



7

Análisis de alternativas

7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En este apartado se realiza una descripción general de las diferentes alternativas planteadas en el Plan Director de Infraestructuras del Puerto de Santander, así como una valoración ambiental global de las mismas. El resultado de dicha valoración se ha tenido en cuenta para la selección final de la alternativa desarrollada en dicho Plan.

Para ello, se ha realizado una predicción y una evaluación de los impactos ambientales mediante un análisis preliminar de las relaciones causa/efecto, con la finalidad de prever el cambio que puedan experimentar las variables o indicadores ambientales como consecuencia de las actividades asociadas a cada alternativa (Conesa, 1995).

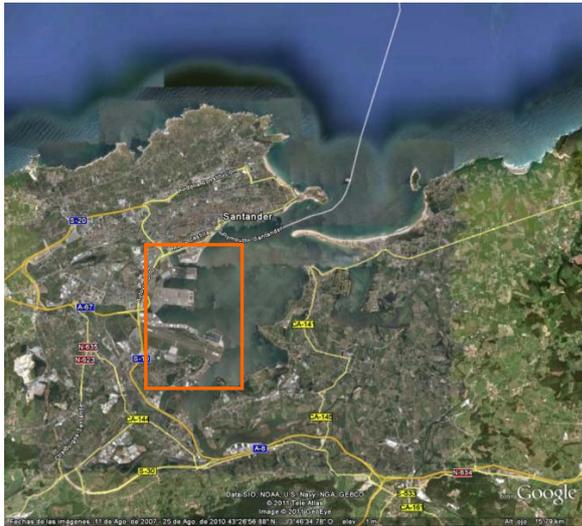
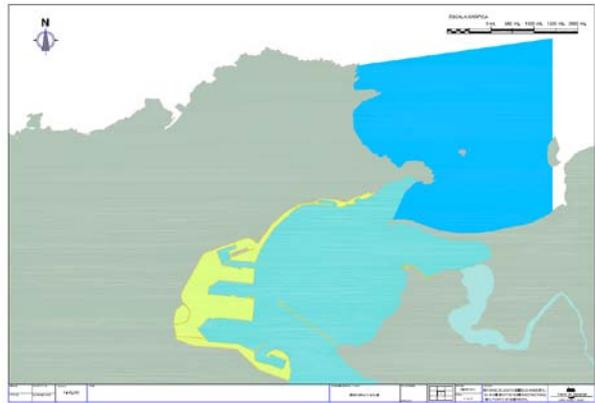
Con el fin de que esta valoración ambiental sea lo más objetiva posible, se han establecido una serie de indicadores ambientales, seleccionados teniendo en cuenta su significación y adecuación a la hora de comparar las diferentes alternativas desde un punto de vista ambiental. Los indicadores se han valorado aplicando criterios de valoración específicos para cada uno de ellos.

7.1. Descripción de los aspectos ambientales de las alternativas

Se presentan a continuación la localización de cada alternativa, el diseño en planta y los criterios de diseño, así como las ventajas y limitaciones de las mismas, incluyendo los principales impactos ambientales asociados.

□ Alternativa 0. Mantenimiento de las infraestructuras actuales

Esta alternativa es la de no intervención en la actual configuración y operativa del Puerto de Santander, manteniendo la actividad portuaria actual. Como se ha comentado en el apartado 3, esta alternativa no va a suponer mejora ambiental alguna del área afectada, por cuanto se mantendrá la actividad en el espigón central de Raos, sin que se pueda llevar a cabo la reordenación de los muelles de Maliaño, clave para el proyecto de regeneración del frente marítimo portuario puesto en marcha en 2009. Así mismo, no supone la mejora ambiental de otras áreas del estuario expuestas a la actividad portuaria. A esto hay que añadir que el canal de navegación seguirá siendo dragado con la periodicidad actual, generando los mismos impactos que hasta ahora se han venido manifestando.

Alternativa 0: Mantenimiento de la situación actual	
Ortofoto de localización	Descripción de alternativa
	<p>Mantenimiento de la situación actual, sin llevar a cabo actuaciones de modernización de las infraestructuras existentes.</p>
	Diseño en planta
	
Criterios de diseño	
No existen criterios de diseño. No se cambia la configuración actual.	
Ventajas	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> No existen impactos asociados a la ejecución. 	<ul style="list-style-type: none"> No atiende tráficos nuevos. Las infraestructuras actuales se quedan obsoletas y el Puerto no puede competir en un futuro con puertos de la cornisa cantábrica, con el consiguiente efecto en el ámbito socioeconómico de la comunidad. Continuidad de los impactos actuales sufridos por la población cercana al puerto (disconfort atmosférico) al no llevarse a cabo la reordenación de los muelles de Mailiaño. No se genera empleo y, además, existe la posibilidad de reducción del mismo.

❑ Alternativa 1. Ampliación de las infraestructuras portuarias existentes en la margen izquierda de la bahía de Santander.

Esta alternativa tiene como objetivo la ampliación de la zona portuaria en la margen izquierda de la Bahía de Santander, consolidando el ámbito de ampliación histórico del Puerto de Santander mediante el relleno de superficies intermareales y submareales someras, con el fin de lograr una explanada de 750 000 m² y un muelle de atraque de 1000m lineales de longitud. Se contempla un dragado de 6 000 000 m³ en una superficie de dragado de 2 000 000 m².

El hecho de que sean superficies contiguas a los actuales muelles y dársenas del puerto simplifica la reordenación de espacios portuarios, rentabilizando los servicios y vías de comunicación existentes. Asimismo, esta nueva explanada se sitúa en una zona en la que ya confluyen diferentes actividades industriales, situándose las nuevas infraestructuras en un espacio con nivel antrópico alto.

La alternativa seleccionada se ajusta a los objetivos ambientales de optimización del uso del suelo, reducción de impactos negativos en la población limítrofe, regeneración paisajística y desarrollo socioeconómico del frente marítimo.

