MEMORIA-RESUMEN

KV CONSULTORES

06040_PR

MEMORIA – RESUMEN

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
1.1 Antecedentes y objeto 2
1.2 Estudios anteriores 3
1.3 Normativa aplicable y procedimiento 3
1.4 Precisiones sobre el supuesto sometido a evaluación 3
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS 4
2.1 Alternativa 1A 0
2.2 Alternativa 1B 1
2.3 Alternativa 2A 2
2.4 Alternativa 2B 3
2.5 Alternativa 3A 4
2.6 Alternativa 3B 5
3. SITUACIÓN PREOPERACIONAL 6
3.1 Localización y ámbito de estudio 6
3.2 Comunidades bentónicas 8
3.3 Espacios Naturales Protegidos 10
3.4 Calidad del sedimento 12
3.5 Calidad del agua 13
3.6 Dinámica litoral 13
4. NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS 14
4.1 Alternativas en la zona de aportación 14
4.2 Alternativas de la zona de extracción 17
4.3 Solución adoptada 19
5. PREVISIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 19
5.1 Acciones del proyecto generadores de impacto 19
5.2 Factores ambientales receptores de impacto 20
5.3 Criterios de valoración de los impactos ambientales 21
5.4 Caracterización y valoración de impactos ambientales 21
5.5 Resumen de impactos 23
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 24

ANEXO Nº 1: PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes y objeto

El casco urbano de la ciudad de Santa Cruz de La Palma carece de playa en la actualidad, ya que las playas existentes antiguamente al sur de la ciudad, cuyo material procedía principalmente de los barrancos de las Nieves y del Río, han ido desapareciendo por la ampliación del puerto y el encauzamiento de dichos barrancos.

Ante esta problemática, el Ayuntamiento ha encargado a lo largo de los últimos años la redacción de varios estudios para darle solución a la carencia de playa. Como consecuencia, la Dirección General de Costas adjudicó en octubre de 2006 a la empresa KV Consultores la redacción del “Proyecto de Actuación en el frente litoral de Santa Cruz de la Palma, T.M. de Santa Cruz de la Palma (isla de La Palma)”.

Las obras planteadas en el citado proyecto están incluidas en el Anexo I de la Ley 6/2001, de 8 mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, por lo que se encuentran sometidas al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Siguiendo lo indicado en el artículo 13 del reglamento de la citada normativa (Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre) con la presente memoria-resumen se inicia el trámite ambiental requerido para la aprobación del proyecto en estudio.

El objetivo del documento de Memoria-Resumen es el de presentar a los agentes consultados las condiciones de partida de la actuación y el enfoque que se pretende dar a ésta, estimulando su participación y sus aportaciones de interés ambiental con el fin de que la autoridad ambiental competente, en este caso la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medioambiente, determine el contenido y el alcance de los temas que deberá abordar el EIA.

Los contenidos de la Memoria-Resumen presentan, por tanto, una primera aproximación a la problemática ambiental del área en la que se ha previsto plantear la actuación, siendo su propósito el de proporcionar una base ordenada para la participación pública más que el de presentar un reconocimiento ambiental propiamente dicho. El análisis de la problemática ambiental sólo se llevará a cabo una vez recabadas las opiniones de los agentes consultados y recogidas sus aportaciones, sobre la base de una elaboración de un completo análisis de las condiciones ambientales y de las posibles repercusiones de la actuación.

1.2 Estudios anteriores

El frente litoral de La Palma ha sido objeto de diversos estudios en las últimas décadas, entre los cuales cabe destacar los siguientes:

- Concurso de Ideas para la ordenación de la avenida marítima Santa Cruz de La Palma. Convocado por el ayuntamiento y fallado en mayo 1999. Primer premio “Pal Mar Ya”, presentado por la empresa de arquitectura AMP.

- Anteproyecto de ordenación de la avenida marítima Santa Cruz de La Palma (AMP, noviembre de 2000). Encargado por el Ayuntamiento de Santa Cruz de La Palma.

- Plan Director del paseo marítimo de Santa Cruz de La Palma (AMP, mayo de 2004). Encargado por el Gobierno de Canarias.

1.3 Normativa aplicable y procedimiento

La Evaluación del Impacto Ambiental para las obras y actuaciones promovidas y realizadas por la Administración General del Estado se encuentra regulada por el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por la Ley 6/2001, de 8 de mayo, y más recientemente por la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Las actuaciones del presente proyecto se encuentran incluidas en el Anexo I de la citada ley, Proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental, dentro del Grupo 6 f). *Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras, cuando estas estructuras alcancen una profundidad de, al menos, 12 metros con respecto a la bajamar máxima viva equinoccial.*

Con respecto a la legislación autonómica, representada por la Ley 11/1990, de 13 de julio, de Prevención de Impacto Ecológico, el proyecto se encontraría incluido en el Anexo I, proyectos sometidos a evaluación detallada de impacto ecológico, dentro del apartado *30. Diques y playas artificiales*.

1.4 Precisiones sobre el supuesto sometido a evaluación

En el caso de las obras planteadas en el presente Proyecto, las estructuras proyectadas superan la profundidad de 12 metros indicada en el Anexo I de la legislación estatal. Esta situación provoca que el proyecto esté sometido a Evaluación de Impacto Ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

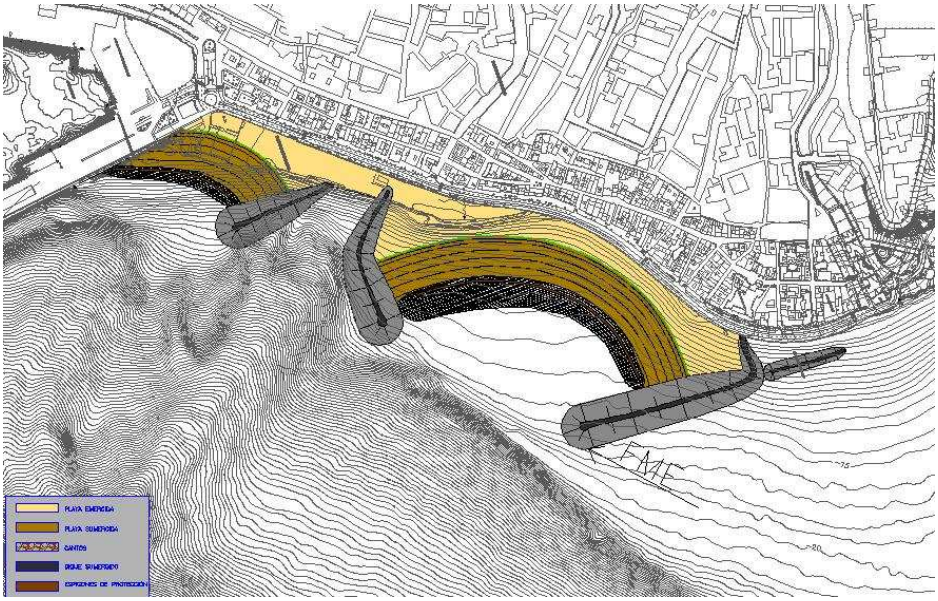
Dados los condicionantes existentes, se han presentado distintas alternativas de configuración en planta, considerándose para cada una de ellas dos tipos de material de relleno distinto, proveniente de cantera, con un tamaño medio de 2mm (alternativas “A”), y proveniente de yacimiento marino, con un tamaño medio de 0,35 mm (alternativas “B”).

Dada la orientación de la costa respecto al FME y la dificultad de crear una playa en dicha zona, el factor clave para el diseño de las alternativas ha sido la determinación de la ubicación del punto de difracción que permitiera crear la playa que mejor se adaptara a las características de la línea de costa. Tras analizar diversas opciones se ha decidido ubicar dicho punto a 15 m de profundidad, frente al castillo de Santa Catalina, siendo el espigón norte un elemento común a todas las alternativas.

