

$$ISA = \sum_{i=1}^3 ISA_i \quad (2)$$

en la cual ISA_1 valora la posibilidad y alcance de vidas humanas, ISA_2 valora los daños al medio ambiente y al patrimonio histórico, e ISA_3 valora la alarma social. En función del ISA las obras marítimas se clasifican conforme a los subintervalos S indicados en la tabla 2.

SUBINTERVALO	REPERCUSIÓN SOCIAL	ISA
S_1	sin repercusión	$ISA < 5$
S_2	baja	$5 \leq ISA < 20$
S_3	media	$20 \leq ISA < 30$
S_4	alta	$ISA \geq 20$

Tabla 2: Clasificación de obras marítimas en función del ISA.

A.2. Carácter operativo. Índices IREO e ISAO

El carácter operativo valora las repercusiones económicas y los impactos social y ambiental que se producen cuando una obra marítima deja de estar operativa o reduce el nivel de operatividad.

El carácter operativo de la obra marítima se otorga a todos los tramos cuya reducción o cancelación de la explotación, dé lugar a repercusiones, económicas, sociales y ambientales similares. A los tramos de obra cuya parada operativa implique repercusiones diferentes, se les podrá asigna un carácter específico.

A falta de otra determinación más específica, el carácter operativo de una obra se establece a través del índice de repercusión económica operativo IREO, y del índice de repercusión social y ambiental operativo ISAO:

- El IREO valora cuantitativamente los costes asociados a a la parada operativa de un tramo de obra. En función del valor del IREO las obras marítimas se clasifican según los subintervalos R_O indicados en la tabla 3.

SUBINTERVALO	REPERCUSIÓN ECONÓMICA OPERATIVA	IREO
R_{O1}	baja	$IREO \leq 5$
R_{O2}	media	$5 < IREO \leq 20$
R_{O3}	alta	$IREO > 20$

Tabla 3: Clasificación de obras marítimas en función del IREO.

- El ISAO estima de manera cualitativa la repercusión social y ambiental esperable, en caso de producirse un modo de parada operativa de la obra marítima, valorando la posibilidad y alcance de la pérdida de vidas humanas, daños al medio ambiente y al patrimonio histórico, y alarma social generada. El ISAO se calcula como:

$$ISAO = \sum_{i=1}^3 ISAO_i \quad (3)$$

en la cual $ISAO_1$ valora la posibilidad y alcance de vidas humanas, $ISAO_2$ valora los daños al medio ambiente y al patrimonio histórico, e $ISAO_3$ valora la alarma social. En función del ISAO las obras marítimas se clasifican conforme a los subintervalos S_O indicados en la tabla 4.

En la mayoría de obras marítimas el ISAO es nulo dado que si hubiese impacto ambiental, éste cesaría con la parada operativa. No obstante, en el caso de emisarios submarinos, centrales térmicas, plantas desaladoras, etc., la repercusión por parada operativa puede ser importante, en cuyo caso $ISAO \neq 0$.

SUBINTERVALO	REPERCUSIÓN SOCIAL	ISAO
S_{O1}	sin repercusión	$ISAO < 5$
S_{O2}	baja	$5 \leq ISAO < 20$
S_{O3}	media	$20 \leq ISAO < 30$
S_{O4}	alta	$ISAO \geq 20$

Tabla 4: Clasificación de obras marítimas en función del ISAO.

B. Cálculo de los índices de repercusión

Corresponde al promotor de la obra marítima ---público o privado---, especificar el carácter del tramo de obra ---caracteres general y operativo de la obra. Cuando no se proporciona una definición específica, el carácter se determinará en función de índices de repercusión cuyos valores se calculan de manera aproximada.

B.1. Cálculo aproximado del IRE

$$IRE = \frac{C_{RD} + C_{RI}}{C_0} \quad (4)$$

- C_{RD} → Valora las repercusiones económicas por reconstrucción de la obra. Coste de las obras de reconstrucción a su estado previo. A falta de otros datos se considerarán los costes de construcción inicial, debidamente actualizados.
- C_{RI} → Valora las repercusiones económicas por cese o afección de las actividades económicas directamente relacionadas con la obra. Se estima en términos de la pérdida de Valor Añadido Bruto ---VAB---, el cual representa el balance entre entradas y salidas del proceso productivo asociado al conjunto de actividades de la obra, es decir, la diferencia entre la fuerza laboral empleada y los excedentes empresariales generados.
- C_0 → Parámetro de adimensionalización. Su valor depende de la estructura económica y nivel de desarrollo económico del país. En España puede considerarse $C_0 \simeq 3 \cdot 10^6 \text{€}$.
- A efectos prácticos:

$$\frac{C_{RI}}{C_0} = C(A + B) \quad (5)$$

- A → Cuantifica el ámbito del sistema productivo al cual sirve la obra. Valores: $A = 1$ para ámbito local; $A = 2$ para ámbito regional; $A = 5$ para ámbito nacional/internacional.
- B → Cuantifica la importancia estratégica del sistema económico y productivo al que sirve la obra. Valores: $B = 0$ para irrelevante; $B = 2$ para relevante; $B = 5$ para esencial.
- C → Cuantifica la importancia de la obra para el sistema económico y productivo. Valores: $C = 1$ para irrelevante; $C = 2$ para relevante; $A = 5$ para esencial.

B.2. Cálculo aproximado del ISA

$$ISA = \sum_{i=1}^3 ISA_i \quad (6)$$

- $ISA_1 \rightarrow$ Posibilidad y alcance de pérdida de vidas humanas. Valores: $ISA_1 = 0$ para remota; $ISA_1 = 3$ para baja; $ISA_1 = 10$ para alta; $ISA_1 = 20$ para catastrófica.
- $ISA_2 \rightarrow$ Daños en el medio ambiente y en el patrimonio. Valores: $ISA_2 = 0$ para remoto; $ISA_2 = 2$ para bajo 3; $ISA_2 = 4$ para medio; $ISA_2 = 8$ para alto; $ISA_2 = 15$ para muy alto.
- $ISA_3 \rightarrow$ Alarma social. Valores: $ISA_3 = 0$ para baja; $ISA_3 = 5$ para media; $ISA_3 = 10$ para alta; $ISA_3 = 15$ para máxima.

B.3. Cálculo aproximado del IREO

$$IREO = F(D + E) \quad (7)$$

- $D \rightarrow$ Caracteriza la simultaneidad del periodo de demanda con el periodo de variación de reducción de operatividad. Valores: $D = 0$ para no simultáneo; $D = 5$ para simultáneo.
- $E \rightarrow$ Caracteriza la intensidad de uso de la demanda en el periodo considerado. Valores: $E = 0$ para poco intensivo; $E = 3$ para intensivo; $E = 5$ para muy intensivo.
- $F \rightarrow$ Caracteriza la adaptabilidad de la demanda y del entorno económico a la reducción de operatividad. Valores: $F = 0$ para alta; $F = 1$ para media; $F = 3$ para baja.

B.4. Cálculo aproximado del ISAO

$$ISAO = \sum_{i=1}^3 ISAO_i \quad (8)$$

- $ISAO_1 \rightarrow$ Posibilidad y alcance de pérdida de vidas humanas. Valores: $ISAO_1 = 0$ para remota; $ISAO_1 = 3$ para baja; $ISAO_1 = 10$ para alta; $ISAO_1 = 20$ para catastrófica.
- $ISAO_2 \rightarrow$ Daños en el medio ambiente y en el patrimonio. Valores: $ISAO_2 = 0$ para remoto; $ISAO_2 = 2$ para bajo 3; $ISAO_2 = 4$ para medio; $ISAO_2 = 8$ para alto; $ISAO_2 = 15$ para muy alto.

- $ISAO_3 \rightarrow$ Alarma social. Valores: $ISAO_3 = 0$ para baja; $ISAO_3 = 5$ para media; $ISAO_3 = 10$ para alta; $ISAO_3 = 15$ para máxima.

B.5. Valores recomendados

A continuación se proporcionan algunos valores recomendados para la vida útil, la probabilidad conjunta de fallo p_f frente a modos principales de fallo adscritos a ELU y ELS, la operatividad r_f y para el número de paradas operativas, todos ellos a partir de los caracteres general y operativo de la obra.

IRE	≤ 5	6 ~ 20	> 20
Vida útil	15	25	50

Tabla 5: Vida útil en años.

ISA	< 5	5 ~ 19	20 ~ 29	≥ 30
$p_{f\ ELU}$	0,20	0,10	0,01	0,0001

Tabla 6: Probabilidad conjunta de fallo frente a ELU.

IREO	≤ 5	6 ~ 20	> 20
Operatividad $r_{f\ ELO}$	0,85	0,95	0,99

Tabla 7: Operatividad.