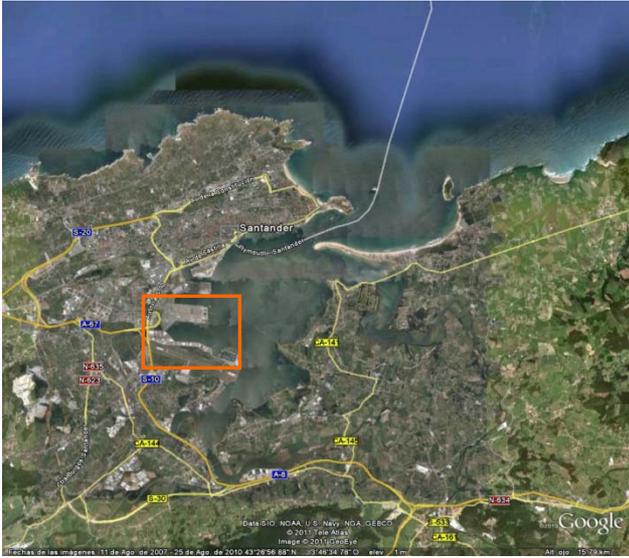
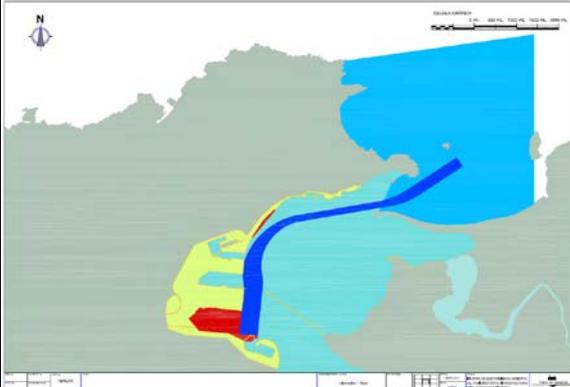
En cuanto a los impactos ambientales negativos, esta ampliación se realiza en un área portuaria fuertemente modificada y circundada por áreas industriales e infraestructuras viarias de carácter urbano. Respecto al dragado, este se produce en el canal de navegación que actualmente ya está sometido a dragados de mantenimiento periódicos.

Los impactos ambientales más significativos asociados a esta alternativa serían los siguientes:

- Desaparición de la línea de costa actual, la cual está constituida por muelles.
- Ocupación mediante relleno y ejecución de muelles de 75 Has de zona intermareal. El relleno se realiza mediante material procedente del dragado hasta la cota +4 CP y de material de cantera hasta la cota +6,5 CP.
- Generación de turbidez durante el dragado en la fase de obra, que puede dispersarse a una zona más amplia a la de la localización del dragado en sí.
- Afección al prisma de marea y a la dinámica sedimentaria modificando la morfología de los arenales del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) de Dunas del Puntal y Estuario del Miera.

Es de señalar que el lecho marino de la zona de actuación contiene especies de interés marisquero (ver apartado 5 diagnóstico ambiental) aunque la zona no esté considerada como zona de producción de moluscos (ZPM).

Alternativa 1: Ampliación en la margen izquierda (Muelle y explanada en Raos)

Ortofoto de localización	Descripción de alternativa
	<p>Ejecución de muelle y explanada en la Dársena Sur de Raos del Puerto de Santander.</p> <hr/> <p>Diseño en planta</p> 

Criterios de diseño

Buscar un aumento de explanada y muelle para soportar nuevos tráficos en un futuro

Ventajas	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de la capacidad del Puerto para captar nuevos tráficos. ▪ Generación de empleo, tanto en fase de ejecución como de explotación. ▪ Ejecución de mínimas infraestructuras viarias de conexión con las vías principales. ▪ Viabilidad financiera positiva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ocupación del lecho marino de una zona intermareal bien conservada. ▪ Dragado del canal de navegación y zona de maniobra de buques. ▪ Reducción del prisma de marea.

- ❑ Alternativa 2. Ampliación de las infraestructuras portuarias existentes mediante la creación de una nueva superficie portuaria en la margen derecha de la bahía de Santander (Pedreña-Gajano).

En esta alternativa se propone la ampliación de las infraestructuras portuarias en la costa de Pedreña, perteneciente al Ayuntamiento de Marina de Cudeyo, mediante el relleno de superficies intermareales y submareales someras entre el puerto de Pedreña y el pantalán de líquidos de Repsol, manteniendo la actividad actual en la zona de servicio ya consolidada.

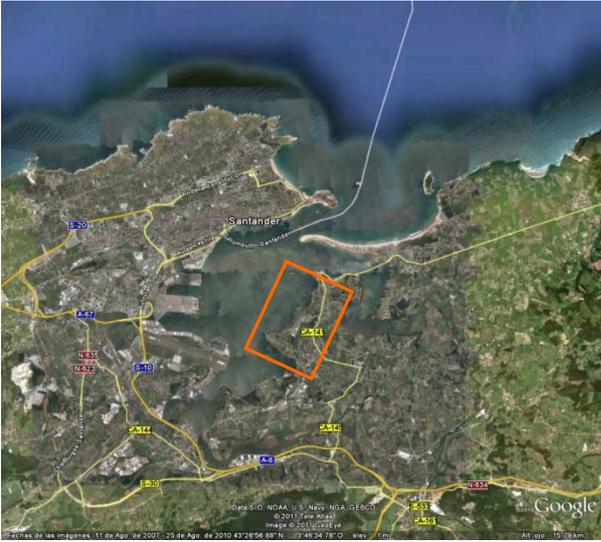
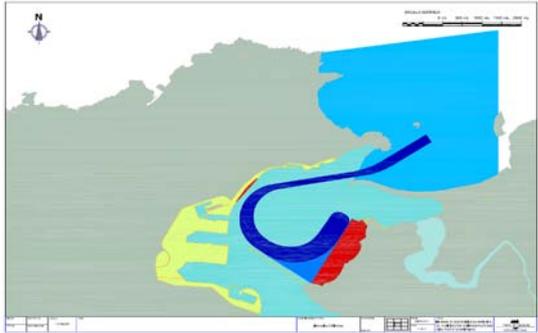
La infraestructura a ejecutar constará de una explanada y un muelle (1 000 000 m², 2000m lineales) sobre un páramo intermareal. Este páramo donde se proyecta la explanada portuaria, junto con otros de la Bahía de Santander, constituye una de las áreas mejor conservadas y es zona de producción de moluscos. Además, la zona se encuentra próxima al Lugar de Interés Comunitario “Dunas del Puntal y estuario del Miera”, por lo que cualquier actuación en el entorno estaría condicionada por las posibles afecciones a dicho espacio natural protegido, sobre todo por la turbidez generada durante el dragado.

La ampliación del puerto en esta margen implicaría la ocupación de una superficie mayor que la estrictamente necesaria para crear los muelles y zonas de almacenamiento, ya que sería necesario construir nuevas instalaciones e infraestructuras para dar servicio correcto a las actividades portuarias. Dentro de estas infraestructuras, las vías de comunicación (carreteras, ferrocarril) juegan un papel fundamental, por lo que sería necesario adaptar las existentes e incluso crear nuevos trazados. Además, su condición de espacio intermareal determina la necesidad de efectuar importantes dragados para crear un canal de navegación y permitir la maniobrabilidad de los buques. Se contempla un movimiento de materiales de dragado de 20 000 000 m³ y en una superficie de dragado de 3 000 000 m².