De igual forma, dado que uno de los objetivos del proyecto es reducir los rebases sobre el paseo marítimo, en la zona más al norte se ha propuesto que el dique norte se prolongue paralelo a la costa con una cota de coronación menor que el resto que reduzca los rebases y evite la necesidad de realizar un relleno excesivo en el extremo norte de la playa.

2.1 Alternativa 1A

Mediante esta alternativa se crea un frente marítimo terrestre de arena continuo, pero separado en su zona marina por dos espigones. En esta alternativa se desmantela parcialmente el relleno y sobre él se vierte arena permitiendo la continuidad de la superficie de arena. A continuación se muestra una imagen de su configuración en planta. Las características de la obra y de la playa se resumen en las siguientes tablas.



Forma en planta de la alternativa 1A

Material	Volumen (m3)
Arena	259036
Escollera (1t)	64623
Bloques (13t)	114561
Bloques (7t)	44851
Bloques (24t)	2643
Bloques (9t)	7399
Pintado bloques (7% peso)	389743.8826
Todo uno	27255
Desmantelamiento	123792

Resumen obras de la alternativa 1A

D50 (mm)	2
Superficie de playa seca (m2)	50000
Longitud de playa (m)	900
Anchura mínima (m)	25
Anchura máxima (m)	100

Características de la playa de la alternativa 1A

2.2 Alternativa 1B

La configuración en planta de los espigones y de la playa seca es igual, sólo que al tratarse de un material más fino la pendiente del relleno es más tendida y los diques sumergidos se encuentran a una mayor profundidad por lo que el volumen de arena necesario es mayor. Las características de la obra y de la playa se resumen en las siguientes tablas.

Forma en planta de la Alternativa 1B

Material	Volumen (m3)
Arena	638842
Escollera (1t)	67653
Bloques (13t)	124603
Bloques (7t)	44851
Bloques (24t)	2643
Bloques (9t)	7399
Pintado bloques (7% peso)	412841
Todo uno	41437
Desmantelamiento	123792

Resumen obras de la alternativa 1B

D50 (mm)	0.35
Superficie de playa seca (m2)	50000
Longitud de playa (m)	900
Anchura mínima (m)	25
Anchura máxima (m)	100

Características de la playa de la alternativa 1B

2.3 Alternativa 2A

En la parte norte es igual que las anteriores, pero no propone la creación de una playa al sur. Se desmantela el aparcamiento existente y se deja que la costa evoluciones en esa zona donde actualmente existe una pequeña playa, la configuración final en planta se asemejará a lo que se muestra en la siguiente figura. Las características de la obra y de la playa se resumen en las siguientes tablas.

Forma en planta de la Alternativa 2A

Material	Volumen (m3)
Arena	213150
Escollera (1t)	49378
Bloques (13t)	94737
Bloques (7t)	25026
Bloques (24t)	2643
Bloques (9t)	3603
Pintado bloques (7% peso)	289820
Todo uno	6941
Desmantelamiento	109521

Resumen obras de la alternativa 2A

Como se puede ver en la tabla anterior el volumen necesario de todo uno es negativo puesto que el material existente en el relleno excede al que se necesita para las nuevas obras.

D50 (mm)	2
Superficie de playa seca (m2)	45000
Longitud de playa (m)	939
Anchura mínima (m)	10
Anchura máxima (m)	100

Características de la playa de la alternativa 2A

2.4 Alternativa 2B

Esta alternativa es igual que la 2A pero con tamaño de grano menor por lo que es necesario más volumen de arena y un dique sumergido de contención a mayor profundidad.

Forma en planta de la Alternativa 2B

Material	Volumen (m3)
Arena	579512
Escollera (1t)	52407
Bloques (13t)	100983
Bloques (7t)	25026
Bloques (24t)	2643
Bloques (9t)	3603
Pintado bloques (7% peso)	304185
Todo uno	21123
Desmantelamiento	109521

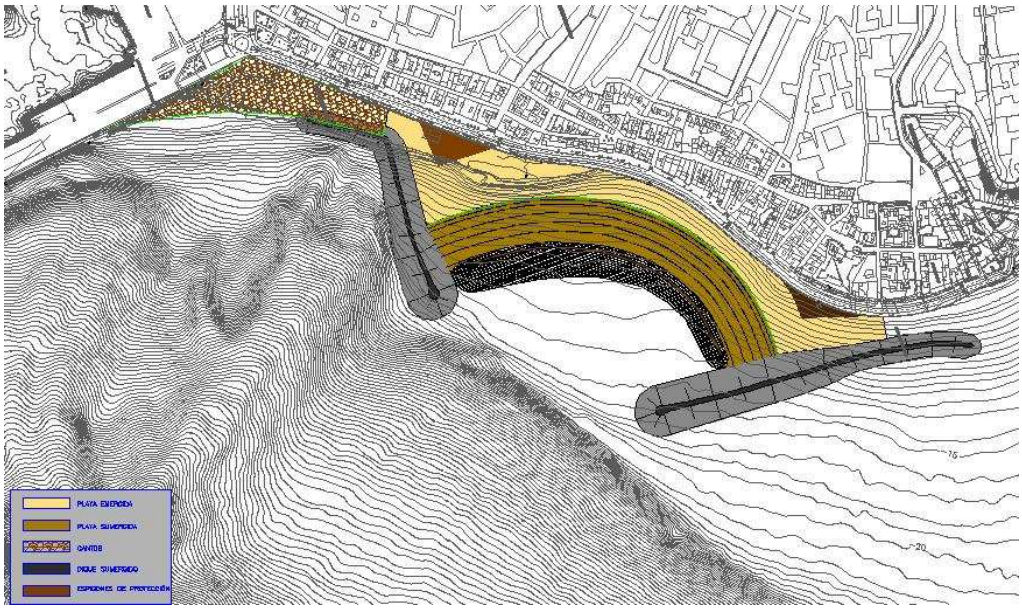
Resumen obras de la alternativa 2B

D50 (mm)	0.35
Superficie de playa seca (m2)	45000
Longitud de playa (m)	939
Anchura mínima (m)	10
Anchura máxima (m)	100

Características de la playa de la alternativa 2B

2.5 Alternativa 3A

Las alternativas 3A y 3B son una variante de las alternativas 2, modificándose los arranques de los espigones norte y sur, y creándose sobre la playa norte dos pequeñas plazas o miradores, así como una playa de cantos junto al puerto y en el extremo norte. A continuación se muestra la forma en planta de la alternativa 3A.



Forma en planta de la Alternativa 3A

Material	Volumen (m3)
Arena	204150
Escollera (1t)	52568
Bloques (13t)	94737
Bloques (7t)	34104
Bloques (24t)	2643
Bloques (9t)	3603
Pintado bloques (7% peso)	310699.9206
Cantos	33464
Todo uno	6941
Desmantelamiento	123792

Resumen obras de la alternativa 3A

D50 (mm)	2
Superficie de playa seca (m2)	46000
Longitud de playa (m)	839
Anchura mínima (m)	25
Anchura máxima (m)	100

Características de la playa de la alternativa 3A

2.6 Alternativa 3B

La diferencia con la alternativa 3Aestá en el tamaño de grano empleado en la playa norte. La forma en planta de la alternativa se muestra en la siguiente figura.