ISAO	< 5	$5 \sim 19$	$20 \sim 29$	≥ 30
Número	10	5	2	0

Tabla 8: Número de paradas operativas.

C. Otros datos de interes relativos al caso de estudio



Soluciones informáticas fáciles para tienda web

DESCÁRGATE NUESTRA APP
REVISTA EL OBSERVADOR
DISPONIBLE EN
 Google play

Disponible en el
 App Store

Suplementos

meridional
www.revistameridional.com

CAMPUSUMA

Campañas

El Observador
Campaña LOS BUENOS TRATOS

Campaña
LOS BUENOS TRATOS

LIBRO
Campaña LOS BUENOS TRATOS

Opinión

- Equis**
por **Fernando Rivas**
Editor de EL OBSERVADOR
- LOL**
por **Alberto R. Aguiar**
Periodista
- Flâneur**
por **Rogelio López Cuenca**
Artista Visual
- Lecturas Impertinentes**
por **Paco Puche**
Librero y Ecologista
- Me tienen contento**
por **Juan Torres**
C. Economía Aplicada US
- ¿Me quieren oír?**
por **Dardo Gómez**
Periodista
- ¿Qué mundo este!**
por **Alberto Montero**
Prof. Economía Aplicada UMA

No al Rascacielos del Puerto

Firma aquí en apoyo del Manifiesto Defendamos Nuestro Horizonte

El dique de Levante se cae a pedazos quince años después. Costó unos 60 millones de euros y fue construido por una unión temporal de empresas entre SANDO y Dragados. La obra fue una de las primeras del Plan Especial del Puerto

Estas empresas hicieron las obras del muelle de atraque sur, en el que se detectaron irregularidades. Una sentencia consideró probado que se habían colocado menos pilotes y más finos de los que se contrataron



20/01/16. Sociedad. Las imágenes a las que ha tenido acceso **EL OBSERVADOR** / www.revistaelobservador.com revelan el mal estado en el que se encuentra el dique de Levante del Puerto de Málaga. Estos documentos muestran que parte del material que recubre el dique ya se ha perdido, dejando a la vista la estructura metálica que sostiene la obra. Unos trabajos que acometió en el 98 una Unión Temporal de Empresas (UTE) conformada por SANDO y Dragados...

Supuso la primera intervención que se hacía en la línea del Plan Especial del Puerto, y costó 10.000 millones de pesetas (al cambio unos 58,9 millones de euros). Tras inaugurarse en 2001, SANDO y Dragados realizaron otras obras para el Puerto, entonces dirigido por el socialista Enrique Linde. Un ejemplo, el muelle de atraque sur. En él se detectaron irregularidades en 2008, cuando un accidente entre el Puerto y un buque mercante destapó que se habían instalado menos pilotes y más finos que los que se habían contratado. El responsable de SANDO, Sánchez Domínguez, tuvo que declarar en 2013 por las obras del Puerto ante un juzgado de la capital de Málaga.

LOS documentos gráficos que acompañan esta información enseñan una estampa inusual. Esta cara del dique de Levante solo puede ser vista desde una embarcación. Se sobreentiende, además, que es una de las primeras estampas que ven los cruceristas cuando sus barcos están aproximándose a la ciudad. La imagen es desoladora: apenas quince años después de las obras de su prolongación, el dique de Levante del Puerto de Málaga se cae a cachos. Trozos de material se desprenden y caen al mar dejando a la vista la estructura metálica que sostiene estas pantallas que abrigan el recinto portuario de la fuerza del mar.

TARIFAS PUBLICIDAD
El Observador

Doctor Móvil

Kuatro.
mobiliario urbano

COAG

PROMETEO
librerías

Oferta Ciudades Andaluzas
Jerez, Baeza, Lora de Balboa, Úbeda, Jaén, Almería...
30 EUROS 10 volúmenes!
Precio: 40 euros

GREENPEACE España

Hazte socia / socio de
El Observador
revista de culturas urbanas
www.revistaelobservador.com