Por lo tanto, los impactos potenciales más significativos de esta alternativa serían los siguientes:

- Desaparición de 2500 m de línea de costa natural.
- Ocupación mediante relleno de 100 Has de zona intermareal. El relleno se realiza mediante material procedente del dragado hasta la cota +4 CP y de material de cantera hasta la cota +6,5 CP.
- Ocupación de parte de una zona de producción de moluscos.

- Generación de turbidez durante la fase de obra que puede dispersarse en una zona más amplia a la de la localización del dragado en sí.
- Afección al prisma de marea y a la dinámica sedimentaria.
- Afección a la calidad del aire, niveles de ruido y calidad de vida de la población debido a la ejecución de nuevas vías de comunicación, atravesando suelo urbano, para acceder tanto a la obra (fase de explotación) como a los nuevos muelles (fase de explotación), para enlazar las nuevas infraestructuras con la autovía más cercana (A-8) al sur de la Bahía.
- Afección al paisaje teniendo en cuenta que la zona es un páramo intermareal situado al sur de Pedreña, enfrente de un paseo marítimo y sin elementos discordantes significativos en la actualidad.

Alternativa 2: Ampliación en la margen derecha (Muelle y explanada en Pedreña)	
Ortofoto de localización	Descripción de alternativa
	Ejecución de explanada y muelle en la zona intermareal de Pedreña.
	Diseño en planta 
Criterios de diseño	
Buscar un aumento de explanada y muelle dentro de la Bahía, para soportar nuevos tráfico en un futuro.	
Ventajas	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de empleo tanto en fase de ejecución como de explotación. ▪ Aumento de la capacidad del Puerto para captar nuevos tráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ocupación de zona intermareal de producción de moluscos. ▪ Reducción del prima de marea. ▪ Ejecución de nuevas vías de comunicación desde la S-10 y E-70. ▪ Nuevo canal de navegación y dragado asociado.

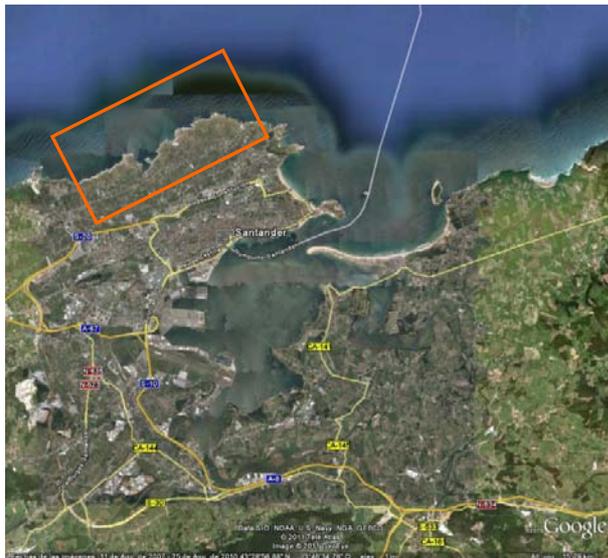
□ Alternativa 3. Creación de un nuevo puerto exterior que se ubicaría en la zona litoral al Oeste de la bahía de Santander

Esta alternativa consiste en la construcción de un Puerto exterior al oeste de la Bahía de Santander, en la zona costera localizada entre la Playa de Virgen del Mar y la Playa del Bocal. Esta alternativa permitiría la liberación de los actuales terrenos portuarios en la Bahía de Santander. No obstante, como en las anteriores alternativas, contempla la adecuación de los muelles de Maliaño para el tráfico de ferries/Ro-Ro y cruceros. De la misma manera que en la alternativa 2, la ampliación del puerto en el exterior de la Bahía de Santander implicaría construir nuevas vías de comunicación (carreteras, ferrocarril) adaptando las existentes y creando nuevos trazados.

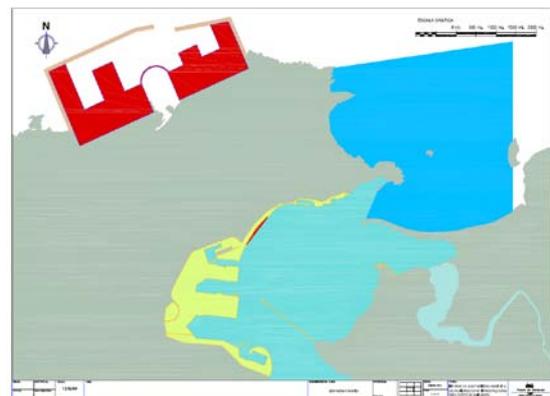
En contrapartida, la zona, por su condición de espacio submareal, implica un dragado nulo o mínimo, en comparación con las demás alternativas y, por lo tanto, el movimiento de materiales será nulo o mínimo.

Los impactos ambientales más significativos susceptibles de ser generados por esta alternativa serán los siguientes:

- Desaparición de 4000 m de la línea de costa natural por ocupación.
- El gran volumen de material de relleno que se utilizará será procedente de cantera en su totalidad, afectando al uso de los recursos naturales.
- Afección a la dinámica marina local, al eliminar por ocupación el arenal costero de la playa del Bocal de, aproximadamente, 300 m de longitud de línea de costa, y al abrigar mediante el puerto exterior las playas de la Maruca y de Rosamunda.
- Afección a la calidad del paisaje al tratarse de un área con un grado de naturalidad importante, poco antropizada en la actualidad, con la presencia de acantilados bajos, playas y núcleos urbanos poco densos.

Alternativa 3: Puerto exterior
Ortofoto de localización

Descripción de alternativa

Ejecución de un puerto exterior en la zona costera al noroeste de la Bahía. Ocupación de 400 Has de zona costera.

Diseño en planta

Criterios de diseño

Buscar una ubicación fuera de la Bahía para sacar los tráficos actuales al exterior y adaptarse a la evolución de futuros tráficos.

Integración del binomio puerto ciudad

Ventajas

- Minimización del dragado
- Generación elevada de empleo en fase de construcción y en fase de explotación.
- Volumen de dragado reducido y gestión del material libre de contaminación.
- Aumento de la capacidad del Puerto para captar nuevos tráficos.

Limitaciones

- Ocupación de línea de costa y superficie de zona litoral.
- Uso de gran volumen de material de cantera.
- Ocupación y afección a playas.
- Ejecución de nuevas vías de comunicación de enlace a la autovía S-20.