Forma en planta de la Alternativa 3B

Material	Volumen (m3)
Arena	570512
Escollera (1t)	55598
Bloques (13t)	94737
Bloques (7t)	34104
Bloques (24t)	2643
Bloques (9t)	3603
Pintado bloques (7% peso)	310700
Cantos	33464
Todo uno	6941
Desmantelamiento	109521

Resumen obras de la alternativa 3B

D50 (mm)	2
Superficie de playa seca (m2)	46000
Longitud de playa (m)	839
Anchura mínima (m)	25
Anchura máxima (m)	100

Características de la playa de la alternativa 3B

3. SITUACIÓN PREOPERACIONAL

3.1 Localización y ámbito de estudio

El proyecto se localiza en la zona de levante de la Isla de La Palma (Islas Canarias), en los municipios de Santa Cruz de la Palma y San Andrés y Sauces.

Santa Cruz de la Palma es la capital de la Isla de La Palma, y junto con El Hierro la isla más occidental de las Islas Canarias. Desde 1983 el bosque de Laurisilva de "*Los Tilos"* está catalogado como Reserva de la Biosfera, y en 2002 la UNESCO amplió dicha declaración a toda la isla.

El turismo en la isla de la Palma es un sector importante pero aún emergente, siendo la agricultura su principal actividad económica. Santa Cruz de La Palma tiene una población de 17.778 habitantes (INE 2005) lo que representa un 20.85% de los 85.252 habitantes que tiene la isla.

Mapa de la Isla de La Palma

Las características del proyecto determinan que existan dos zonas de estudio diferenciadas: una zona de aportación de arenas o playa y una o varias zonas de dragado o de extracción de arenas. Estas áreas se describen a continuación:

Zona de aportación de arenas (Playa)

Parte de la zona donde se aportará el sedimento en la actualidad alberga un aparcamiento para coches, a demoler, que se encuentra asfaltada y fue construida sobre un relleno ejecutado en los años 80. La zona restante a ser ocupada por la playa consiste en un fondo marino formado fundamentalmente por gravas, bolos y roca.

Zonas de extracción

Como zonas de extracción de arenas, se han estudiado dos posibles yacimientos submarinos de arena, que fueron previamente localizados en el *Estudio de la biosfera marina en diversas zonas de la isla de La Palma*, realizado por Tecnoambiente, S.A. para la Dirección General de Costas en 1996. Ambas zonas están localizadas en el este de la isla, separadas entre sí unos 10 kilómetros. Las dos posibles zonas de préstamo se ubican según se indica en la siguiente figura.

Localización de las posibles zonas de extracción

A continuación se incluyen las características de ambas zonas:

Zona de extracción I

Situada frente a la ciudad de Santa Cruz de la Palma, entre el dique de abrigo del puerto y la ensenada del Palo, al norte. Presenta una superficie de 80,48 Ha y un volumen previsible de explotación de 1.610.000 m^3. El tamaño medio es de 0,36 mm, correspondiente a arenas medias (AM).

Zona de extracción II

Esta zona se localiza en la parte noreste de la isla, frente al municipio de San Andrés y Sauces. Se extiende desde el sur de puerto Espíndola, entre el dique de abrigo y la punta de la Galga. La superficie estudiada es de 180,69 Ha, presentando un volumen previsible de explotación de 7.230.000 m^3. El tamaño medio es de 0.48 mm, correspondiente a arenas medias (AM).

3.2 Comunidades bentónicas

A continuación se presenta una breve descripción de los diferentes tipos de comunidades bionómicas marinas que se han cartografiado en las zonas objetivo de este proyecto dentro del litoral de la isla de La Palma. Los datos que se exponen se han obtenido del *Estudio Ecocartográfico del Litoral de la Isla de La Palma (2004)*, suministrado por la Dirección General de Costas y que incluye datos de interés sobre las zonas de estudio y actuación de este proyecto.

Las comunidades bentónicas presentes en el entorno del proyecto, de mayor a menor nivel de altura de marea son las siguientes:

- **Comunidad de la Roca Mesolitoral (Rasas)**

Se corresponden con las comunidades que viven en formaciones rocosas, más o menos extensas y horizontales, con numerosos charcos y pocetas que quedan periódicamente inundados por la marea (rasas intermareales). Aparecen en el litoral más próximo a la ciudad de Sta Cruz de la Palma, si bien no son muy extensas y tampoco albergan una biodiversidad marina elevada.

- **Comunidad de los Cantos Supralitorales y Mediolitorales**

Son formaciones de callaos o cantos rodados, de formas regulares o irregulares, depositados en las desembocaduras de los barrancos y desplomes de acantilados. Dónde la hidrodinámica es menor, forman ecosistemas estables, donde pueden dar cobijo a una variada fauna infralapidícola. Ocupan la franja más cercana a tierra del litoral de Sta. Cruz de La Palma, así como la zona de San Andrés.

- **Comunidad de arenas mesolitorales y supralitorales**

Corresponde a las comunidades que viven sobre fondos de arenas en la zona intermareal (mesolitoral) o en la playa seca (supralitoral). Se encuentran en muy pequeña proporción, en la zona del Pto. de Sta. Cruz y en las cercanías del Pto. Espíndola.

- **Comunidad de Arenas Infralitorales**

Las comunidades asentadas sobre el sustrato arenoso se extienden alrededor de la isla y se pueden encontrar hasta cotas que llegan a los 50 metros de profundidad. La especie vegetal mas representativa en fondos arenosos es la *Caulerpa prolifera*, si bien no está muy extendida.

Se trata de una de las comunidades con mayor representación en las dos zonas de interés para este proyecto.

- **Comunidad de Arenas Infralitorales con presencia de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*)**

La comunidad de anguilas jardineras se encuentra asociada a fondos de arena, donde esta especie excava túneles verticales. Sobre estos fondos arenosos no existe mucha diversidad vegetal, siendo el alga *Caulerpa prolifera* la especie vegetal más representativa. En La Palma, estas comunidades se extienden alrededor de toda la isla entre los 15 y los 50 metros de profundidad, estando muy bien representadas en el este de la isla, coincidiendo con las zonas de estudio.

- **Comunidad de Arenas Infralitorales con *Caulerpa prolifera***

En La Palma se registra una única parcela con *Caulerpa* en la zona Este de la isla al Norte de Santa Cruz de La Palma entre los 24 y 34 metros de profundidad, alcanzando un gran desarrollo y una extensión considerable.

Formando parte de la comunidad también se pueden encontrar otras especies de algas como *Ceramium flaccidum*, *Stylonema alsidii*, *Antithamnion decipiens*, *Spyridia filamentosa*, *Cottoniella filamentosa* e *Hypnea spinella*. Entre la fauna destacan diversas especies de invertebrados Bivalvos, Isópodos, Poliquetos, etc.

- **Comunidad de algas fotófilas infralitorales (sustrato rocoso vegetado)**

A lo largo de los primeros metros del sublitoral, sobre sustrato rocoso, se disponen praderas de algas fotófilas. Estas praderas de macroalgas juegan un papel determinante en las cadenas tróficas costeras de la isla, dado que no solo son la principal fuente de producción primaria, sino que desempeñan una importante función estructural, dando cobijo a numerosas especies de invertebrados y de peces marinos, o como áreas para la puesta de diversas especies marinas.

Presentes en las zonas de interés para este proyecto, muestran una gran cobertura y desarrollo en el noreste de la Isla, dónde se extienden más allá de los 10 metros de profundidad.

- **Comunidad de blanquizal con presencia del erizo diadema (*Diadema antillarum*)**

Estos ecosistemas están caracterizados por el color blanquecino de las superficies rocosas y la presencia casi exclusiva de erizos, cuya intensa acción raspadora elimina prácticamente la vegetación marina. Son biotopos casi sin cobertura vegetal (esporádicamente se encuentra alguna especies de *Dictyota*), con muy poca diversidad animal, dominados por densas poblaciones del erizo de púas largas *Diadema antillarum*.

