

OCTUBRE 2018

Estudio de Impacto Ambiental para tramitación ordinaria del proyecto de ampliación del dique exento entre las playas de Malapesquera y Santa Ana, T.M. de Benalmádena (Málaga)



-DOCUMENTO DE SÍNTESIS-



TECNOAMBIENTE

A TRADEBE COMPANY

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO	4
1.1	ANTECEDENTES.....	4
1.2	OBJETO.....	5
1.3	ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.....	5
1.4	RESPUESTA A REQUERIMIENTOS ESGRIMIDOS EN LA FASE DE CONSULTA Y EXPUESTOS EN LA RESOLUCIÓN DE 18 DE ABRIL DE 2017, DE LA SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE, POR LA QUE SE FORMULA INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DE SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL DIQUE EXENTO ENTRE LA PLAYAS DE MALAPESQUERA Y SANTA ANA, TÉRMINO MUNICIPAL DE BENALMÁDENA (MÁLAGA).....	5
2	METODOLOGÍA	6
2.1	PRIMERA FASE. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	7
2.2	SEGUNDA FASE. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS. ELEMENTOS GENERADORES Y RECEPTORES DE IMPACTO. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS.....	7
2.3	TERCERA FASE. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. CARACTERIZACIÓN DE EFECTOS, FICHAS DE IMPACTOS, MATRICES DE INTERACCIONES Y MATRIZ DE IMPORTANCIA Y VALORACIÓN.....	7
2.4	FASE DEFINITIVA. VALORACIONES FINALES Y DIAGNOSTICO. VALORACIONES DE IMPACTO DEFINITIVAS. MEDIDAS MODERADORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS Y DE ACOMPAÑAMIENTO. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	10
3	EXAMEN DE ALTERNATIVAS. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y SUS ACCIONES	10
3.1	ALTERNATIVAS.....	11
3.1.1	Alternativa 0 (A.0).....	11
3.1.2	Alternativa 1 (A.1).....	11
3.1.3	Alternativa 2 (A.2).....	11
3.1.4	Alternativa 3 (A.3).....	11
3.2	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	11
3.3	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	12
4	INVENTARIO AMBIENTAL	13
4.1	SISTEMA FÍSICO Y NATURAL.....	13
4.1.1	Medio Inerte.....	13
4.1.1.1	Parámetros climáticos.....	13
4.1.1.2	Parámetros relativos al Clima Marítimo.....	13
4.1.1.3	Condicionantes generales del clima marítimo en aguas reducidas. Playa de Malapesquera.....	14
4.1.1.4	Valoración del transporte sólido litoral.....	14
4.1.1.5	Dirección del flujo medio de energía.....	14
4.1.1.6	Evolución histórica de la línea de orilla mediante vuelos aéreos.....	15

4.1.1.7	Parámetros Atmosféricos.....	15
4.1.1.8	Batimetría y tipos de fondos	15
4.1.1.9	Calidad del agua	15
4.1.1.10	Calidad del sedimento.....	16
4.1.2	Medio Biótico.....	16
4.1.2.1	Comunidades terrestres.....	16
4.1.2.2	Comunidades marinas y especies protegidas	16
4.2	SISTEMA PERCEPTUAL.....	18
4.2.1	Medio paisajístico.....	18
4.2.2	Calidad paisajística.....	18
4.2.3	Aspectos significativos y conclusiones.....	18
4.3	SISTEMA SOCIAL Y ECONÓMICO	18
4.3.1	Urbanización de Benalmádena (sección litoral de Malapesquera y Santa Ana) 18	
4.3.2	Playas de Malapesquera y Santa Ana	18
4.3.3	Zona submareal.....	19
4.3.4	Espacios naturales protegidos. Red Natura 2000.....	19
4.4	SISTEMA CULTURAL.....	19
4.4.1	Zona terrestre	19
4.4.2	Zona submareal.....	19
5	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	20
5.1	ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTOS	20
5.2	ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTOS.....	21
5.3	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS.....	22
5.4	FICHAS DE IMPACTOS. CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS	23
5.5	MATRIZ DE IMPORTANCIA O RESUMEN	24
5.6	MATRICES RESUMEN	25
5.7	RECOPIACIÓN, VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO.....	26
6	ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	28
6.1	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE LA GENERACIÓN RESIDUOS.....	29
6.1.1	Fase de construcción	29
6.1.2	Fase de explotación.....	29
6.2	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	29
6.2.1	Fase de construcción	29
6.3	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA	30
6.3.1	Fase de construcción	30
6.3.2	Fase de explotación.....	30
6.4	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LOS SEDIMENTOS	30
6.4.1	Fase de construcción	30

6.5	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA DINÁMICA LITORAL Y EL TRANSPORTE SEDIMENTARIO.....	30
6.6	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LAS COMUNIDADES NECTOBENTÓNICAS MARINAS/ESPECIES PROTEGIDAS	31
6.6.1	Fase de construcción	31
6.7	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE EL SISTEMA PERCEPTUAL.....	31
6.7.1	Medidas protectoras y correctoras del impacto paisajístico	31
6.7.1.1	Fase de construcción	31
6.8	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO ACÚSTICO.....	31
6.8.1	Fase de construcción	31
6.9	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA.....	32
6.9.1	Fase de construcción	32
7	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	32
7.1	OBJETIVOS GENERALES	32
7.2	RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO	32
7.3	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	33
7.4	ASPECTOS E INDICADORES SOMETIDOS A VIGILANCIA AMBIENTAL.....	33
7.4.1	Antes del inicio de las obras	33
7.4.2	Durante la ejecución de las obras	34
7.4.3	Tras la finalización de las obra	34
7.5	REVISIONES	34
7.6	DOCUMENTACIÓN.....	34
7.6.1	BLOQUE 1. Libro de Seguimiento Ambiental (LSA)	35
7.6.2	BLOQUE 2. Informes de Presentación de Resultados (IPR)	35
7.6.2.1	IPR Generales	35
7.6.2.2	IPR Específicos.....	35
7.6.2.3	IPR Especiales.....	35
8	NOTAS FINALES Y FIRMAS.....	36

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido adjudicado por la Demarcación de Costas Andalucía-Mediterráneo a TECNOAMBIENTE S.L., en el marco del procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del “Proyecto de ampliación del dique exento entre las playas de Malapesquera y Santa Ana, T.M. de Benalmádena (Málaga)” de acuerdo con lo dispuesto en el texto refundido de la ley de Contratos del Sector Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

La Demarcación de Costas Andalucía Mediterráneo encargó, con fecha mayo de 2015, el proyecto de “Ampliación del dique exento entre las playas de Malapesquera y Santa Ana, T.M. de Benalmádena (Málaga)” a la consultora Andaluza de Costas y Puertos Consultoría S.L. (ACOPORT), con referencia 29-0351.