7.2. Valoración ambiental global de las alternativas

Tras la descripción resumida de las alternativas, se ha realizado una valoración ambiental de las mismas, excluyendo desde un principio la alternativa 0, dado que la no actuación no cumple los objetivos del Plan Estratégico del Puerto de Santander, que plantea el desarrollo de infraestructuras para poder adaptarse a situaciones futuras y responder a las necesidades de la actividad económica nacional.

7.2.1. Indicadores ambientales utilizados en la valoración

Con el fin de realizar una valoración de las tres alternativas de ejecución planteadas, se han seleccionado una serie de indicadores ambientales, considerados los más significativos a la hora de determinar la adecuación de las propuestas de diseño planteadas a los objetivos ambientales del PDIPS. De esta manera, se pretende efectuar una comparación objetiva de las diferentes alternativas.

Los indicadores seleccionados son los siguientes:

- Indicador Superficie-Volumen de dragado (SV).
- Grado de afección a la dinámica marina.
- Grado de afección a la calidad paisajística.
- Superficie de ocupación del lecho marino.
- Afección a las zonas de interés marisquero.
- Afección a especies y espacios protegidos.
- Accesos e interferencia con la actividad urbana.

Para llevar a cabo la valoración, se ha establecido una escala de valoración del 1 al 5 para cada indicador, siendo 1 la peor puntuación, para una pobre aproximación o alejamiento de los objetivos ambientales del PDIPS, y 5 la mejor aproximación a dichos objetivos.

A continuación se describen los criterios de valoración establecidos para cada indicador:

□ Superficie-Volumen de dragado y calidad de los materiales

Este indicador se valora en función de la superficie, el volumen de dragado y el nivel de contaminación del sedimento. Para valorar el grado de contaminación del sedimento se han considerado los niveles de acción establecidos por el CEDEX para la gestión del material de dragado. Se considera que la superficie de dragado tiene más peso a la hora de valorar el impacto directo (eliminación de superficie de lecho marino) que el volumen

dragado. Por ello, al tratarse de impactos de diferente magnitud, se les da un peso diferente: 0,7 a la superficie de dragado y 0,3 al volumen dragado, de tal manera que el indicador SV se calcula mediante la fórmula

$$SV = (\text{Superficie dragada (m}^2\text{)} \times 0,7 + \text{Volumen dragado (m}^3\text{)} \times 0,3) / 1 \cdot 10^6.$$

El criterio de valoración, de 1 a 5 puntos, es el siguiente:

Valoración	Criterio de valoración
1	Cuando $SV > 50$ y el material dragado contiene materiales con contaminación severa (Categoría III).
2	Cuando $SV > 50$ y el material dragado contiene materiales libres de contaminación (Categoría I) o con contaminación moderada (Categoría II) pudiéndose verter al mar previa autorización, o cuando $25 < SV < 50$ y el material dragado contiene materiales con contaminación severa (Categoría III).
3	Cuando $10 < SV < 25$ y el material dragado contiene materiales con contaminación severa (Categoría III) o cuando $25 < SV < 50$ y el material dragado contiene materiales libres de contaminación (Categoría I) o con contaminación moderada (Categoría II).
4	Cuando $SV < 25$ y el material dragado contiene materiales libres de contaminación (Categoría I) o con contaminación moderada (Categoría II) o cuando $SV < 10$ y el material dragado contiene materiales con contaminación severa (Categoría III)
5	Cuando el dragado necesario es nulo o prácticamente nulo para conseguir la funcionalidad del puerto.

□ Afección a la dinámica marina

Este indicador se refiere a la afección de la propuesta a la dinámica de la bahía o de las zonas costeras. Se valora negativamente la pérdida de playas y la disminución del prisma de marea que afecta a la dinámica marina y produce cambios en la disposición de los sedimentos. El criterio de valoración de más negativo a más positivo es el siguiente:

Valoración	Criterio de valoración
1	Cuando el volumen de prisma de marea afectado es mayor del 5% en el caso de las alternativas interiores, y/o afecta directamente a más de 1000 m lineales de playa, en el caso de alternativas exteriores, y la situación es irreversible aún con medidas correctoras.
2	Cuando el volumen de prisma de marea afectado es mayor del 5 % en el caso de las alternativas interiores, y/o afecta directamente a entre 500 y 1000 m lineales de playa en el caso de alternativas exteriores, pero la situación es reversible o minimizable con medidas correctoras (ej. dragados anuales).
3	Cuando el volumen de prisma de marea afectado es menor del 5% y/o afecta directamente a menos de 500 m lineales de playa, pero la situación es reversible con medidas correctoras.
4	Cuando el volumen de prisma de marea afectado es menor del 5 % y/o afecta directamente a menos de 500 m lineales de playa, pero la situación es reversible de manera natural.
5	Cuando el volumen de prisma de marea afectado es nulo y/o no afecta a las playas.

□ Afección a la calidad del paisaje

Se valora positivamente la menor afección a la calidad del paisaje, considerándose negativa la introducción de elementos discordantes. El criterio de valoración es el siguiente:

Valoración	Criterio de valoración
1	Cuando la nueva infraestructura se sitúa en una zona de un valor paisajístico elevado, sobre una superficie mayoritaria de zona natural y de elementos paisajísticos singulares y con una importante afluencia de observadores en busca de esa naturalidad.
2	Cuando la nueva infraestructura se sitúa en una zona de un valor paisajístico elevado, sobre una superficie mayoritaria de zona natural y de elementos paisajísticos singulares, y con una reducida afluencia de observadores en busca de esa naturalidad.
3	Cuando la nueva infraestructura se sitúa en una zona de un valor paisajístico medio, sobre zonas mixtas (naturales y antropizadas) y con una importante afluencia de observadores en busca de esa naturalidad.
4	Cuando la nueva infraestructura se sitúa en una zona de bajo valor paisajístico, con una superficie reducida de zonas naturales y sobre zonas muy antropizadas y/o industriales.
5	Cuando la nueva infraestructura se sitúa en una zona de un valor paisajístico muy reducido, enteramente sobre zonas muy antropizadas y/o industriales.

❑ Ocupación del lecho marino y zona litoral

Para valorar este indicador se considera la superficie ocupada y la calidad ecológica de la zona afectada por el desarrollo de la alternativa. El criterio de valoración es el siguiente:

Valoración	Criterio de valoración
1	Cuando la ocupación del lecho marino sea mayor de 1 000 000 m ² y la calidad natural de la zona ocupada sea alta, es decir, que el estado o potencial ecológico de la masa de agua es bueno o muy bueno.
2	Cuando la ocupación del lecho marino se sitúe entre 100 000 m ² y 1 000 000 m ² y la calidad natural de la zona ocupada es alta, o cuando la superficie del lecho ocupado es mayor de 1 000 000 m ² pero su calidad natural es baja (el estado o potencial ecológico de la masa de agua sea como mucho moderada).
3	Cuando la ocupación del lecho marino es entre 10 000 m ² y 100 000 m ² y la calidad natural del lecho marino de la zona es alta.
4	Cuando la ocupación del lecho marino es entre 10 000 m ² y 100 000 m ² y la calidad natural de la zona es baja.
5	Cuando la ocupación del lecho marino es menor de 10 000 m ² y la calidad natural de la zona es baja.