Estas comunidades se pueden observar de forma clara en el submareal de la isla, en la zona noreste desde Punta Gaviota hasta Punta Espíndola, entre los 15 y los 25 metros de profundidad.

- **Comunidades asentadas sobre sustrato rocoso no vegetado**

Las parcelas de sustrato rocoso no vegetado aparecen alrededor de toda la isla, a profundidades que van desde los 5 metros hasta los 50 metros, ocupando en los fondos situados frente a la ciudad de Sta. Cruz franjas que van desde los 5 a los 15 metros de

profundidad. En el noreste de la isla y coincidiendo con la zona de extracción II, aparecen pequeñas manchas aisladas rodeadas de comunidades de arenas infralitorales, situadas a profundidades que van entre los 20 y los 39 metros de profundidad.

Se corresponden a zonas donde predomina el sustrato rocoso desnudo frente al vegetado, sin que se pueda considerar claramente como comunidad de blanquizal debido a la no presencia del erizo *Diadema* que es la especie definitoria de este tipo de fondos.

- **Comunidad de rocas circalitorales (coralígeno con presencia de coral negro (*Anthipathes wollastoni*)**

Este tipo de comunidad conforma arrecifes originados por colonias de corales; a la acumulación de los esqueletos calcáreos de estas colonias se agregan restos de algas calcáreas, briozoos, moluscos, braquiópodos, etc. En la zona de estudio, en el noreste del sublitoral insular, se pueden encontrar dos manchas no muy extensas de esta comunidad con coral negro entre los 35 y los 50 metros de profundidad.

- **Comunidad de rocas circalitorales (coralígeno con presencia de gorgonias rojas y amarillas (*Leptogorgias ruberrina* y *L. viminalis*)**

Estas comunidades se extienden aproximadamente entre los 25 y los 45 metros de profundidad, en donde el movimiento de las aguas está claramente atenuado y la luz disminuye sensiblemente. Al estar situados más allá de la zona eufótica sólo pueden sostenerse gracias al aporte de necromasa que cae a modo de maná por la acción de la gravedad desde aguas superiores, aunque también las migraciones del zooplancton aportan materia y energía a dichos fondos.

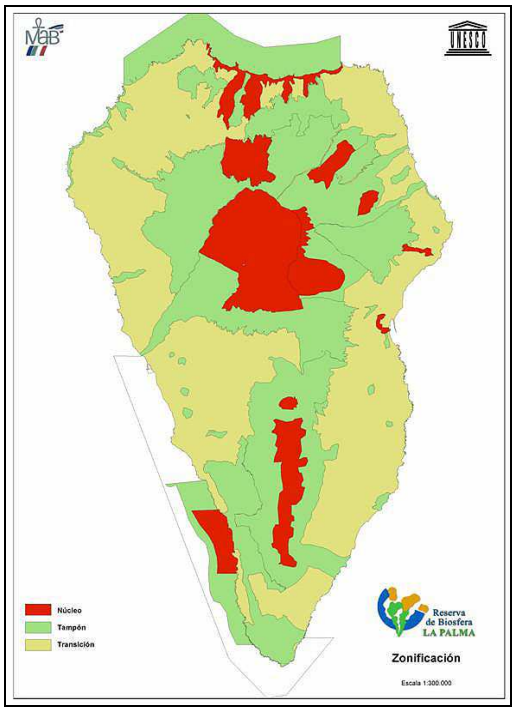
Esta comunidad presenta un desarrollo notable frente al núcleo de San Andrés, donde se extiende en una franja desde los 25 a los 30 metros de profundidad.

La información acerca de las comunidades bentónicos se ha cartografiado en el plano de bionomía del anexo de planos.

3.3 Espacios Naturales Protegidos

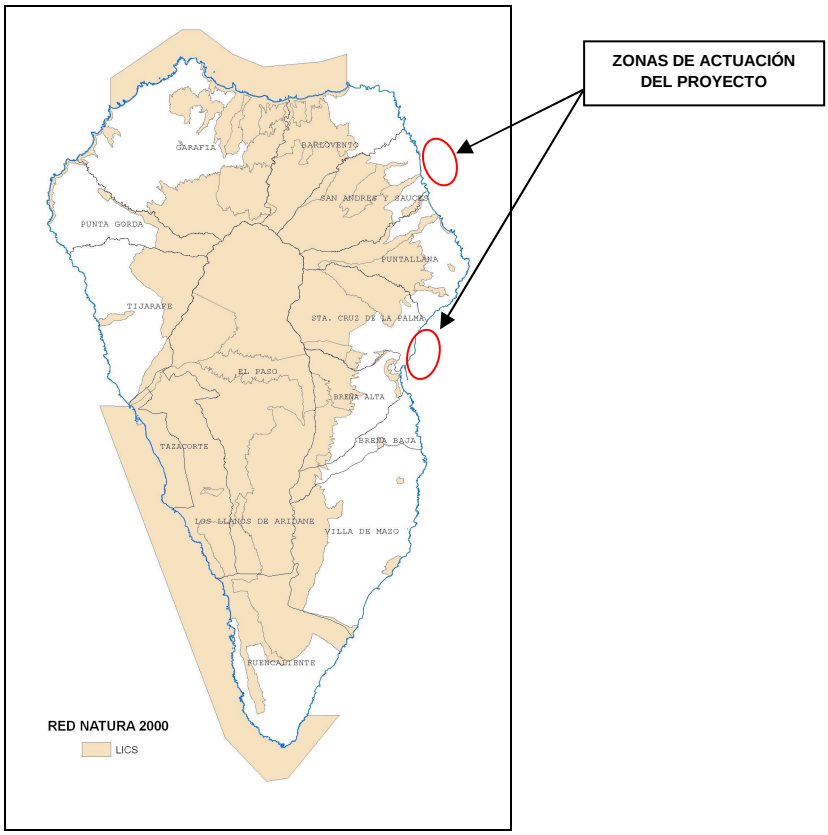
La Isla de La Palma ostenta la denominación de “Reserva Mundial de la Biosfera”, declarada por la UNESCO en el año 2002.

Esta figura comprende una zonificación del territorio insular, categorizándolo según diferentes niveles de restricción que se aplican en función del los valores naturales y culturales existentes. Así las zonas prioritarias de conservación se incluyen bajo la denominación de *núcleo*, estando rodeadas por zonas *tampón* con valores de conservación medios. Las zonas de actuación de este proyecto se localizan en áreas con niveles de restricción bajos, denominadas zonas de *transición*. Esta zonificación se muestra en la siguiente figura.



Zonificación de la Reserva de la Biosfera de la Isla de La Palma

No se encuentran en el ámbito del proyecto espacios naturales protegidos declarados por la legislación autonómica de acuerdo a la Ley 12/1994 de Espacios Naturales de Canarias ni espacios protegidos de Red Natura 2000 (Directivas 79/409/CEE y 95/43/CEE del Consejo), tal y como se puede ver en la siguiente figura.



Red Natura 2000 en Isla de La Palma

3.4 Calidad del sedimento

La calidad de los sedimentos del litoral de la Isla de La Palma se ha valorado en función de los resultados obtenidos de los parámetros analizados en cada una de las estaciones de muestreo planificadas.

Las zonas más afectadas por la actividad antrópica de la isla, han sido sometidas a un análisis más exhaustivo, incrementado el número de muestras tomadas en las mismas, encontrándose dentro de éstas el puerto de Santa Cruz de la Palma, que se corresponde con el punto de muestreo Z01.

A la vista de los resultados obtenidos, se puede observar que la zona del Puerto de Santa Cruz de la Palma, que se corresponde con la estación Z01, presenta valores superiores al resto de estaciones del litoral palmero, que siguen todas una tendencia bastante homogénea. A continuación se realiza una valoración individualizada por parámetro, con el objeto de poder discernir con mayor facilidad qué zonas se diferencian del resto.