Se entendió que la tramitación ambiental a la que estaba sujeto, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, era a *evaluación de impacto ambiental simplificada*, por estar incluido dentro del Anexo II, grupo 7, apartado h) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE núm. 296 de 11/12/13. El 17 de agosto la Dirección General inicia la fase de consultas previas en relación al proyecto obteniéndose las siguientes respuestas de estos organismos:

- Dirección General de Calidad, Innovación y Fomento Turístico de la Consejería de Turismo y Deponte de la Junta de Andalucía e Instituto Andaluz de Patrimonio de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.
- Dirección General de Pesca y Acuicultura de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.
- Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Secretaría General de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta Andalucía y Delegación Territorial de Medio Ambiente en Málaga de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía

Finalmente, y tras publicación en el BOE núm. 104 con fecha 2 de Mayo de 2017, de la Resolución de 18 de abril de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, se determina, por las características del potencial impacto, basado en lo expuesto anteriormente, que es previsible que el proyecto pueda producir impactos adversos significativos sobre los factores expuestos por lo que se ordena que se siga el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, según lo definido en la Sección 1ª del Título II de la Ley 21/2013,

de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, marco en el que se desarrolla el presente Estudio de Impacto Ambiental.

1.2 OBJETO

El objeto de este Estudio de Impacto Ambiental, 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.

1.3 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El estudio de impacto ambiental observa, como mínimo, el contenido establecido en el artículo 35 de la Ley 21/2013 de evaluación de impacto ambiental, contenido en su art. 35.

1.4 RESPUESTA A REQUERIMIENTOS ESGRIMIDOS EN LA FASE DE CONSULTA Y EXPUESTOS EN LA RESOLUCIÓN DE 18 DE ABRIL DE 2017, DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE, POR LA QUE SE FORMULA INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DE SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL DIQUE EXENTO ENTRE LAS PLAYAS DE MALAPESQUERA Y SANTA ANA, TÉRMINO MUNICIPAL DE BENALMÁDENA (MÁLAGA)

A lo largo del documento, tanto en el epígrafe 4 (Inventario Ambiental) como en el epígrafe 5 (Identificación, Caracterización y Valoración de los Impactos Ambientales), se ha ido dando respuestas a estos requerimientos. No obstante, se ha creído conveniente sintetizarlos en un apartado concreto, especificando donde se da respuesta a cada una de las cuestiones planteadas.

1. Según recoge el apartado 3 de la citada Resolución, de 18 de abril de 2017: *“Dado que en el documento ambiental no se ha tenido en cuenta la presencia de una especie en peligro de extinción, y por tanto no se conoce su ubicación exacta ni se han previsto medidas para su protección; no se puede descartar que el proyecto conlleve la eliminación directa de ejemplares de *Patella ferruginea*, ni que se produzcan afecciones indirectas sobre esta población por degradación de la calidad del agua”*. Para dar respuesta a lo anterior, en el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha llevado a cabo un estudio específico de censo, biometría y localización de esta especie el cual se expone en el epígrafe 4.1.2.2.3 (pag. 93). La valoración de los efectos de la actuación sobre la misma se expone en la pag. 135. Por último en el epígrafe 6.6.1 (pag.189) pueden consultarse las medidas correctoras propuestas.
2. Según recoge el apartado 3 de la citada Resolución, de 18 de abril de 2017: *“En el mismo sentido, la información que aporta el promotor sobre la zona de servidumbre arqueológica, no es suficiente para poder descartar afecciones a restos arqueológicos. Por lo que desarrollar el proyecto sin los resultados de una prospección arqueológica*

subacuática previa a la emisión de la declaración de impacto ambiental podría conllevar afecciones sobre el patrimonio cultural de la zona". Para dar respuesta a lo anterior, en el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado la correspondiente prospección submarina, cuyos resultados se muestran en el epígrafe 4.4.2 (pag. 111). La valoración de los efectos de la actuación puede consultarse en la pag. 157. Con respecto a las medidas correctoras, al no existir vestigios de restos arqueológicos, no se ha propuesto ninguna.

3. Según recoge el apartado 3 de la citada Resolución, de 18 de abril de 2017: *"El área en la que se desarrolla el proyecto pertenece a una zona de producción de moluscos bivalvos, moluscos gasterópodos, tunicados y equinodermos marinos, por lo que las obras podrían afectar negativamente la extracción de estos recursos marisqueros. El documento ambiental no hace referencia a este tipo de actividad, por lo tanto no se puede descartar que estos recursos se vean afectados en alguna medida por las obras"*. Para dar respuesta a lo anterior, en el presente Estudio de Impacto Ambiental, en el epígrafe 4.3.3 (pag. 107), se ha llevado a cabo una descripción de la actividad pesquera-marisquera en la zona. La valoración de la actuación programada sobre la misma se puede consultar en la pag. 148. Por último, no se han propuesto medidas correctoras específicas sobre este recurso, ya que las medidas propuestas para la calidad del agua y del sedimentos (epígrafes 6.3.1 y 6.4.1, pags. 184 y 186) son perfectamente aplicables por su relación directa con el mismo.
4. Según recoge el apartado 3 de la citada Resolución, de 18 de abril de 2017: *"La arena con la que se construirá el acceso al dique exento procederá, según el documento ambiental, del apoyo de la playa de Malapesquera sobre el contradique del Puerto Deportivo de Benalmádena, donde hay abundancia de arena. Para evitar afecciones a la calidad del agua es necesario garantizar la ausencia de contaminación en la arena a trasvasar. El promotor no ha presentado información que acredite la ausencia de contaminación de la arena a trasvasar, por lo que aunque sea de forma temporal podría quedar afectada la calidad del agua, y como consecuencia podrían producirse afecciones indirectas a la flora y fauna del lugar"*. Para dar respuesta a lo anterior, en el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha llevado a cabo un estudio específico de calidad y aceptabilidad del sedimento, cuyos resultados pueden consultarse en el epígrafe 4.1.1.10 (pag. 64). La valoración ambiental que el uso de ese material pueda tener sobre el medio, se describe en la pag. 124. del presente estudio. Por último, las medidas correctoras que se proponen con respecto a la calidad del sedimento, vienen descritas en el epígrafe 6.4.1 (pag. 186).

2 METODOLOGÍA

El presente estudio de impacto ambiental se desarrolla en 5 fases principales, abordándose en cada una de ellas las siguientes etapas:

2.1 PRIMERA FASE. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

En esta fase son analizadas las distintas alternativas propuestas, incluyendo la Alternativa Cero o de no Actuación.

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.

2.2 SEGUNDA FASE. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS. ELEMENTOS GENERADORES Y RECEPTORES DE IMPACTO. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS

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.