❑ Afección a las zonas de interés marisquero

Se valora positivamente la no ocupación de zonas de producción de moluscos (ZPM) o zonas con presencia de recursos de interés marisquero aunque no estén establecidas como ZPMs. A la vez se valora negativamente la afección indirecta de la turbidez generada en el dragado y los sedimentos resuspendidos por el mismo a dichas zonas. El criterio de valoración es el siguiente:

Valoración	Criterio de valoración
1	Cuando exista ocupación o afección indirecta a una ZPM, de tal manera que el rendimiento de la pesquería en dicha zona se vea afectada irreversiblemente.
2	Cuando exista afección indirecta a una ZPM, de tal manera que el rendimiento de la pesquería en dicha zona se vea afectado pero la situación sea reversible a medio-largo plazo.
3	Cuando exista ocupación o afección indirecta a una zona que sin ser ZPM, tenga en su lecho marino especies de interés marisquero, de manera que se vea afectada la supervivencia de las mismas.
4	Cuando exista una afección directa por ocupación o indirecta de una ZPM, pero no se afecte a la supervivencia de las especies de interés marisquero ni a los procesos ecológicos que se den en ella, significativamente, de manera que el rendimiento de la pesquería en la zona no se vea afectado de manera global.
5	Cuando no exista una ocupación o afección indirecta ni de las ZPM ni de las zonas que exista la presencia de especies de interés marisquero.

❑ Afección a especies y espacios protegidos

Teniendo en cuenta que la totalidad del estuario como la zona costera del ámbito de estudio se sitúan sobre hábitats incluidos en la Directiva Hábitats, para realizar un análisis comparativo entre alternativas sobre su afección a especies y espacios protegidos se realiza una estimación de la afección a los LIC Dunas del Puntal y Estuario del Miera y Dunas de Lienres y estuario del Pas. Se valora negativamente la ocupación directa a estos espacios protegidos y la afección indirecta de su medio físico (calidad del aire, calidad de aguas, morfología, etc) o biótico. El criterio de valoración es el siguiente:

Valoración	Criterio de valoración
1	Cuando exista ocupación o afección indirecta del espacio protegido (ej. turbidez, cambios en morfología, etc.), de tal manera que los procesos ecológicos que lo hacen singular o la supervivencia de la especies, se vean afectados irreversiblemente.
2	Cuando exista ocupación o afección indirecta del espacio protegido, de tal manera que los procesos ecológicos que lo hacen singular o la supervivencia de la especies, se puedan ver afectados pero puedan ser restablecidos, anulados o minimizados mediante medidas compensatorias o correctoras.
3	Cuando exista ocupación o afección indirecta del espacio protegido, de tal manera que los procesos ecológicos que lo hacen singular, o la supervivencia de la especies, se vean afectados pero puedan ser restablecidos o minimizados de manera natural a medio plazo.
4	Cuando exista ocupación o afección indirecta mínima del espacio protegido, pero los procesos ecológicos que lo hacen singular, o la supervivencia de las especies, no se vean afectados significativamente o se restablezcan con la desaparición de la actuación en un corto plazo.
5	Cuando no exista ocupación o afección indirecta del espacio protegido.

❑ Accesos e interferencia con la actividad urbana

Se valora de manera negativa la ejecución de accesos y enlaces nuevos, y la afección de la propuesta a la funcionalidad del centro o centros urbanos en cuanto a circulación. Se valora positivamente, por lo tanto, la menor afección a la calidad de vida de los ciudadanos, tanto en la fase de ejecución de los accesos, como en la fase de explotación de los mismos. El criterio de valoración, de más negativo a más positivo es el siguiente:

Valoración	Criterio de valoración
1	Cuando las nuevas instalaciones se sitúan alejadas de red viaria principal y el enlace con las mismas requieren la ejecución de infraestructuras viarias importantes o modificación de las actuales, que afectan significativamente a la funcionalidad de centros urbanos.
2	Cuando las nuevas instalaciones se sitúan próximas a la red viaria principal y el enlace con las mismas no requieren la ejecución de infraestructuras viarias importantes, pero afectan significativamente a la funcionalidad de centros urbanos.
3	Cuando las nuevas infraestructuras se sitúan próximas a la red viaria principal y el enlace con la misma no requiere la ejecución de infraestructuras viarias importantes y afecta de manera reversible a la funcionalidad de centros urbanos.
4	Cuando las nuevas infraestructuras se sitúan próximas a la red viaria principal, el enlace con la misma no requiere la ejecución de infraestructuras viarias importantes y no afecta a la funcionalidad de centros urbanos.
5	Cuando la nueva infraestructura se sitúa dentro de la zona portuaria o una zona industrial y el enlace a la red viaria principal se realiza dentro del ámbito portuario.

7.2.2. Valoración de alternativas

A continuación se realiza la valoración de las diferentes alternativas, siguiendo los criterios de valoración de los indicadores ambientales descritos en el apartado anterior. Posteriormente, se presenta una tabla resumen de resultados con la valoración ambiental global de cada una de las alternativas.

Superficie y Volumen de dragado incluyendo la calidad de los materiales de dragado

La **alternativa 1** tiene previsto una superficie de dragado de 2 000 000 m² y un volumen de dragado de 6 000 000 m³, dando un SV de 19 con materiales libres de contaminación o a lo sumo con contaminación moderada (Categoría II). Por lo tanto, el valor del indicador SV es de 4.

La **alternativa 2** tiene previsto una superficie de dragado de 3 000 000 m² y un volumen de dragado de 20 000 000 m³, dando un SV de 62 con materiales potencialmente libres de contaminación. Por lo tanto, esta alternativa obtiene un valor del indicador SV de 2.

La **alternativa 3** tiene previsto una superficie de dragado mínima o nula y un volumen de dragado por lo tanto insignificante. El valor del indicador SV es de 5.