- Cadmio (Cd). La gran mayoría de los análisis muestran que el analito en cuestión es menor que el límite de cuantificación de la técnica analítica, 0,03 µg/g, exceptuando muy pocos valores de las estaciones Z01-12, cuyos rangos de valores se encuentran entre 0,08-0,3 µg/g.

- Mercurio (Hg). Igualmente que el caso anterior todos los resultados son inferiores al límite de cuantificación de la técnica analítica, 0,02 µg/g, a excepción de tres puntos de la estación Z01-07/12/15 con valores de 0,05, 0,08 y 0,06 µg/g, respectivamente.

- Plomo (Pb). Los análisis de plomo muestran que existe una tendencia general de que los valores están entre 0-5 µg/g.

- Cobre (Cu). Como en el caso anterior, aparece una tendencia general que sitúa los valores entre 10-30 µg Cu/g.

- Zinc (Zn). La tendencia general en este caso es de valores entre 10-35 µg Zn/g, con valores entre 40-70 µg/g en las estaciones Z01-12/14/15.

- Hidrocarburos totales. En la mayoría de los casos los resultados analíticos están por debajo del límite de cuantificación de la técnica e incluso aparecen como no detectados. Sin embargo hay valores, correspondientes a zonas portuarias, que sí muestran una presencia de hidrocarburos en el medio. Estos puntos son: Z01-12/15/18/26/27/30 y también en los puntos Z05-61.

En cuanto a la valoración de los resultados analíticos, se observa que la mayor parte de los parámetros analizados se encuentran por debajo, tanto de los criterios establecidos por las R.G.M.D. del CEDEX para la calidad de material de dragado, como de los valores guía establecidos para sedimentos marinos, en el documento de referencia *Summary of Existing Canadian Environmental Quality Guidelines, December 2003.* Tan sólo el parámetro cobre, supera en muchos de los casos el valor definido como guía de calidad en los criterios canadienses anteriormente recogidos.

3.5 Calidad del agua

Los muestreos realizados han proporcionado los siguientes resultados:

- En la zona de aportación y de extracción I, no se aprecian cambios significativos para la mayoría de los parámetros en estudio, manteniéndose las concentraciones de éstos constantes a lo largo del tiempo. En cuanto a la presencia de indicadores de contaminación fecal en esta zona cabe decir que, la aparición en el transecto 8 de *coliformes totales* durante las tres campañas y de *enterococos* durante la primera y tercera campaña, se puede deber a la presencia del puerto de Santa Cruz de la Palma y a los emisarios que vierten desde la capital de la isla.

- En la zona de extracción II, como en el caso anterior no se aprecian cambios significativos para la mayoría de los parámetros en estudio, manteniéndose las concentraciones de éstos constantes a lo largo del tiempo. En cuanto a l a la presencia de indicadores de contaminación fecal, cabe decir que únicamente se han encontrado en la primera campaña y su origen no puede determinarse.

En cuanto a la valoración de los resultados analíticos obtenidos frente a criterios legales de referencia, cabe decir, que dada la inexistencia de estándares de calidad de aguas litorales de carácter legal a nivel autonómico, se han empleado los desarrollados en otras comunidades autónomas en las que la legislación respecto a la calidad de las aguas litorales se encuentra en un estado más avanzado de desarrollo, así como a criterios de referencia internacionales. De este modo los criterios de referencia seguidos son:

- Orden 14 de febrero de 1997 (Andalucía), por el que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas por los vertidos, en desarrollo del Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que se aprueba el reglamento de calidad de las aguas litorales (BOJA nº 27, de 4 de marzo de 1997).

- Canadian Environmental Quality Guidelines (December 2003): Guías de calidad para la vida acuática marina.

De la comparación de los resultados obtenidos con respecto a los criterios de valoración anteriormente expuestos, se puede decir que en todos los casos, los parámetros en estudio se encuentran por debajo, tanto de los objetivos de calidad más restrictivos (aguas especiales) establecidos en la Orden de 14 de febrero como de los valores guía establecidos, para la vida acuática marina, en el documento de referencia *Existing Canadian Environmental Quality Guidelines, December 2003.*

3.6 Dinámica litoral

La isla de La Palma es una isla volcánica expuesta a fuertes temporales en la que la dinámica marina es importante, pero que debido a las características de la plataforma litoral la capacidad real de transporte es muy reducida. La costa es eminentemente rocosa, y los depósitos de arena costeros son escasos y de poca extensión.

La zona de proyecto no es una excepción a esta situación general, y se encuentra en una costa eminentemente rocosa, en la que sólo se encuentran pequeñas acumulaciones de material grueso en apoyos puntuales en el sur. Esto se debe a que la costa está orientada al noreste y el FME alcanza la costa con una dirección N48E, por lo que el transporte se dirige hacia el sur.

Actualmente sólo existe una pequeña acumulación de material estable al norte del dique del puerto el cual representa una barrera total al transporte, mientras que en el resto del frente marítimo de la ciudad no existe ninguna acumulación destacable. La posible generación de una playa en dicho frente, con la construcción de espigones y diques y la aportación de arenas que ésta conlleva no afecta al resto de la unidad fisiográfica, ya que el escaso transporte litoral existente ocurre en sentido sur y el dique del puerto actual representa una barrera total al mismo, separando totalmente la zona de proyecto de la zona contigua al sur.

4. NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS

En este apartado se valora la afección sobre el medio natural de las distintas acciones (aporte de arenas, construcción estructuras de protección…) incluidas en cada una de las alternativas y referentes todas ellas a la zona de aportación.

4.1 Alternativas en la zona de aportación

Aspectos ambientales de las alternativas

Los aspectos ambientales de cada alternativa, aquellos que pueden interactuar con el medio ambiente, son los siguientes:

Volumen de aportación de arenas
Los volúmenes de alimentación de la playa artificial varían en las diferentes alternativas en función del diseño final de la playa y de las estructuras de estabilización. Un mayor volumen de aportación implica una mayor explotación de la de la cantera seleccionada o una mayor alteración de los fondos de la zona del yacimiento.

Superficie de ocupación de fondo marino
Esta superficie se corresponde con la de playa sumergida, más la correspondiente a las estructuras de estabilización necesarias, que suponen la eliminación de las comunidades bentónicas que viven sobre el fondo marino.

Estructuras de estabilización
Su ubicación varía en cada alternativa, así como su tamaño y volumen necesario de materiales para su construcción, estando estos factores íntimamente relacionados con el grado de intrusión de estas estructuras en el paisaje litoral.

Generación de superficie lúdica
La superficie de playa seca generada será aprovechada por la población como nuevo espacio de esparcimiento.

Origen de los sedimentos de aportación
Se han localizado dos zonas de yacimientos submarinos de las que se puede obtener material para aportar a la playa a través de dragado, de un tamaño entorno a los 0,35 mm.

Por otro lado, se puede extraer el material de canteras autorizadas, de un tamaño de 2 mm.

En la siguiente tabla se muestran las principales características de los aspectos ambientales de las alternativas:

	Volumen aportación arenas (m^3)	Superficie ocupación fondo marino (m^2)	Estructuras de estabilización (m^3)	Longitud playa (m)	Origen sedimentos
ALTERNATIVA 1A	259.036	108.097	91.878	900	Cantera 2mm
ALTERNATIVA 1B	638.842	166.458	109.089	900	Yacimiento submarino 0,35 mm
ALTERNATIVA 2A	213.150	88.822	49.377	1000	Cantera 2mm
ALTERNATIVA 2B	579.512	147.183	59.259	1000	Yacimiento submarino 0,35 mm
ALTERNATIVA 3A	204.150	84.822	59.509	839	Cantera 2mm
ALTERNATIVA 3B	570.512	143.183	62.539	839	Yacimiento submarino 0,35 mm

Estimación de impacto ambiental

A partir de los aspectos ambientales descritos y de los factores del medio que puedan verse afectados, se ha evaluado de forma comparada el impacto ambiental de cada alternativa presentada.