2.3 TERCERA FASE. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. CARACTERIZACIÓN DE EFECTOS, FICHAS DE IMPACTOS, MATRICES DE INTERACCIONES Y MATRIZ DE IMPORTANCIA Y VALORACIÓN

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.).

Tabla 2. Caracterización de los atributos

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
Naturaleza (Signo)	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
	las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerado.
Intensidad (I)	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
Extensión (EX)	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).
Momento (MO)	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_1)
Persistencia (PE)	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.
Reversibilidad (RV)	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.
Sinergia (SI)	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.
Acumulación (Ac)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
Efecto (EF)	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.
Periodicidad (PR)	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).
Recuperabilidad (MC)	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 correctoras¹.

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:

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

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 3):

Tabla 3. Tabla de conversión

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

¹ Aunque por definición este tipo de impacto (cuando son negativos) 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.

El presente apartado tiene como principal objetivo cuantificar los diferentes efectos dentro de una misma variable ambiental, diferenciado 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)

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.

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.

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.

2.4 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, resuelve todas aquellas ambigüedades que el proceso descrito de identificación y valoración haya generado, aclarando y matizando el alcance real del estudio.

Con base en lo expuesto se han redactado las correspondientes Medidas Moderadoras, Correctoras, Compensatorias y de Acompañamiento.

3 EXAMEN DE ALTERNATIVAS. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y SUS ACCIONES

Las alternativas estudiadas han sido 3, denominadas A.1, A.2 y A.3, junto con la Alternativa de no actuación A.0. Las Alternativas se han diseñado siempre con el objetivo de corregir e

intentar estabilizar con un ancho de playa estable el tramo continuo en erosión. La descripción de cada alternativa básicamente es:

3.1 ALTERNATIVAS

3.1.1 Alternativa 0 (A.0)

No actuación, considerar el no diseñar ninguna actuación, y por tanto, continuar con la actual situación.

3.1.2 Alternativa 1 (A.1)

Consiste en prolongar un espigón en el tramo en erosión, y realizar aportaciones de arenas que corrijan las nuevas erosiones que se pudieran crear.

3.1.3 Alternativa 2 (A.2)

Prolongar el actual dique exento en el extremo de levante unos 35 metros, para intentar conseguir una nueva forma de equilibrio en planta de la playa de Malapesquera más estable y con suficiente ancho de playa en el actual tramo en erosión, con el objetivo adicional de no tener que ser necesario más aportaciones mediante trasvases anuales de arena de otras zonas de playa para conseguir un ancho de playa que permita ser usada y que defienda el muro de ribera del paseo marítimo en el tramo continuo en erosión.

3.1.4 Alternativa 3 (A.3)

Prolongar el dique exento en el extremo de levante del orden de unos 75 metros (80 finalmente los propuestos en proyecto), para intentar conseguir el mismo efecto que en la Alternativa 2, pero con una forma en planta de la playa aún más estable y con mayor ancho de playa en el tramo de erosión actual, con el objetivo adicional de no tener que ser necesario más aportaciones mediante trasvases anuales de arena de otras zonas de playa para conseguir un ancho de playa que permita ser usada y que defienda el muro de ribera del paseo marítimo en el tramo continuo en erosión.

3.2 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para evaluar finalmente la alternativa más adecuada para su elección, se propone el método de selección descrito en la metodología (epígrafe 2.1). 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 contribuye finalmente un valor a cada uno cuya suma da lugar a la elección de la solución defendida en el EslA.

En el caso de este proyecto, los descriptores que entran a formar parte del proceso decisorio son los siguientes:

- Descriptor ambiental.
- Descriptor especies protegidas.
- Descriptor socioeconómico (funcionalidad y uso turístico de la playa).

Tabla 4. Criterios y valoración de las alternativas analizadas

ALTERNATIVAS	DESCRIPTOR AMBIENTAL	DESCRIPTOR ESPECIES PROTEGIDAS	DESCRIPTOR SOCIOECONÓMICO (FUNCIONALIDAD Y USO TURÍSTICO DE LA PLAYA)	TOTAL
Alternativa A0.	-1	-1	-1	-3
Alternativa A1.	-2	-1	-2	-5
Alternativa A2.	0	-2	+1	-1
Alternativa A3.	0	-2	+2	0
Alternativa elegida		Alternativa A.3.		0

Por lo expuesto, se resuelve que la alternativa seleccionada es la A.3, seguida por la A.2 y quedando en peores posiciones la A.0 y finalmente la A.1.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La obra diseñadas consisten en la prolongación del actual dique exento, en una longitud de 80,00 metros hacia levante, con una cota de coronación de +1,75 metros sobre el N.M.M. (por ser esta cota la registrada como máxima en el actual tramo de levante del dique, el cual es el que se prolonga), y un ancho en coronación de 6,00 metros, con taludes de construcción 2H:1V.

Para poder pasar la maquinaria por encima del actual dique y de la ampliación de éste conforme se alarga, se colocará una capa de todo uno superficial con un metro de espesor, para que pueda transitar la maquinaria. Para poder acceder al dique exento desde el actual hemitómbolo, se ejecutará una barra de arena de 10,00 metros de ancho que pueda permitir el paso ágil de la maquinaria necesaria, a base de arena trasvasada desde el apoyo de la playa de Malapesquera sobre el contradique del Puerto Deportivo de Benalmádena, en donde existen anchos de playas más que de sobra para poder retirar arenas sin que se vea amenazado el equilibrio de la playa.

4 INVENTARIO AMBIENTAL

4.1 SISTEMA FÍSICO Y NATURAL

4.1.1 Medio Inerte

4.1.1.1 Parámetros climáticos

La zona de estudio se engloba dentro del clima Mediterráneo. En el clima mediterráneo se alternan cuatro estaciones, caracterizadas por el desfase de lluvias y temperaturas. Benalmádena se incluye en el la sección de la Costa del Sol, con una temperatura media al año de 19°C y con más de 300 días de sol. El clima en Malapesquera (Benalmádena) es cálido y templado. Hay más precipitaciones en invierno que en verano. Esta ubicación está clasificada como Csa por Köppen y Geiger. La temperatura presenta un promedio de 17.4 ° C y las precipitaciones anuales 760 mm.

4.1.1.2 Parámetros relativos al Clima Marítimo

Clima medio de oleaje en aguas profundas

La distribución sectorial del oleaje se determina mediante la boya de Alborán, la que presenta oleajes de más direcciones (aguas profundas), mientras que el punto SIMAR (junto a costa), con oleajes de las direcciones activas en la zona (activos los oleajes entre el NNE y el SSW).

En la boya, las únicas direcciones con frecuencia de aparición superior al 5% son las del E (16%), ESE (24%), SE (8%), SW (14%) y WSW (8%). En el punto SIMAR, por la alineación de la costa y la refracción del oleaje durante su propagación, las únicas direcciones con una frecuencia de aparición superior al 5% son las del E (39%) y el ESE (10%). Son más frecuentes los oleajes de corto periodo, representando más del 85% los oleajes de menos de 8 s, y siendo sólo el 1% los que superan los 10 s. Las alturas son también pequeñas, pues poco más del 1% de las olas supera los 3 m de altura.