Necesitamos tu apoyo económico
Nuestra independencia depende de ti



A la salida del túnel
por Luis Callejón
Presidente ASETHAN



El buen ciudadano
por Rafael Yus Ramos
C. Estudios Nat. Axarquía



Colaboración
por Carlos Taibo
Prof. Ciencias Políticas UAM



Ciudad Taró
por Fernando Ramos
Muñoz
Arquitecto



La fachada indiscreta
por Anton Iván Ozomek
Geógrafo, blog Edificios



Desde las trincheras
por Rafael Arredondo
Presidente Col. Trabajo Social



La Ciudad Perdida
por MalagaRec
Defensor del patrimonio



La Provincia del Paraiso
por El Colectivo Eloy
Herrera Pino



Cosas que pasan
por Enrique Porras
Analista Periodismo TVAE



ESTE dique fue inaugurado en el año 2001. A su puesta de largo acudieron, de hecho, Manuel Chaves, cuando era presidente del Gobierno andaluz; y Francisco Álvarez Cascos, en calidad de ministro de Fomento. El espigón, con una inversión de 10.000 millones de pesetas (cerca de 60 millones de euros) tardó tres años en completarse y se adentra en un kilómetro hacia el mar, lo que permitió abrir dos estaciones de atraque para cruceros. Tardó tanto en poner en marcha este espigón porque los trabajos fueron muy complejos. Da cuenta de ello quien fuera el director de Obra, Juan Pablo Gómez de la Fuente, que explicó cuál había sido el proceso para instalar el dique en la Revista Obras Públicas hace ya quince años ([AQUÍ](#)). "Este dique está conformado por 30 cajones de 42,65 m de eslora, 21,128 m de manga en el fuste y 21,5 m de puntal, resultando una longitud total de 1.200 metros". Lo delicado del asunto, con muchísimo material de obra en juego, también supuso "la utilización de un sistema de orientación por satélite para depositar los 30 cajones", que entonces fueron "los mayores construidos en Europa" según Enrique Linde. De sus palabras se hizo eco el diario *El País* ([AQUÍ](#)).

El Observador



Números anteriores

Espacio Sáhara



Espacio de socios

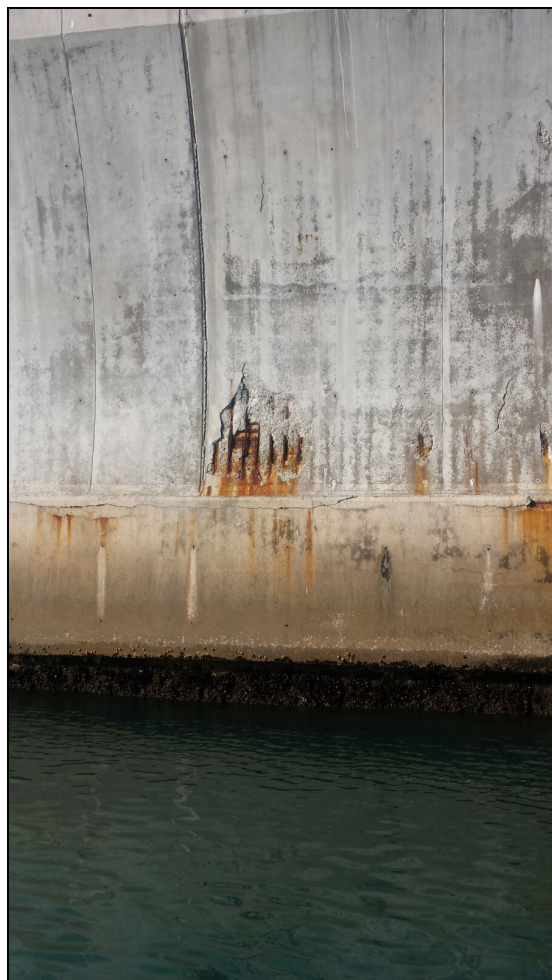
Usuario

Contraseña

Recuérdeme

[¿Recordar usuario?](#)

[¿Recordar contraseña?](#)



EN cualquier caso, cabe recordar que este dique ya se había planteado previamente a la redacción del Plan Especial del Puerto, aunque luego se incluyó en esta carpeta. Dentro de ese plan proyectado por la Autoridad Portuaria y el Ayuntamiento de Málaga también se incluye la transformación de los muelles 1 y 2 en los espacios peatonales que son ahora (Muelle Uno y Palmeral de las Sorpresas), y también la creación de los puntos de atraque sur en el dique o el muelle 9. De esos últimos trabajos (atraque sur y muelle 9) también se encargó una UTE conformada de nuevo por SANDO y Dragados. El responsable de SANDO, Sánchez Domínguez, tuvo que declarar hace unos tres años en los juzgados a cuenta de estos trabajos. Una sentencia por despido improcedente daba por probado que se habían instalado menos pilotes en un caso, y más finos de lo contratado en otros, en estas obras.