Se ha estimado el posible impacto en los factores del medio que se considera que pueden verse afectados negativamente por el proyecto valorándolo en una escala numérica de nueve niveles, como se muestra a continuación.

Valor asignado	Impacto
Crítico	10.0 (excluyente)
Severo- Crítico	8.75
Severo	7.5
Moderado – Severo	6.25
Moderado	5.0
Compatible-Moderado	3.75
Compatible	2.5
Nulo – Compatible	1.25
Nulo	0

Tabla resumen del baremo de puntuación

El valor global de impacto se ha obtenido por agregación de los valores de impacto parciales sobre cada factor ambiental, ponderándolos según la aportación al impacto global de cada uno de los impactos sobre los diferentes elementos del medio.

La valoración total ponderada real de cada alternativa será la diferencia entre 10 y el valor obtenido, de manera que cuanto mayor sea el valor final, menor será el impacto y más idónea la alternativa desde el punto de vista ambiental.

Los factores ambientales sobre los cuales las acciones del proyecto se harán sentir con más intensidad y que se utilizarán para determinar el nivel de impacto ambiental de cada alternativa son los siguientes:

a) Calidad del aire

Este factor ambiental se verá influido por varias acciones del proyecto, si bien se tratará de una afección temporal debido a las obras de demolición y construcción de diques y al aumento de circulación de vehículos y maquinaria pesada.

b) Calidad de las aguas marinas

Durante las operaciones de dragado se producirá irremediablemente un aumento de la turbidez debido al arrastre del cabezal de succión por el fondo y por el lavado de material durante el proceso de carga, en el que se produce el rebose de agua sobrenadante y, junto a ella, todo el material sólido que no ha decantado en el interior de la embarcación. Estos sólidos en suspensión acabarán sedimentando sobre el fondo tanto sobre el propio banco de arenas como sobre los alrededores.

c) Comunidades bionómicas

El vertido de arena y la ubicación de los diques provocará la modificación de los fondos en la zona de aportación, ya que supone la ocupación del fondo y la sustitución del sustrato natural por material externo, que causará un impacto sobre las comunidades bionómicas en él asentadas.

El principal impacto de la alimentación artificial de la playa sobre las comunidades bentónicas será el efecto físico directo del vertido de sedimentos que provocará el enterramiento de las formas sésiles y una afección que puede resultar severa a las formas móviles, debido al aumento de la turbidez de la columna de agua y a la modificación de la litología del fondo.

La zona de aportación se localizará en una zona dónde se verán afectadas principalmente comunidades de arenas con escasa presencia de vegetación y comunidades de algas fotófilas de calidad elevada.

d) Geomorfología

Este será unos de los factores ambientales más afectados, ya que el cambio en la geomorfología va a ser notable. En primer lugar se va a cambiar tanto los materiales que forman sustrato como el perfil de la playa, pasando de una costa compuesta principalmente de gravas y bolos con un perfil bastante inclinado, a una playa de arenas finas con un perfil suave. El cambio será importante, pero una vez constatado el estado en el que se encuentra actualmente dicha franja costera, con la presencia de escombros y todo tipo de residuos, el cambio planteado sigue siendo significativo, aunque en sentido positivo pese a la pérdida de naturalidad que va a sufrir.

e) Paisaje

Claramente afectado en sentido negativo durante la fase de obra debido a la presencia de maquinaria, polvo en suspensión y demás impactos que le aportan un aspecto caótico palpable. Sin embargo este factor será afectado de forma positiva durante la fase operativa ya que, una vez terminada la obra, ésta supondrá una mejora paisajística importante, puesto que este tramo litoral se encuentra muy deteriorado respecto a este factor, con zonas que presentan un claro aspecto marginal.

Valoración resultante

El valor global de impacto se ha obtenido por agregación de los valores de impacto parciales sobre cada factor ambiental, ponderándolos según la aportación al impacto global de cada uno de los impactos sobre los diferentes elementos del medio.

La valoración total ponderada real de cada alternativa será la diferencia entre 10 y el valor obtenido, de manera que cuanto mayor sea el valor final, menor será el impacto y más idónea la alternativa desde el punto de vista ambiental.

El siguiente cuadro muestra las valoraciones y ponderaciones dadas los aspectos con impacto negativo sobre el medio, así como la valoración ponderada de cada alternativa.

	CALIDAD AIRE	fp	CALIDAD AGUA	fp	COMUNIDADES BIONÓMICAS	fp	MORFOLOGÍA DE FONDOS	fp	PAISAJE	fp	SUMA VAL. PONDERADA	TOTAL VAL. COMPARATIVA (10-SUMA POND)
Alternativa 1A	7,5	0,10	6,9	0,20	6,6	0,40	7,5	0,10	7,5	0,20	7,0	**3,0**
Alternativa 1B	7,5		8,3		8,8		6,25		7,5		8,0	**2,0**
Alternativa 2A	6,3		6,3		5,9		7,5		6,25		6,3	**3,8**
Alternativa 2B	6,3		7,9		8,4		6,25		6,25		7,5	**2,5**
Alternativa 3A	7,5		6,3		6,3		7,5		6,3		6,5	**3,5**
Alternativa 3B	7,5		8,3		8,8		6,3		6,3		7,8	**2,2**

Valoración comparativa del impacto ambiental de las alternativas

Según la valoración realizada, la Alternativa 2A sería la que menos impacto generaría, ya que supone la realización de una sola playa y la obtención del material de aportación de cantera, teniendo éste un tamaño medio de 2mm. Estos dos factores determinan que el volumen de aportación sea menor que en el resto de alternativas, así como la superficie de ocupación y el volumen de escollera necesario para construir los diques y espigones, reduciéndose los impactos sobre los factores del medio. La peor alternativa desde el punto de vista ambiental, sería la 1B, ya que es la que necesita un mayor aporte de materiales, ocupa una mayor superficie de fondo marino y precisa de mayor volumen de material de escollera para la realización de los diques.

4.2 Alternativas de la zona de extracción

Aspectos ambientales

Para la obtención del material de aportación a la playa, aparte de la alternativa de cantera, se han localizado dos yacimientos submarinos. A continuación se valoran ambas zonas para conocer cuál es la más apta ambientalmente para ser explotada.

Los aspectos ambientales a tener en cuenta en el caso de los yacimientos submarinos son los siguientes:

Calidad del sedimento
Definida por el tamaño medio del grano, ya que a menor tamaño mayor riesgo de pérdidas durante el dragado, y por la presencia de sustancias contaminantes (materia orgánica, metales pesados, etc.).

Comunidades bionómicas afectadas
Las zonas de explotación se encuentran ocupadas por diferentes comunidades bionómicas que presentan una calidad ecológica determinada.

Zona de aportación I:

El tamaño medio del sedimento es de 0,36 mm, estando clasificado con arenas medias. En cuanto a la presencia de indicadores de contaminación fecal en esta zona cabe decir que, la aparición en el transecto 8 de *coliformes totales* durante las tres campañas y de *enterococos* durante la primera y tercera campaña, se puede deber a la presencia del puerto de Santa Cruz de la Palma y a los emisarios que vierten desde la capital de la isla.