En cuanto a la estacionalidad del oleaje, las olas de más de 3 o 3,5 m sólo se registran en invierno para las direcciones E y ESE, siendo en el resto de estaciones nulas. La distribución por direcciones es muy similar todo el año, destacando la mayor presencia de los oleajes del SW en verano.

Régimen medio escalar en aguas profundas

El estudio del régimen medio permite caracterizar la probabilidad de no superación de diferentes niveles de altura de ola en condiciones medias. Los datos muestrales según la función weibull de mínimos, el valor estimado de los parámetros de la distribución ha sido: A= 0.52, B= 0.04 y C= 0.94.

4.1.1.3 Condicionantes generales del clima marítimo en aguas reducidas. Playa de Malapesquera

El proyecto presentará un oleaje extremal incidente, sobre la zona donde se propone ampliar, el dique exento, la ola de cálculo será de 5,10 metros.

4.1.1.4 Valoración del transporte sólido litoral

Se da como válido y adecuado el cuantificar el transporte neto de la playa en un entorno de unos 200.000-230.000 m³/año como máximo. Estos valores son capacidades máximas, no capacidades reales anuales. Marca una tendencia de máximos a largo plazo.

4.1.1.5 Dirección del flujo medio de energía

Se define como Dirección del Flujo Medio de Energía como la dirección media de todos los oleajes incidentes sobre un punto del litoral (bien en la misma línea de orilla o a una profundidad determinada).

En este caso, se toman tres puntos de control, el morro del dique de abrigo del puerto, el actual extremo del dique de Malapesquera a levante, y el punto hasta donde se va a prolongar este, teniendo en cuenta además las respectivas profundidades a las que se sitúa estos puntos, que son, respectivamente a las cotas -10,00 metros, -6,00 metros y -6,00 metros.

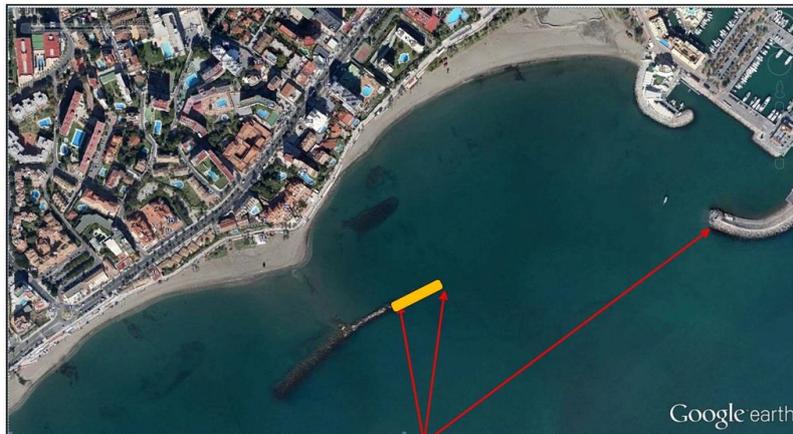


Ilustración 1. Puntos de control de la dirección media del flujo de energía

Fuente: Proyecto PROINTEC del dique exento entre las playas de Malapesquera y Santa Ana, T.M. de Benalmádena, 2007.

Y los valores obtenidos son:

Tabla 5. Dirección del flujo medio de energía

Punto de control	Proyecto de PROINTEC
Extremo actual a levante del dique de Malapesquera	S 46º E
Extremo proyectado tras ampliación	S 45º E
Morro del puerto deportivo de Benalmádena	S 43º E

Fuente: Proyecto PROINTEC del dique exento entre las playas de Malapesquera y Santa Ana, TM. Benalmádena, 2007.

4.1.1.6 Evolución histórica de la línea de orilla mediante vuelos aéreos

Para estudiar el efecto de la ampliación del dique sobre la línea litoral y los valores ambientales, es relevante conocer la evolución de las orillas

De la serie histórica de vuelos se obtiene una evolución general de las líneas de orillas según las diferentes obras marítimas que han ido ejecutándose

Mediante el mismo análisis, se extraen conclusiones en el proyecto sobre los tramos de la sección litoral en estudio sujetos a procesos erosivos y a acumulativos, concluyéndose que con regímenes de temporales normales incidentes en la zona, con dominio de las direcciones de levante, se han producido fenómenos de

4.1.1.7 Parámetros Atmosféricos

El estado de la calidad atmosférica se determina con una calidad del aire buena o aceptable para la zona. En el caso del ozono (O₃), se producen superaciones y los niveles más altos se registran durante la época estival, a partir del año 2010 las superaciones son menos intensas. Algo parecido ocurre, aunque con menor frecuencia, con las partículas PM₁₀. Es influyente y constante brisa marina, la ausencia de barreras que facilitan una mayor renovación del aire, etc., lo cual contribuye con una buena calidad del aire.

4.1.1.8 Batimetría y tipos de fondos

Los tipos de fondo predominantes en la zona, se observa el predominio del material no consolidado de grano muy fino-fino, aunque también adquieren relevancia el afloramiento rocoso masivo que muestra a unos 350 m un parche que en 2004 presentaba vegetación. En cuanto a la batimetría, en agosto de 2015, con objeto del proyecto se llevó a cabo un levantamiento batimétrico que mostraba un rango de entre -2,5 y -10.

4.1.1.9 Calidad del agua

Se analizaron los resultados obtenidos en la estación control 61C0105 para el año 2017, cuyos valores para los distintos parámetros analizados pueden considerarse dentro de la normalidad para la época y contexto de la zona de estudio sin la presencia de una termoclina acusada debido a la estabilidad en el día muestreo.

4.1.1.10 Calidad del sedimento

Respecto a los criterios de aceptabilidad para evaluar las arenas en playas (colocación/alimentación/trasvase...), y en tanto no haya regulación específica, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar recomienda el empleo de los umbrales y criterios de calidad de las arenas recogidos en la “Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena”, (IT en adelante).

Según los criterios establecidos en la IT, las arenas a extraer cumplirían con los criterios de calidad/aceptabilidad para su aporte a playas, pudiéndose emplear en la construcción de la barra de acceso al dique exento (arenas que posteriormente, al finalizar la obra de ampliación del dique exento, se distribuirán uniformemente en la misma playa de Malapesquera, en la zona de playa seca cercana al dique) .