Grado de afección a la dinámica marina

La **alternativa 1** tiene previsto un volumen de dragado de 6 000 000 m³, dando lugar a una reducción del prisma de marea del 3,8 %. Este hecho afectaría a la dinámica sedimentaria del estuario y supondría, además, una modificación en la intensidad y/o frecuencia de los dragados necesarios para conseguir el mantenimiento del canal de navegación. El indicador relativo a la afección a la dinámica marina-sedimentaria obtiene un valor de 3.

La **alternativa 2** tiene previsto un volumen de dragado de 20 000 000 m³, dando lugar a una reducción del prisma de marea estimada mayor del 5 %, generando los mismos impactos que la alternativa 1, aunque de mayor magnitud. El indicador relativo a la afección a la dinámica marina-sedimentaria obtiene un valor de 2.

La **alternativa 3** afecta directamente por ocupación a la playa del Bocal (300 m de línea de costa de arena). En cuanto a la playa de la Maruca (500 m de línea de costa) y la playa de Rosamunda (100 m), el proyecto contempla no ocuparlas, proponiendo dejar una apertura hacia el mar, como se ha realizado en otras obras (ej. Zierbana en el Puerto de Bilbao). De esta manera, no existe ocupación directa de las playas pero si se modifica su dinámica marina. Por todo ello, el indicador de la afección a la dinámica marina en cuanto a esta alternativa toma un valor de 2.

□ Grado de afección a la calidad paisajística

La **alternativa 1** se sitúa sobre una dársena portuaria, la cual descubre en parte en marea baja. La zona alrededor de la dársena se caracteriza por ser una mezcla de polígonos industriales y muelles y por tener la bocana del puerto deportivo de Raos enfrente de la misma. El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de grado de afección a calidad paisajística es, por lo tanto, de 4.

La **alternativa 2** se sitúa sobre una zona litoral estuárica, de amplios páramos de arena fina que se descubren en marea baja, y un paseo que discurre por la costa. La afluencia de observadores a la zona es mayor los fines de semana y en la época primaveral y estival. El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de grado de afección a calidad paisajística es, por lo tanto, de 1.

La **alternativa 3** se sitúa sobre una zona litoral sobre zonas de playas, acantilados bajos y poco antropizada. La afluencia de observadores a la zona es importante, los fines de semana y en la época primaveral y estival, sobre todo debido al uso de las playas, del sendero litoral y de los restaurantes de la zona de la Maruca. El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de grado de afección a calidad paisajística es de 1.

□ Superficie de ocupación del lecho marino

La **alternativa 1** se sitúa sobre una zona intermareal localizada en la dársena sur de Raos del Puerto de Santander. La superficie total ocupada es de 750 000 m² y la calidad natural del lecho ocupado es alta, es decir, la masa de agua presenta un buen potencial ecológico. Por ello, el valor que obtiene esta alternativa para el indicador superficie de ocupación del lecho marino es de 2.

La **alternativa 2** se sitúa sobre una zona intermareal, ocupando una superficie de 1 000 000 m². La calidad natural del lecho ocupado es alta, es decir, el estado ecológico de la masa de agua es bueno. Por ello, el valor que obtiene esta alternativa para el indicador superficie de ocupación del lecho marino es de 1.

La **alternativa 3** se sitúa sobre una zona litoral que intercala playas (Rosamunda, La Maruca, El vocal) con zonas intermareales de fondo duro. La superficie total ocupada es de aproximadamente 4 300 000 m² y la calidad natural del lecho ocupado es alta, es decir, el estado ecológico de la masa de agua es bueno. Por ello, el valor que obtiene esta alternativa para el indicador superficie de ocupación del lecho marino es de 1.

□ Afección a las zonas de interés marisquero

La **alternativa 1** no se sitúa sobre una ZPM, pero sí con la presencia de especies de interés marisquero como almeja fina (*Ruditapes decussatus*), almeja japonesa (*Ruditapes philippianum*) y muergo (*Solen marginatus*) y diversas especies que se extraen para su uso como cebo de pesca (cangrejillo de arena, cangrejillo y gusana de tubo). Por lo tanto, la supervivencia de las especies de interés marisquero se verá afectada directamente por la ocupación. Además, la turbidez generada en el dragado podría afectar a las aguas de las ZPM adyacentes, aunque la situación se prevé reversible a corto plazo y no se estiman reducciones significativas en el rendimiento de la pesquería. De esta manera, la valoración del indicador de afección a zonas de interés marisquero para esta alternativa es de 3.

La **alternativa 2** se sitúa sobre una ZPM con presencia de almeja fina (*Ruditapes decussatus*) y almeja japonesa (*Ruditapes philippianum*), y especies que se usan como cebo (cangrejillo, gusana de tubo y gusana de coco). Por lo tanto, el rendimiento de la pesquería en esta zona se verá reducido irreversiblemente y afectará al rendimiento de otras zonas al ser a la vez una zona de puesta de las citadas. Considerando conjuntamente la valoración de todos los indicadores (Tabla 7.1) se obtiene que la **alternativa de ampliación en la margen izquierda (Alternativa 1 “Muelle y Explanada en Raos”)** presenta la mejor valoración ambiental en comparación con las otras dos alternativas. Este resultado es consecuencia, fundamentalmente, de la mejor valoración relativa de los indicadores de afección al paisaje y accesos e interferencia con la actividad urbana, dado que se desarrolla en una zona antropizada y limítrofe con las

actuales infraestructuras portuarias. Además, no se encuentra sobre una zona de producción de moluscos, por lo que la afección al sector marisquero es la menor en términos relativos.

Por otra parte, la afección a la dinámica marina y la ocupación del lecho marino es inferior a las otras dos alternativas, mientras que se equipara su posible afección a los espacios o especies protegidas a la alternativa planteada en la zona de Pedreña.

La **alternativa 1** se situaría dentro de la zona de muelles del Puerto de Santander y adyacente a una zona industrial (Polígono de Raos). El enlace a la red viaria principal se realizaría dentro del ámbito portuario, por lo que se estima que la afección a este indicador de accesos e interferencia con la actividad urbana es nula, obteniendo un valor de 5.

La **alternativa 2** se localiza en los páramos al sur de Pedreña, alejada de la red viaria principal S-10 y E-70, aunque cerca de la comarcal CA-145. El enlace y el acondicionamiento de las mismas para el tráfico pesado esperado requieren la ejecución de infraestructuras viarias importantes que afectan significativamente a centros urbanos, tanto en la fase de ejecución como de explotación. El indicador obtiene un valor de 1.

La **alternativa 3** o exterior se sitúa también alejada de la red viaria principal S-20. El enlace y el acondicionamiento de las vías actuales para el tráfico pesado esperado requieren la ejecución de infraestructuras viarias importantes que afectan significativamente a centros urbanos, tanto en la fase de ejecución, como de explotación. Por lo tanto, el indicador obtiene un valor de 1.

marina poco profunda". Se localiza al sur y muy próxima al LIC "*Dunas del Puntal y Estuario del Miera*".