Las comunidades bionómicas afectadas serían las siguientes:

NOMBRE COMUNIDAD	ÁREA AFECTADA	VALORACIÓN CALIDAD NATURAL	%
Comunidades de arenas infralitorales con presencia de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*)	369.757,10	**Medio**	**44,02**
Comunidades de arenas infralitorales	293.512,70	**Medio-Bajo**	**34,94**
Comunidad de arenas infralitorales con *Caulerpa prolifera* y presencia de *Halophila decipiens*	162.873,20	**Medio-Alto**	**19,39**
Comunidades asentadas sobre sustrato rocoso no vegetado	13.802,59	**Medio-Bajo**	**1,64**

Según esta información, procedente del *Estudio Ecocartográfico del Litoral de la Isla de La Palma (2004)*, más del 80% de la superficie del yacimiento está ocupada por comunidades cuya calidad natural está valorada como media o media-baja, estando casi un 20% valoradas como medio-altas.

Zona de aportación II:

En esta zona el tamaño medio del sedimento es de 0,48 mm, estando clasificado igualmente como arenas medias. En esta zona no se ha constatado la presencia de indicadores de contaminación.

Las comunidades afectadas se detallan en la siguiente tabla:

NOMBRE COMUNIDAD	ÁREA AFECTADA	VALORACIÓN CALIDAD NATURAL	%
Comunidad de algas fotófilas infralitorales	166,40	**Alto**	0,01
Comunidad de *Diadema antillarum* (Blanquizal)	9537,17	**Bajo**	0,51
Comunidades de arenas infralitorales con presencia de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*)	631.968,31	**Medio**	33,64
Comunidades de arenas infralitorales	1.134.613,48	**Medio-Bajo**	60,39
Comunidad de roca circalitoral (coraligeno *Anthipates wollastoni*)	7.431,46	**Alto**	0,40
Comunidad de roca circalitoral (coraligeno con presencia de gorgonias rojas y amarillas)	70.957,19	**Alto**	3,78
Comunidades asentadas sobre sustrato rocoso no vegetado	24.115,35	**Bajo**	1,28

En este caso, existen comunidades cuya calidad natural está valorada como media y media baja en más de un 90% de la superficie del yacimiento. Sin embargo, aunque con una proporción escasa, aparecen formaciones de valor alto que han de ser tenidas en cuenta y sobre las que resulta imprescindible extremar las precauciones.

Valoración resultante

La valoración realizada, determina que el impacto sobre la zona de extracción I será menor que sobre la zona II.

	COMUNIDADES BIONÓMICAS	fp	CALIDAD AGUA	fp	SUMA VAL. PONDERADA	TOTAL VAL. COMPARATIVA (10-SUMA POND)
Zona extracción I	5	0,6	2,5	0,4	4	6
Zona extracción II	6,25		3,75		5,25	4,75

Valoración comparada de las zonas de extracción

4.3 Solución adoptada

Tras analizar las distintas alternativas, y de acuerdo con la Dirección del Proyecto, se ha seleccionado la alternativa 3B en la que se crea una nueva playa encajada en la zona norte utilizando arena proveniente de fondo marino, mientras que en la zona sur se añade material más grueso y no se construyen nuevas estructuras de protección. En el extremo norte se crea también una pequeña playa. Las características de esta alternativa se describen en el apartado 2.6. En el anexo de planos se muestra la forma en planta de la misma, así como las comunidades bentónicas sobre las que se sitúa. Para la creación de la playa se empleará material de uno de los dos yacimientos analizados, siempre que éste sea autorizado. A continuación se muestra la forma en planta de dicha alternativa.

Forma en planta de la solución adoptada

5. PREVISIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 Acciones del proyecto generadores de impacto

Las actividades que pueden producir efectos negativos sobre las condiciones del medio son las siguientes:

-Dragado de yacimientos de arena submarinos: que implica la destrucción directa de las comunidades asentadas en los materiales objeto del dragado, así como un cambio de las condiciones ambientales del medio (turbidez, temperatura, luminosidad…).

-Vertido de materiales y ocupación de fondos: supone un enterramiento de las comunidades bentónicas que se localicen en la zona de vertido, así como una alteración de la calidad del agua por la deposición de los materiales dragados.

-Demoliciones: producirán un aumento de los niveles sonoros así como de la cantidad de partículas en suspensión en el aire.

-Transporte de materiales mediante camiones: como en el caso anterior, se trata de un

deterioro de la calidad acústica y atmosférica debida al trasiego de vehículos de obra.

-Producción de residuos: procedentes de las zonas de obra.

-Vertidos accidentales (hidrocarburos y lubricantes), cuya ocurrencia es poco probable pero ha de ser tenida en cuenta.

-Ocupación de suelo: con carácter temporal por la ubicación de zonas de instalaciones auxiliares de obra, parque de maquinaria, etc.

-Explotación de canteras: para la obtención del material de escollera.

5.2 Factores ambientales receptores de impacto

Los elementos receptores de impacto están formados por los distintos componentes del medio que pueden resultar afectados directa o indirectamente por la obra.

Los receptores de impacto identificados en la obra se resumen en la siguiente tabla:

MEDIO AFECTADO	FACTOR AMBIENTAL	MECANISMO DE ALTERACIÓN
MEDIO FÍSICO	Calidad atmosférica	Incorporación de partículas asociadas al trasiego de materiales y emisión de gases por parte de la maquinaria.
	Calidad acústica	Generación de ruidos por la maquinaria.
	Calidad del agua	Incremento de la turbidez a causa de los finos resuspendidos. Liberación de materia orgánica o contaminantes contenidos en los materiales de dragado (resuspensión)
	Dinámica litoral	Modificación del balance sedimentario.
	Clima marítimo	Alteración de la hidrodinámica
MEDIO BIOLÓGICO	Comunidades bionómicas marinas	Destrucción directa de las comunidades asentadas en los materiales de dragado. Enterramiento de las comunidades bentónicas próximas a la zona de actuación por la resuspensión de sedimentos. Aumento de la turbidez de las aguas por deposición o movimiento de materiales; vertidos accidentales.
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Sociedad	Aumento de los niveles sonoros. Limitación de actividades y afección a recursos turísticos en la zona de obras Destrucción de infraestructuras varias (emisarios, cables) y de elementos patrimoniales en las zonas de obra. Afección a recursos pesqueros

Receptores de impacto

5.3 Criterios de valoración de los impactos ambientales

Los criterios que se utilizan para la valoración son:

CRITERIOS	VALOR
MAGNITUD	ALTA, MEDIA, BAJA
CARÁCTER	BENEFICIOSO, ADVERSO
DURACIÓN	TEMPORAL, PERMANENTE
EXTENSIÓN	LOCALIZADO, EXTENSIVO
CERTIDUMBRE	CIERTO, PROBABLE, IMPROBABLE
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE, NO REVERSIBLE
RECUPERABILIDD	RECUPERABLE, NO RECUPERABLE

Criterios de valoración de impacto

La expresión de tal valoración de acuerdo con el R.D.L 1131/88, se ha concretado en la siguiente escala:

- **Impacto ambiental compatible**. Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa practicas protectoras o correctoras.

- **Impacto ambiental moderado**. Aquél cuya recuperación no precisa practicas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **Impacto ambiental severo**. Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

- **Impacto ambiental crítico**. Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con el se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Dependiendo de la acción considerada, los impactos van a resultar beneficiosos o adversos para un determinado recurso, si bien sólo serán valorados aquellos que produzcan un impacto negativo con el fin de poder establecer las medidas protectoras y correctoras oportunas.

5.4 Caracterización y valoración de impactos ambientales

A continuación se describen los principales factores del medio previamente identificados que se verán afectados por el proyecto, realizando una valoración preliminar de impactos, acorde con la fase de estudio actual.