4.1.2 Medio Biótico

4.1.2.1 Comunidades terrestres

La playa de Malapesquera presenta importantes alteraciones de origen antrópico (playa urbana). La fauna y flora presente es escasa, estado habituadas a la presencia continua del ser humano. La fauna está constituida principalmente por pequeños invertebrados y diversas aves, las que se localizan de forma esporádica, destacando la presencia de láridos y limícolas. Ninguna de éstas presenta zona de cría en las áreas de actuación.

Aspectos significativos y conclusiones

La zona terrestre del área de estudio presenta escasos valores naturales por encontrarse sometida a un intenso uso recreativo. La presencia de vegetación no es relevante y la principal fauna de interés es la avifauna.

4.1.2.2 Comunidades marinas y especies protegidas

En la zona de estudio están presentes las siguientes comunidades:

Sustrato rocoso artificial

Biocenosis de roca supralitoral / RS.

Biocenosis de la roca mediolitoral / RM (RMS y RMI).

Biocenosis de algas fotófilas infralitorales de modo calmo / AFIC.

La riqueza específica en estas comunidades aumenta al aumentar el grado e humectación, es decir, existe una riqueza específica intrínseca muy baja en la comunidad de RS, baja en las comunidades de RM, por la presencia de especies eurióicas (*Mytilus galloprovincialis* y

Corallina elongata entre otras), y la ausencia de especies indicadoras de la calidad, y media, en la comunidad de AFIC, por los mismos motivos expuestos para las comunidades de RM.

Sustrato sedimentario (playa)

Comunidad de los guijarros y las gravas supralitorales / GGS.

Comunidad detrítica mesolitoral / DM

Comunidad de las arenas gruesas y gravas finas superficiales / AGFS

Todas estas comunidades, debido a los periodos de inmersión/emersión y/u oleaje al que se ven sometidas presentan una riqueza específica muy baja, aumentando con la profundidad por el incremento consecuente de la estabilidad hidrodinámica y el descenso de las fluctuaciones ambientales moderadas. Es decir, la mayor riqueza específica y diversidad se presentaría en el límite inferior de la zona de estudio (-5 m), en la comunidad de AGFS, pudiendo considerarse en este caso baja por la ausencia de cobertura vegetal y estar sometida a cierto grado de hidrodinamismo.

Las especies protegidas presentes o que pueden estar presentes en la zona son las siguientes:

Patella ferruginea

Los muestreos de *P. ferruginea* llevados a cabo en el espigón demuestran la presencia de esta especie en dicha zona. Se han contabilizado un total de 4 ejemplares, todos con tamaños superiores a los 30 mm y por tanto, reproductores.

Al objeto de minimizar el impacto sobre esta especie por la ejecución del proyecto, se procederá a la elaboración de medidas correctoras y planes de vigilancia y seguimiento. La estrategia a seguir puede consultarse en el epígrafe 6 y 7 de este estudio (medidas correctoras y plan de vigilancia ambiental).

Cymbula nigra

Está presente en todo el sustrato rocoso artificial de la zona de estudio, con densidades estimadas que varían entre 5 y 10 individuos/m².

Debido a la salud de la que gozan las poblaciones observadas, y al menor grado de protección que presenta con respecto al otro patélido (*P. ferruginea*), se considera más que suficiente las medidas correctoras adoptadas para *Patella ferruginea*.

4.2 SISTEMA PERCEPTUAL

4.2.1 Medio paisajístico

Para su estudio se consideran: la calidad del escenario existente antes de la actuación en sí, la fragilidad paisajística, y la existencia de potenciales observadores.

4.2.2 Calidad paisajística

Pueden distinguirse las siguientes unidades de la zona: UVI1: Urbano y portuario (se trata de una unidad de paisaje transformada, de escasa calidad visual y carácter totalmente antrópico), UVI2: Playa (considerada como seminatural de fragilidad media-alta por los usos a los que se encuentra sometida) y UVI3: Lámina de agua (se otorga al agua un valor estético elevado por ser un paisaje natural, con una fragilidad media-alta).

4.2.3 Aspectos significativos y conclusiones

El paisaje natural y seminatural (lámina de agua y playas), primordialmente la propia masa de agua (el mar mediterráneo), se otorga una calidad visual media y, por tanto, una fragilidad media frente a actuaciones.

El paisaje en el que se incluye la zona urbana (urbanización y puerto), antrópico, presenta una fragilidad baja, con edificaciones como elemento dominante, en un horizonte plano y poco cambiante.

4.3 SISTEMA SOCIAL Y ECONÓMICO

La zona posee la presencia de viviendas que se sitúan muy cercanas a la lámina de agua y donde se localiza el puerto deportivo de Benalmádena.

4.3.1 Urbanización de Benalmádena (sección litoral de Malapesquera y Santa Ana)

Las playas de Malapesquera y Santa Ana y sus urbanizaciones asociadas pertenecen al municipio español de Benalmádena, en la provincia de Málaga y la Costa del Sol. Benalmádena cuenta con 3 importantes campos de golf, parques temáticos, 25 hoteles al 2016 con 9.861 plazas (SIMA).

4.3.2 Playas de Malapesquera y Santa Ana

La playa de Malapesquera es una playa semiurbana que tiene un grado de ocupación alto con un uso principal de los residentes en la urbanización, cuenta con paseo marítimo y servicios de temporada.

4.3.3 Zona submareal

Presenta actividades náuticas-recreativas y actividad pesquera-marisquera, cuyos caladeros representativos son El Caballo-La Brea y Benalmádena-Puerto Príncipe y La Carihuela, empleados para la captura moluscos bivalvos, entre los que se encuentran las siguientes especies: *Acanthocardia tuberculata* (corruco o langostillo), *Anemonia sulcata* (ortiguilla), *Paracentrotus lividus* (erizo de mar), *Bolinus brandaris* (cañailla), *Calliste chione* (almejón), *Chamalea gallina* (chirla), *Donax trunculus* (coquina), *Hexaples trunculus* (busano), *Pecten maximus* (vieira), *Polititapes rhomboides* (almeja rubia o chocha), y *Venus verrucosa* (escupiña grabada), destacando la captura de coquina, chirla y concha fina.

4.3.4 Espacios naturales protegidos. Red Natura 2000

La zona de estudio se encuentra lo suficientemente alejada de cualquier espacio protegido perteneciente a la Red Natura 2000 o cualquier otro. A más de 8,4 km a levante se localiza la ZEPA marina Bahía de Málaga-Cerro Gordo, y a poniente a más de 14 km se localiza la ZEC Calahonda. La distancia de estos espacios a la obra y la envergadura de la misma hace que se descarte cualquier afección sobre los espacios naturales protegidos y la Red Natura 2000, excluyéndose esta variable de la evaluación de impactos.

4.4 SISTEMA CULTURAL

Respecto a los elementos de interés o zonas de servidumbre en la zona de actuación, a unos 40 metros de la zona de obras se encuentra el espacio subacuático Laja Bermeja, declarado Zona de Servidumbre Arqueológica.