Al igual que en la alternativa 1, debido al dragado del canal de acceso a los futuros muelles, tanto la calidad del agua como la dinámica sedimentaria del LIC se pueden ver afectados. En principio se estima que la turbidez del agua generada durante el dragado tampoco afecte a los procesos ecológicos ni a la supervivencia de las especies del LIC. Por otra parte, la pérdida de prisma de marea estimada, mayor de un 5 %, y su consiguiente afección a la dinámica marina se podría traducir en una variación de la morfología de los arenales del LIC, siendo reversible mediante la aplicación de medidas correctoras y compensatorias.

El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de afección a especies y espacios protegidos es de 2.

La **alternativa 3** o exterior, se sitúa 2 km al este del límite oriental del LIC "*Dunas de Liencre y estuario del Pas*", y sobre una zona intermareal y submareal que contiene el hábitat 1140 "*llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja*" (playas de la Maruca, Rosamunda y el Bocal) y el hábitat 1170 "*arrecifes*". Teniendo en cuenta que el LIC tiene un límite en la zona intermareal y que el oleaje predominante es del oeste y que la dirección principal del transporte litoral potencial es hacia el este, la afección al LIC de la alternativa exterior se estima que sea nula.

El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de afección a especies y espacios protegidos es de 5.

La **alternativa 1** se sitúa sobre una zona intermareal localizada en la dársena sur de Raos del Puerto de Santander e identificada dentro de la Directiva Hábitats como hábitat 1140 (código Natura 2000) "*llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja*", y a la vez, sobre una zona de canales que se pueden identificar como el hábitat 1110 "Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda". En el caso de que se ocupe también la laguna se ocuparía el hábitat 1310 "vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas y arenosas". Por otra parte, cabe destacar, como se ha comentado en el diagnóstico ambiental, que la zona de la laguna de Raos podría considerarse un hábitat prioritario por tratarse de una laguna litoral (hábitat 1150). No obstante, hay que destacar, que la consideración o no de dicha zona como "laguna litoral" es discutible, teniendo en cuenta a este respecto su extensión, sus características hidrodinámicas y, fundamentalmente, su origen artificial, dado que su formación se debe al aislamiento que ha sufrido como consecuencia de los rellenos efectuados en su entorno, y en el mantenimiento de una conexión con las aguas estuáricas.

En lo referente al LIC "*Dunas del Puntal y Estuario del Miera*", sus aguas pueden verse afectadas ligeramente por la turbidez generada en la fase de dragado. Esta afección se estima que será poco significativa, reversible tras la finalización del dragado y que no tendrá efectos en los procesos ecológicos que se dan en estos espacios. Por otra parte, la estimación de pérdida volumen de prisma de marea es del 3,8 %, con lo que la afección a la dinámica marina se traducirá en una variación en la morfología de los arenales del LIC, agudizando el problema actual de erosión y retroceso de la línea de costa. Esta afección se podrá minimizar mediante dragados de mantenimiento en la boca de la Bahía y mediante la recuperación de prisma de marea.

Por ello, el valor que obtiene esta alternativa para el indicador de afección a especies y espacios protegidos es de 2.

La **alternativa 2** se sitúa sobre una zona intermareal de arena fina identificada dentro de la Directiva Hábitats como hábitat 1140 "*llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja*", y a la vez, sobre una zona de canales que se pueden identificar como el hábitat 1110 "*Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua*

a las especies filtradoras, aumentando su tasa de filtración o anulándola a intervalos. Esta afección se considera que será reversible e intermitente, sin afectar a la supervivencia de la especie, ni al rendimiento de la pesquería. El valor que obtiene la alternativa 3 para el indicador de afección a las zonas de interés marisquero es de 4.

La **alternativa 1** tiene previsto un volumen de dragado de 6 000 000 m³, dando lugar a una reducción del prisma de marea del 3,8 %. Este hecho afectaría a la dinámica sedimentaria del estuario y supondría, además, una modificación en la intensidad y/o frecuencia de los dragados necesarios para conseguir el mantenimiento del canal de navegación. El indicador relativo a la afección a la dinámica marina-sedimentaria obtiene un valor de 3.

La **alternativa 2** tiene previsto un volumen de dragado de 20 000 000 m³, dando lugar a una reducción del prisma de marea estimada mayor del 5 %, generando los mismos impactos que la alternativa 1, aunque de mayor magnitud. El indicador relativo a la afección a la dinámica marina-sedimentaria obtiene un valor de 2.

La **alternativa 3** afecta directamente por ocupación a la playa del Bocal (300 m de línea de costa de arena). En cuanto a la playa de la Maruca (500 m de línea de costa) y la playa de Rosamunda (100 m), el proyecto contempla no ocuparlas, proponiendo dejar una apertura hacia el mar, como se ha realizado en otras obras (ej. Zierbana en el Puerto de Bilbao). De esta manera, no existe ocupación directa de las playas pero si se modifica su dinámica marina. Por todo ello, el indicador de la afección a la dinámica marina en cuanto a esta

La **alternativa 1** se sitúa sobre una dársena portuaria, la cual descubre en parte en marea baja. La zona alrededor de la dársena se caracteriza por ser una mezcla de polígonos industriales y muelles y por tener la bocana del puerto deportivo de Raos enfrente de la misma. El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de grado de afección a calidad paisajística es, por lo tanto, de 4.

La **alternativa 2** se sitúa sobre una zona litoral estuárica, de amplios páramos de arena fina que se descubren en marea baja, y un paseo que discurre por la costa. La afluencia de observadores a la zona es mayor los fines de semana y en la época primaveral y

estival. El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de grado de afección a calidad paisajística es, por lo tanto, de 1.

La **alternativa 3** se sitúa sobre una zona litoral sobre zonas de playas, acantilados bajos y poco antropizada. La afluencia de observadores a la zona es importante, los fines de semana y en la época primaveral y estival, sobre todo debido al uso de las playas, del sendero litoral y de los restaurantes de la zona de la Maruca. El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de grado de afección a calidad paisajística es de 1.

especies. La valoración del indicador de afección a zonas de interés marisquero es de 1.