EL juzgado que lo daba por probado era el de lo Social número dos de Málaga. Un auto suyo (215/11) al que tuvo acceso esta revista declaraba procedente el despido del ingeniero jefe del Departamento de Infraestructuras y Conservación del Puerto de Málaga, el antes citado Juan Pablo Gómez de la Fuente. Además, en la sentencia ya se pedía la intervención del Ministerio Fiscal después de probarse que la constructora malagueña SANDO cobró a la Autoridad Portuaria 515.180 euros por unos pilotes en el muelle Sur de cruceros que no eran ni tantos ni tan gruesos ni tan largos como los aprobados en el proyecto.



ESTO se descubrió en 2008, cuando en febrero de ese año el buque Stolt Capability se estampó contra la plataforma del muelle de atraque sur por un temporal. El entonces director del Puerto, José Antonio Cafarena, encargó una inspección de los daños causados, que se adjudicó a la empresa Sato, "y no a Sando, que también participaba en la oferta", según se afirma en la auto.



EL décimo noveno hecho que daba esa sentencia por probado aludía a unos trabajos de reconocimiento submarino, que se realizaron ""para la ejecución de las obras del proyecto de reparación del muelle siniestrado". Las conclusiones de ese trabajo es que "los pilotes que se habían proyectado y liquidado conforme a un diámetro de 150 centímetros tenían en realidad uno de 140". "Asimismo, se comprobó que en lugar de los 33 pilotes de 100 centímetros de diámetro, tan sólo se habían ejecutado 28, con una longitud total de 941 metros en lugar de los 1.456 metros abonados en liquidación".

PUEDE leer aquí anteriores artículos relacionados con esta publicación:

- 04/02/13 'El País' apunta al presidente de la constructora malagueña Sando como el posible autor de los mayores donativos ilegales al Partido Popular en la lista de Bárcenas
- 10/09/12 El diario Sur lleva el caso de corrupción del Puerto de Málaga a portada pero omite que la constructora implicada es Sando, que amplió su sede
- 15/03/12 Las irregularidades en el Puerto de Málaga también se produjeron en el muelle de contenedores, que no alcanza los 16 metros de calado pese a que se pagaron 294.872 euros para llegar a esta cota
- 24/10/11 La Oficina Europea de la Lucha contra el Fraude atiende la denuncia de EL OBSERVADOR sobre supuestos desvíos de fondos comunitarios en las obras de ampliación del Puerto de Málaga
- 13/09/11 EL OBSERVADOR denuncia en la Oficina Europea de la Lucha contra el Fraude la gestión de Fondos Feder que ha hecho el presidente del Puerto de Málaga, Enrique Linde (PSOE), en las obras de ampliación
- 08/07/11 El director del Puerto de Málaga José Antonio Caffarena ya solicitó hace un año a Enrique Linde (PSOE) que reclamara a Sando el dinero que la constructora cobró por obras que no hizo en el Atrque Sur
- 01/07/11 La Autoridad Portuaria no investigará, por ser "impropio", el resto de obras que la constructora Sando ha realizado en el Puerto de Málaga después de descubrirse un supuesto fraude en una de ellas
- 30/06/11 Un miembro del Consejo de Administración del Puerto de Málaga inicia un encierro indefinido en la sala de juntas para exigir a Enrique Linde documentación sobre un supuesto caso de corrupción
- 21/06/11 La constructora Sando cobró a la Autoridad Portuaria de Málaga más de medio millón de euros por pilotes del muelle Sur que realmente no colocó y otros que eran más finos y más cortos de lo acordado
- 17/06/11 La Fiscalía investiga un supuesto caso de corrupción en las obras de la nueva

estación marítima tras el despido del ingeniero jefe del Puerto de Málaga encargado de supervisar esta actuación

Comentarios (0)

Todavía no hay comentarios. ¡Se el primero!

Sólo los socios pueden enviar comentarios.
Hazte socio de El Observador y obtendrás numerosas ventajas.
Si ya eres socio, debes Iniciar sesión para comentar.

Está aquí: [Portada](#) ▶ [Sociedad](#) ▶

El dique de Levante se cae a pedazos quince años después. Costó unos 60 millones de euros y fue construido por una unión temporal de empresas entre SANDO y Dragados. La obra fue una de las primeras del Plan Especial del Puerto



Airon Sesenta S.L. Licencia Creative Commons BY-SA

[Volver arriba](#)

Lovely coded by [Waalcom](#)