4.4.1 Zona terrestre

En el municipio de Benalmádena se catalogan 4 monumentos de interés: la Cueva del Toro, la Torre del Muelle, la Torre Quebrada y la Torre Bermeja. Las 3 primeras se encuentran bastante alejadas de la zona de actuación, en tanto que la Torre Bermeja se localiza muy cerca del puerto deportivo y la playa que será objeto de la obra.

4.4.2 Zona submareal

La *ORDEN de 20 de abril de 2009, por la que se resuelve declarar como Zonas de Servidumbre Arqueológica 42 espacios definidos en las aguas continentales e interiores de Andalucía, mar territorial y plataforma continental ribereña al territorio andaluz*, establece una zona de servidumbre arqueológica en el puerto de Benalmádena y su zona de influencia.

En la actividad arqueológica preventiva subacuática no se detectaron estructuras, ni vestigios arqueológicos sobre el lecho marino, a pesar de que toda el área marina es potencialmente fértil, al estar encuadrada dentro del espacio subacuático de Laja Bermeja.

Analizando la intervención arqueológica preventiva subacuática, tal y como reflejan los resultados obtenidos durante las labores de prospección arqueológica subacuática realizada por el Equipo de Intervención, no se prevé incidencia sobre el Patrimonio Histórico de la zona de prospección, ante la ausencia de vestigios patrimoniales. Aunque la presencia, características e importancia del espacio subacuático “Laja Bermeja” hacen que se deban solicitar cautelas a la Administración competente, cada vez que se vuelvan a realizar trabajos en la zona.

5 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTOS

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 o explotación. Los elementos más representativos del proyecto ordenados tanto por las diferentes fases del mismo como por ámbitos de actuación, son:

Tabla 6. Identificación de los EGI en las Fases de Construcción y Funcionamiento

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
DESCRIPTOR	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
EGI01	Preparación del fondo y enrase para la colocación de la banqueta	Enrasado del fondo y nivelación de la superficie marina para propiciar un terreno apto que soporte el dique exento
EGI02	Construcción del dique y bermas con aporte de todo-uno y escollera	Trasiego de maquinaria por zonas no pavimentadas
		Vertido del material del núcleo de la banqueta de todo-uno para luego colocar la escollera de los mantos de protección de los taludes y las bermas
		Vertido de escollera una vez finalizado el núcleo
		Recebado con todo-uno para facilitar el tránsito de camiones
EGI03	Aporte de material en la zona del tómbolo	Retirada del volumen de escollera sobrante y todo-uno dispuesto para el acceso de la maquinaria a la zona de construcción
		Vertido de material procedente de la zona anexa al contradique del puerto de Benalmádena para crear acceso a la zona de obras
		Retirada del mismo una vez finalizada la obra

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
EG104	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
EG105	Funcionalidad del espigón (asociado a su presencia)	Presencia pasiva de los 80 m adicionales de dique Relación entre el espigón y la estabilidad de las playas de Malapesquera y Santa Ana
EG106	Regeneración, presencia y funcionalidad de las playas de Malapesquera y Santa Ana	Presencia pasiva del aumento de la playa seca Protección de la urbanización y costa de esta sección de Benalmádena debido a la presencia de la playa Uso actual y futuro de las playas de Malapesquera y Santa Ana

5.2 ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTOS

Los Elementos Receptores de Impactos (ERIs en adelante), se representan en la Tabla 17, lo 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: Presenta dos Subsistemas, a los que corresponden las siguientes variables con sus correspondientes descriptores: Medio Inerte- Variables: Aire-Calidad Atmosférica (ERI01), Agua-Calidad Hidrológica-Parámetros Físicoquímicos (ERI02), Sedimentos-Calidad Sedimentaria-Fondo Marino y Geomorfología (ERI03) y Dinámica Litoral-Transporte Sedimentario (ERI04). Medio Biótico- Variables: Comunidades Terrestres (ERI05), Comunidades Planctónicas (ERI06), Comunidades Nectobentónicas (ERI07), Comunidades Pelágicas (ERI08) y Comunidades Protegidas (ERI09).
- Sistema Perceptual, presenta las Variables: Paisaje y Niveles de Ruido y Vibraciones, cuyos descriptores son ERI10 y ERI11, respectivamente.
- Sistema Socioeconómico, el que presenta dos subsistemas con las correspondientes Variables y Descriptores: Actividades Económicas- Variables: Actividad Pesquera y Marisquera (ERI12), Turismo y Servicios (ERI13) y Calidad de Vida y Empleo (ERI14); y Planificación Administrativa, cuya Variable es Espacios Protegidos (ERI15).
- Sistema Cultural, presenta como Variable el Patrimonio Histórico (ERI16).

5.3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS

Tabla 7. Matriz de identificación de efectos

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
ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTOS	FASE DE CONSTRUCCIÓN	EGI01		X	X				X	X	X	X			X		X	
		EGI02		X			X	X	X	X	X			X				X
		EGI03		X	X				X		X			X				X
		EGI04	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	FASE DE FUNCIONAMIENTO	EGI05				X			X			X		X	X			
		EGI06					X				X	X			X	X		

5.4 FICHAS DE IMPACTOS. CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS

A continuación se ofrecen los valores de las medias aritméticas para los elementos receptores y sus impactos, los mismos son:

La media de **-15,50** sobre el **MEDIO INERTE**, por lo que se considera **Impacto Compatible Negativo de Intensidad Baja**.

La media de **-19,1** sobre el **MEDIO BIÓTICO**, es considerada como **Impacto Compatible Negativo de Intensidad Media Alta**.

La media de **-3,50** sobre el **MEDIO PERCEPTUAL** se considera como **Impacto Compatible Negativo de Intensidad Baja**.

La media de **+17,83** para el **MEDIO SOCIOECONÓMICO, SUBSISTEMA ACTIVIDADES ECONÓMICAS** se considera como **Impacto Compatible Positivo de Intensidad Media-Alta**.

La valoración final del **SISTEMA SOCIOECONÓMICO**, aunando los valores obtenidos en los dos subsistemas considerados, **es de +1,92**.

Los efectos que inciden sobre el **MEDIO CULTURAL** se consideran **nulos o poco significativos**.