Medio físico

Calidad del aire

Durante la fase de obras, el tránsito de camiones cargados y maquinaria afectará a la calidad del aire, ya que se producirá un aumento de los niveles de ruido, polvo, partículas y de ciertos contaminantes (NOx, CO, SO2, Pb, hidrocarburos) a causa de los gases de escape de la

maquinaria.

De la misma manera, las obras de demolición del aparcamiento causarán un aumento de los sólidos en suspensión y de los niveles sonoros.

Al localizarse las obras en el núcleo urbano, los niveles de contaminación atmosférica y sonora son ya de por sí elevados, por lo que los incrementos producidos por las obras no

El impacto será localizado, temporal, de magnitud baja y reversible cuando finalicen las obras, por lo que se califica como compatible.

Durante la fase de explotación la calidad del aire no sufrirá variaciones con respecto a la situación preoperacional.

Calidad del agua

Los efectos más agresivos se generarán en la fase de dragado y en la del vertido de los materiales de aporte para la creación de la playa, debido al aumento de la turbidez siendo de esperar una disminución de la luminosidad y del oxígeno disuelto, pequeños cambios de pH y aumento de la cantidad de nutrientes (ligeras eutrofizaciones).

Las principales zonas afectadas serán las colindantes a los frentes de trabajo (zona de aportación y de extracción). En la zona de aportación, situada en el núcleo urbano la calidad de las aguas se encuentra en muchos casos alterada por la proximidad del recinto portuario y por la existencia de emisarios submarinos que vierten en esta zona.

Por otro lado, al tratarse de zonas abiertas, las corrientes y el oleaje tienden a diluir el polvo en suspensión rápidamente, pudiendo a lo sumo proyectarse unos cientos de metros hasta que se diluyan o depositen sobre los fondos.

Por todo lo indicado, este impacto se considera de magnitud baja, reversible, y localizado, por lo que se califica como compatible.

Medio biológico

Perturbaciones a las comunidades bionómicas marinas

La principal afección sobre las comunidades biológicas se debe a la destrucción directa que de los fondos bentónicos causará el dragado para la extracción de material a aportar a la playa. En estas zonas de dragado se han localizado diferentes comunidades, que han sido descritas en el apartado 3.2 y entre las cuáles se encuentran algunas destacables por su importancia ecológica, como las de algas fotófilas, las de arenas infralitorales con *Caulerpa prolifera*, y especialmente las comunidades de corales situadas sobre fondos rocosos.

En las zonas de aportación existe un impacto directo por el enterramiento de las formas sésiles por el vertido de materiales y de forma indirecta, debido al aumento de la turbidez en la columna de agua y a la modificación de la morfología del fondo, que afectará tanto a las comunidades bentónicas como a las planctónicas. Esto, unido a la construcción de estructuras de estabilización de la playa (diques y espigones) supondrá una ocupación de fondos marinos en detrimento de las comunidades que actualmente se asientan sobre él.

El impacto sobre las comunidades biológicas marinas variará en función de la extensión final de la zona de playa, así como de la localización exacta de los diques y del volumen necesario de extracción, considerándose un impacto de magnitud media-alta, irreversible, permanente y que se califica de moderado a severo.

Medio socioeconómico

Población y actividades económicas

El proyecto de creación de una playa en la ciudad de Sta. Cruz de La Palma resultará de gran beneficio para el turismo insular, al mejorar sus equipamientos y sus superficies de ocio. La actuación proyectada tendrá un claro impacto positivo en la población que viene demandando desde hace años la generación de una playa en la capital de la Isla.

Cabe esperar, sin embargo, que las obras, especialmente las labores de dragado provoquen interferencias con actividades pesqueras o de ocio (submarinismo, windsurf). Igualmente, durante la fase de obras, el aumento del tránsito de vehículos, las demoliciones y los movimientos de tierras y materiales provocará molestias para la población.

Se trata de un impacto de magnitud baja, temporal, localizado y reversible, y por lo tanto compatible.

5.5 Resumen de impactos

En la siguiente tabla se resume la caracterización y valoración de impactos realizada:

MEDIO AFECTADO	Impacto	Caracterización	Valoración
MEDIO FÍSICO:	*Calidad del aire*	*MB,(-),T ,L ,C, REV*	*COMPATIBLE*
	Calidad del agua	*MB (-), T, L, C, REV*	*COMPATIBLE*
MEDIO BIOLÓGICO	*Perturbaciones a com. bionómicas marinas*	*MB, (-), P, E, PR, NREV*	*MODERADO - SEVERO*
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	*Población y actividades económicas*	*MB, (-), T ,L, REV*	*COMPATIBLE*

Caracterización y valoración de impactos

MAGNITUD ALTA MAGNITUD MEDIA MAGNITUD BAJA	***MA*** ***MM*** ***MB***	LOCALIZADO EXTENSIVO	***L*** ***E***
CARÁCTER BENEFICIOSO CARÁCTER ADVERSO	**+** **-**	CIERTO PROBABLE IMPROBABLE	***C*** ***PR*** ***IMP***
TEMPORAL PERMANENTE	***T*** ***P***	REVERSIBLE NO REVERSIBLE	***REV*** ***NREV***
LOCALIZADO EXTENSIVO	***L*** ***E***		

Leyenda

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Una vez identificados y valorados los impactos, se recogen a continuación las medidas más adecuadas para minimizar los efectos de la actividad.

- Reducción al mínimo la superficie de ocupación de fondo marino y la zona de explotación del yacimiento submarino con el fin de limitar la afección a las comunidades naturales de la zona de aportación.

- Las canteras de las que se extraigan materiales deberán estar legalizadas y tener planes de restauración aprobados. En caso contrario será necesaria la realización de un estudio que evalúe las afecciones ambientales de la misma.

- Balizamiento mediante boyas de las zonas de obras y de los pasillos de navegación, con el fin de reducir la superficie de afección y de proteger a las especies de interés.

- En todas aquellas obras que puedan generar turbidez en el medio marino se instalarán cortinas antiturbidez.

- Realización de los dragados en periodos y días de calma con objeto de minimizar la turbidez del agua y evitar la dispersión de contaminantes.

- Los camiones de transporte de materiales terrígenos (todo en uno), deberán ir provistos de una lona que cubra los áridos que transportan, con la finalidad de evitar en lo posible la emisión de polvo a la atmósfera.

- Se administrarán riegos periódicos en las zonas de tránsito donde se observe levantamiento de polvo por el tránsito de camiones. Los riegos serán periódicos y de baja intensidad para evitar escorrentías al mar. Pudiéndose utilizar para este fin agua de mar.

- Los camiones y demás maquinaria pesada deberán circular con precaución y por las vías señaladas por la dirección de obra o por la autoridad competente, sobre todo cuando tengan la necesidad de atravesar el núcleo urbano de Sta. Cruz.

- No se permitirán los cambios de aceites y repuesto de combustibles en la zona de actuaciones, debiéndose realizar éstos en locales autorizados según estipula la legislación vigente. Asimismo toda la maquinaria utilizada deberá estar en buen estado así como poseer todos los permisos exigidos por la autoridad competente.

- Los residuos generados por el personal de obra serán depositados en recipientes adecuados para su posterior retirada por el servicio competente.

- Se cuidará que los taludes de escollera de diques y espigones estén conseguidos homogéneamente para conseguir una estética adecuada. Asimismo se considerará el empleo de diques rompeolas y espigones de carácter biogénico en su parte sumergida, con la finalidad de facilitar la colonización del mismo por parte de especies marinas.

- Se evitará a toda costa cualquier vertido de materiales al mar fuera de las zonas concretas de depósito definitivo. En el caso de que ocurriera accidentalmente se procederá a su inmediata retirada.