La **alternativa 3** se sitúa sobre una zona que es ZPM, concretamente la zona costera CAN-1-12. El área de mayor interés desde el punto de vista marisquero cercana a la localización de la alternativa puede considerarse la Punta del Diablo, en la que se extrae percebe. Potencialmente, la turbidez generada, tanto por el dragado como los rellenos, puede afectar a las especies filtradoras, aumentando su tasa de filtración o anulándola a intervalos. Esta afección se considera que será reversible e intermitente, sin afectar a la supervivencia de la especie, ni al rendimiento de la pesquería. El valor que obtiene la alternativa 3 para el indicador de afección a las zonas de interés marisquero es de 4.

❑ Afección a especies y espacios protegidos

La **alternativa 1** se sitúa sobre una zona intermareal localizada en la dársena sur de Raos del Puerto de Santander e identificada dentro del la Directiva Hábitats como hábitat 1140 (código Natura 2000) "*llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja*", y a la vez, sobre una zona de canales que se pueden identificar como el hábitat 1110 "Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda". En el caso de que se ocupe también la laguna se ocuparía el hábitat 1310 "vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas y arenosas". Por otra parte, cabe destacar, como se ha comentado en el diagnóstico ambiental, que la zona de la laguna de Raos podría considerarse un hábitat prioritario por tratarse de una laguna litoral (hábitat 1150). No obstante, hay que destacar, que la consideración o no de dicha zona como "laguna litoral" es discutible, teniendo en cuenta a este respecto su extensión, sus características hidrodinámicas y, fundamentalmente, su origen artificial, dado que su formación se debe al aislamiento que ha sufrido como consecuencia de los rellenos efectuados en su entorno, y en el mantenimiento de una conexión con las aguas estuáricas.

En lo referente al LIC "*Dunas del Puntal y Estuario del Miera*", sus aguas pueden verse afectadas ligeramente por la turbidez generada en la fase de dragado. Esta afección se estima que será poco significativa, reversible tras la finalización del dragado y que no

tendrá efectos en los procesos ecológicos que se dan en estos espacios. Por otra parte, la estimación de pérdida volumen de prisma de marea es del 3,8 %, con lo que la afección a la dinámica marina se traducirá en una variación en la morfología de los arenales del LIC, agudizando el problema actual de erosión y retroceso de la línea de costa. Esta afección se podrá minimizar mediante dragados de mantenimiento en la boca de la Bahía y mediante la recuperación de prisma de marea.

Por ello, el valor que obtiene esta alternativa para el indicador de afección a especies y espacios protegidos es de 2.

La **alternativa 2** se sitúa sobre una zona intermareal de arena fina identificada dentro de la Directiva Hábitats como hábitat 1140 "*llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja*", y a la vez, sobre una zona de canales que se pueden identificar como el hábitat 1110 "*Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda*". Se localiza al sur y muy próxima al LIC "*Dunas del Puntal y Estuario del Miera*".

Al igual que en la alternativa 1, debido al dragado del canal de acceso a los futuros muelles, tanto la calidad del agua como la dinámica sedimentaria del LIC se pueden ver afectados. En principio se estima que la turbidez del agua generada durante el dragado tampoco afecte a los procesos ecológicos ni a la supervivencia de las especies del LIC. Por otra parte, la pérdida de prisma de marea estimada, mayor de un 5 %, y su consiguiente afección a la dinámica marina se podría traducir en una variación de la morfología de los arenales del LIC, siendo reversible mediante la aplicación de medidas correctoras y compensatorias.

El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de afección a especies y espacios protegidos es de 2.

La **alternativa 3** o exterior, se sitúa 2 km al este del límite oriental del LIC "*Dunas de Liencres y estuario del Pas*", y sobre una zona intermareal y submareal que contiene el hábitat 1140 "*llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja*" (playas de la Maruca, Rosamunda y el Bocal) y el hábitat 1170 "*arrecifes*". Teniendo en cuenta que el LIC tiene un límite en la zona intermareal y que el oleaje predominante es del oeste y que la dirección principal del transporte litoral potencial es hacia el este, la afección al LIC de la alternativa exterior se estima que sea nula.

El valor que obtiene esta alternativa para el indicador de afección a especies y espacios protegidos es de 5.

❑ Accesos e interferencia con la actividad urbana

La **alternativa 1** se situaría dentro de la zona de muelles del Puerto de Santander y adyacente a una zona industrial (Polígono de Raos). El enlace a la red viaria principal se realizaría dentro del ámbito portuario, por lo que se estima que la afección a este indicador de accesos e interferencia con la actividad urbana es nula, obteniendo un valor de 5.

La **alternativa 2** se localiza en los páramos al sur de Pedreña, alejada de la red viaria principal S-10 y E-70, aunque cerca de la comarcal CA-145. El enlace y el acondicionamiento de las mismas para el tráfico pesado esperado requieren la ejecución de infraestructuras viarias importantes que afectan significativamente a centros urbanos, tanto en la fase de ejecución como de explotación. El indicador obtiene un valor de 1.

La **alternativa 3** o exterior se sitúa también alejada de la red viaria principal S-20. El enlace y el acondicionamiento de las vías actuales para el tráfico pesado esperado requieren la ejecución de infraestructuras viarias importantes que afectan significativamente a centros urbanos, tanto en la fase de ejecución, como de explotación. Por lo tanto, el indicador obtiene un valor de 1.

❑ Selección de la alternativa

Considerando conjuntamente la valoración de todos los indicadores (Tabla 7.1) se obtiene que la **alternativa de ampliación en la margen izquierda (Alternativa 1 “Muelle y Explanada en Raos”)** presenta la mejor valoración ambiental en comparación con las otras dos alternativas. Este resultado es consecuencia, fundamentalmente, de la mejor valoración relativa de los indicadores de afección al paisaje y accesos e interferencia con la actividad urbana, dado que se desarrolla en una zona antropizada y limítrofe con las actuales infraestructuras portuarias. Además, no se encuentra sobre una zona de producción de moluscos, por lo que la afección al sector marisquero es la menor en términos relativos.

Por otra parte, la afección a la dinámica marina y la ocupación del lecho marino es inferior a las otras dos alternativas, mientras que se equipara su posible afección a los espacios o especies protegidas a la alternativa planteada en la zona de Pedreña.

	Alternativa 1 RAOS	Alternativa 2 PEDREÑA	Alternativa 3 EXTERIOR
Superficie-Volumen de dragado	4	2	5
Afección a la dinámica marina	3	2	2
Afección a la calidad del paisaje	4	1	1
Ocupación del lecho marino y zona litoral	2	1	1
Afección a zonas de interés marisquero	3	1	2
Afección a especies y espacios protegidos	2	2	5
Accesos e interferencia con la actividad urbana	5	1	1
Valoración global	23	10	17

Tabla 7.1. Valoración de las alternativas propuestas mediante indicadores ambientales y en función de los objetivos ambientales del PDIPS.