5.6 MATRICES RESUMEN

Tabla 9. 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 Nulo	Impacto Compatible Negativo
	Medio Biótico	Impacto Compatible Negativo		Impacto Compatible Negativo	Impacto Compatible Negativo
SISTEMA PERCEPTUAL	Medio Perceptual	Impacto Compatible Negativo		Impacto Compatible Positivo	Impacto Compatible Positivo
SISTEMA SOCIOECONÓMICO	Actividades Económicas	Impacto Compatible Negativo	Impacto Compatible Positivo	Impacto Moderado Positivo	Impacto Compatible Negativo
	Planificación Administrativa y Territorial				
SISTEMA CULTURAL	Medio Cultural	Impacto Nulo		Impacto Nulo	Impacto Nulo

Tabla 10. 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 Inerte	4 (O)	0 (+) 4 (-)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	BAJA -- -15,50	Impacto Compatible Negativo
	Medio Biótico	8 (O)	1 (+) 8 (-)	0 (+) 2 (-)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	ALTA -- -19,1	Impacto Compatible Negativo
Sistema Percept.	Medio Perceptual	0 (O)	0 (+) 3 (-)	1 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	BAJA -- -3,50	Impacto Compatible Negativo
Sistema Socioeconómico	Actividades Económicas	6 (O)	3 (+) 1 (-)	2 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	ALTA -- +17,8	Impacto Compatible Positivo
	Planificación Administrativa y Territorial	0 (O)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	-	-

Carácter de los Impactos		Nulo o Poco Significat.	Efecto Compatible	Efecto Moderado	Efecto Severo	Efecto Crítico	Intensidad Importancia	Carácter de los Impactos
Sistema Cultural	Medio Cultural	3 (O)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)	0 (+) 0 (-)		Impacto Nulo

Tabla 11. Jerarquización de los impactos derivados del Proyecto por fases

NEGATIVOS (-)					POSITIVOS (+)		NULO
Medio Inerte (FC)	Medio Biótico (FC)/(FF)	Medio Perceptual (FC)	Actividades Económicas (FC)	Planificación Administrativa y Territorial (FC)	Actividades Económicas (FF)/(FC)	Medio Perceptual (FF)	Medio Cultural

FC = Fase de Construcción; FF = Fase de Funcionamiento

5.7 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 **21 Impactos Nulos o Poco Significativos**, **20 Impactos Compatibles**, donde 4 son positivos y 17 negativos, y **5 Impactos Moderados**, 3 positivos y 2 negativos.
- No se han detectado impactos de carácter Severo o Crítico**, lo que confiere al proyecto una relativa compatibilidad con el entorno.
- De la Matriz de Importancia puede deducirse que la mayoría de los **efectos negativos** se centrarán sobre el **Sistema Físico-Natural**, durante la Fase de Construcción, pero desprendiéndose algunos positivos en el Funcionamiento, y el **Sistema Perceptual**, con signo negativo en las dos fases pero de muy baja intensidad en el Funcionamiento, mientras que los **efectos positivos** detectados incidirán sobre el **Sistema Socioeconómico** en el Funcionamiento, detectándose afecciones negativas en la Construcción, puntuales y localizadas en el espacio y el tiempo.
- El impacto ambiental sobre el **MEDIO INERTE** se produce exclusivamente en la Fase de Construcción y la intensidad del efecto será 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 para las variables aire, agua y sedimento con el fin de hacer más sostenible la actuación.
- El impacto ambiental sobre el **MEDIO BIÓTICO** se ha calificado como compatible. 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 para las variables comunidades neotontónicas y especies protegidas con el fin de hacer más sostenible la actuación.

- El impacto ambiental sobre el **MEDIO PERCEPTUAL** se ha calificado como **Compatible Negativo**. 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 para la variable ruido con el fin de hacer más sostenible la actuación.
- El **SISTEMA ECONÓMICO Y SOCIAL** es el que agrupa la mayor parte de los efectos positivos (positiva y con intensidad alta). 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 para la variable calidad de vida, con el fin de hacer más sostenible la actuación.
- El Impacto Ambiental sobre el **MEDIO CULTURAL** se ha calificado como **nulo**

Visto todo esto, el **PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE DIQUE EXENTO ENTRE LAS PLAYAS DE MALAPESQUERA Y SANTA ANA EN EL TM DE BENALMÁDENA, MÁLAGA** queda calificado como **IMPACTO AMBIENTAL COMPATIBLE NEGATIVO DE INTENSIDAD BAJA (-8,0)**, siendo aconsejable la formulación de medidas protectoras y correctoras para dotar al proyecto de un mayor grado de sostenibilidad y seguridad ambiental.

6 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.

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.

Tabla 12. Interacciones a las que se le han propuestos medidas correctoras

	ERI01	ERI02	ERI03	ERI07/ERI09	ERI10	ERI11	ERI12	ERI14	ERI16
EGI01		X	X	X		X	X		X
		6.3.1	6.4.1	6.6.1/6.6.2		6.8.1	6.9.1		6.11.1
EGI02	X	X	X	X		X	X		X
	6.2.1	6.3.1	6.4.1	6.6.1/6.6.2		6.8.1	6.9.1		6.11.1
EGI03		X	X	X		X	X		X
		6.3.1	6.4.1	6.6.1/6.6.2		6.8.1	6.9.1		6.11.1
EGI04	X	X	X	X	X	X		X	
	6.2.1	6.3.1	6.4.1	6.6.1/6.6.2	6.7.1	6.8.1		6.10.1	
EGI06				X					
				6.6.1/6.6.2					

EGI01: Preparación del fondo y enrase para la colocación de la banquetta

EGI02: Construcción del dique y bermas con aporte de todo-uno y escollera

EGI03: Aporte de material en la zona del tómbolo

EGI04: Funcionalidad del espigón (asociado a su presencia)

EGI06: Regeneración, presencia y funcionalidad de las playas de Malapesquera y Santa Ana

ERI01: Aire

ERI02: Agua

ERI03: Sedimento

ERI07/ERI09: comunidades nectobentónicas/especies protegidas

ERI10: Paisaje

ERI11: Ruido

ERI12: Pesca/marisqueo

ERI14: Calidad de vida

ERI16: Patrimonio histórico

6.1 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE LA GENERACIÓN RESIDUOS

6.1.1 Fase de construcción

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.

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.

No se realizarán operaciones de limpieza, engrase o mantenimiento de maquinaria ni de los vehículos empleados en la realización de las obra en el área de actuación.

Habilitación de una zona de almacenamiento temporal de residuos

Los residuos generados durante la obra serán gestionados mediante el establecimiento de contratos con gestores autorizados para los distintos tipos de residuos.

Se establecerán medidas de reducción en la generación de residuos

Plan de Gestión de Residuos

6.1.2 Fase de explotación

Recuperación y adecuación ambiental de la franja litoral afectada por las obras, zonas de acopio y vías de tránsito una vez concluidas las obras

6.2 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

6.2.1 Fase de construcción

Elección de itinerarios asfaltados para el transporte de materiales

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

Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión

Limpieza de los lechos de polvo en las calzadas colindantes a las zonas de obra donde se hayan depositado

Empleo de toldos en los camiones o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos.

6.3 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA

6.3.1 Fase de construcción

Control de las operaciones de enrasado, vertido e instalación del espigón al objeto de evitar el deterioro de la calidad de las aguas por turbidez y contaminación.

Control de la contaminación por vertidos desde tierra

La utilización de embarcaciones y de medios auxiliares han de cumplir la normativa vigente en cuanto al vertido al mar de sustancias peligrosas desde buques (MARPOL).

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.

6.3.2 Fase de explotación

No se contemplan medidas a este respecto.

6.4 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LOS SEDIMENTOS

6.4.1 Fase de construcción

Utilizar los medios adecuados que provoquen la menor resuspensión posible de sedimentos al medio.

Control del material vertido para la construcción del espigón y para el camino de acceso, al objeto de que esté libre de sustancias contaminantes y materia orgánica.

Control del depósito del material utilizado para la creación del acceso de la maquinaria al actual dique exento.

6.5 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA DINÁMICA LITORAL Y EL TRANSPORTE SEDIMENTARIO

En referencia a las conclusiones del estudio de dinámica litoral, no se estima necesario tomar ningún tipo de medidas correctoras ni compensatorias. Por el contrario, la ejecución del proyecto favorecería la acumulación de arena en aquellas zonas deficitarias de la zona costera en cuestión, lo que se traduce en una protección de la línea costera frente a cualquier proceso erosivo.

6.6 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LAS COMUNIDADES NECTOBENTÓNICAS MARINAS/ESPECIES PROTEGIDAS

6.6.1 Fase de construcción

Protección de *Patella ferruginea* ante efectos directos consistente en la modificación del punto de unión tómbolo-espigón actual, desplazando la zona de acceso al área de vertido del material de construcción a una zona con ausencia de ejemplares de *P. ferruginea* para evitar el enterramiento de ejemplares de esta especie. La zona de paso se situaría en el extremo oriental del espigón actual (50 m).

Protección de *Patella ferruginea* y *Cymbula nigra* ante efectos indirectos mediante la adopción de las medidas de control del enrase ya descritas para la minimización del impacto sobre la calidad del agua (Control de las operaciones de enrasado, vertido e instalación del espigón al objeto de evitar el deterioro de la calidad de las aguas por turbidez y contaminación), llegándose a establecer un perímetro de protección mediante barreras antiturbidez, si se verificara altos niveles de sólidos en suspensión y turbidez.

6.7 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE EL SISTEMA PERCEPTUAL

6.7.1 Medidas protectoras y correctoras del impacto paisajístico

6.7.1.1 Fase de construcción

Mimetización de las instalaciones de obra y creación de pantallas visuales que oculten sus vistas, en el caso en que se ubica en áreas visualmente accesibles lo haga necesario

6.8 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO ACÚSTICO

6.8.1 Fase de construcción

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.

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 limitará la realización de trabajos que impliquen utilización y movimientos de maquinaria o vehículos pesados, en los horarios y prescripciones marcadas por la legislación autonómica en vigor, y las ordenanzas del municipio afectado.

Para evitar molestias por vibraciones, toda la maquinaria contará con sistemas de amortiguación precisos para minimizar la afección.

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.

6.9 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA

6.9.1 Fase de construcción

Evitar llevar a cabo las obras de vertido en playa en los meses estivales

Realización de un Plan de Transporte de los Materiales

Promoción y activación de la mano de obra local o regional para incrementar la población activa de la zona de estudio

Aplicación de multimedidas genéricas para atenuar en lo posible el deterioro del confort ambiental del entorno de la actuación

7 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. Debe permitir la valoración de aquellos impactos que son difícilmente cuantificables en la fase de estudio, diseñar nuevas medidas correctoras, 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. Además, 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.

7.1 OBJETIVOS GENERALES

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a objetivos necesarios para el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en este Estudio de Impacto Ambiental y demás cuestiones aplicables al Plan.

7.2 RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La responsabilidad de la puesta en práctica del presente Plan de Vigilancia Ambiental y 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 Demarcación de Costas e Andalucía Mediterráneo (Málaga). La que podrá realizar esta labor con personal propio o externo.

La empresa constructora 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.

7.3 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Previamente al comienzo de las obras, la empresa constructora entregará al titular del proyecto un Manual de Buenas Prácticas Ambientales, las que 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 deberá ser aprobado por la Dirección Ambiental de Obra y difundido a todo el personal.

7.4 ASPECTOS E INDICADORES SOMETIDOS A VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental ha quedado estructurado en los siguientes apartados principales:

7.4.1 Antes del inicio de las obras

Revisión del marco normativo ambiental (comunitario, estatal, autonómico y municipal) que es de aplicación en la obra.

Revisión e 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, Autorización Ambiental Unificada y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Planificación metodológica del funcionamiento de la Dirección Ambiental.

Adecuación y redacción del Plan de Vigilancia Ambiental en base a los resultados del informe elaborado en el punto anterior.

Establecimiento de un calendario de obra.

Revisión de los Planes de Gestión Ambientales (PGA) propuestos por los diferentes contratistas.

Elaboración de un Plan de Gestión de Residuos.

Definición de los valores de referencia.

Realización de una campaña preoperacional para diferentes vectores ambientales implicados en el seguimiento ambiental de las obras.

- ✓ Campaña preoperacional de especies protegidas

7.4.2 Durante la ejecución de las obras

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, terrestres y marítimos, 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.

7.4.3 Tras la finalización de las obra

Implantación e indicación de normas para evitar la afección al entorno.

- ✓ Campaña de medidas post-operacionales.
- ✓ Seguimiento ambiental de las playas de malapesquera y santa ana.
- ✓ Seguimiento ambiental de especies protegidas.

7.5 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.

7.6 DOCUMENTACIÓN

Se diseña el sistema de almacenaje de datos, resultados e informes a utilizar durante la asistencia a la dirección ambiental en la elaboración del proyecto. La información debe recoger

todas las incidencias medioambientales. Los 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. La información se estructurará en dos grandes bloques principales interrelacionados, ellos son:

7.6.1 BLOQUE 1. Libro de Seguimiento Ambiental (LSA)

El que contará con dos apartados vinculados entre sí:

A. Registro General de Actuaciones Medioambientales (RGAM)

B. Registro de Fichas de Monitorización (RFM)

7.6.2 BLOQUE 2. Informes de Presentación de Resultados (IPR)

Los IPR deberán ser de tres tipos diferentes, dependiendo del objeto final de los mismos. Así, se establecen los siguientes:

7.6.2.1 IPR Generales

7.6.2.2 IPR Específicos

7.6.2.3 IPR Especiales

8 NOTAS FINALES Y FIRMAS

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido redactado en la Delegación de Tecnoambiente de Andalucía, sita en Jerez de la Frontera (Cádiz).

En Jerez de la Frontera, a 18 de octubre de 2018



Mercedes García Barroso
Responsable de Producción
Delegación de Andalucía



Mario Barrientos Márquez
Responsable Medio Marino
Delegación de Andalucía