

1. INFORMACIÓN SOBRE EL LUGAR.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A₁ Nombre	Arando Txiki Zenekozuloa	Zenekozuloa Molla Berria	Gurutzeko Muturra Ondartso	Torria Kalparreko Muturra	San Pedro Pescadería	Hospitalillo Trintxerpe	Reloj Herrera	Avanzado	Transatlántico Antxo	Molinao
A₂ Municipio	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia	Pasaia
A₃ Coordenadas UTM	X:586745 Y:4798742	X:587153 Y:3748515	X:587215 Y:4798283	X:587537 Y:4717802	X:587130 Y:4797417	X:586706 Y:4797412	X:587175 Y:4797321	X:587588 Y:4787378	X:587747 Y:4797282	X:588075 Y:4797095
A₄ ¿Conoces la zona?	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien
A₅ - A₆ Zona calificada por C. E.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
A₇ ¿Cómo es el acceso?	Difícil o imposible	Fácil a pie	Fácil a pie	Fácil a pie.	Fácil a pie.	Fácil a pie.	Fácil en vehículo	Fácil a pie. Baimena behar da.	Fácil en vehículo Baimena behar da.	Fácil en vehículo Baimena behar da.

CUADRO 3. Información sobre el lugar.

La zona a examinar era bien conocida por todos los participantes, ya que son residentes de la comarca y de fácil acceso a pie como a vehículo. Aunque para acceder a las últimas 4 zonas se necesitaba autorización previa, al ser recinto portuario con acceso vigilado y controlado. (Ver CUADRO 3)

También hay zonas en las que solo se puede llegar a pie como la Pescadería. También se puede observar que en ninguna zona está protegida ni calificada como tal por la Comunidad Europea ni por ninguna otra administración. De todas formas las administraciones podrían hacer algo para mejorar la situación sobre todo de los acantilados de El Foro de la Plata y alrededores.



FOTO 18. Molla Berria y Faro de La Plata – Arando Txiki.

Por último mencionar la inaccesibilidad al punto 1, al cuál solo se puede llegar mediante barco al ser los propios acantilados de El Faro de la Plata con una gran altura.

1.1. Patrimonio cultural.

En el punto 1 se encuentran el Faro de la Plata y también se produce la nidificación de gaviotas reidoras y patí amarillas, también una colonia de cormoranes; siendo unas de las mayores colonias de Euskadi (Ver CUADRO 4).

En el punto 2 se encuentra en la zona alta del Faro de Zenetazuloa junto con sus acantilados. Además está el espigón Molla Berria que lo aprovechan los pescadores aficionados. También hay una zona de nidificación de gaviotas reidoras y patiamarillas, como ocurre en el punto 1.

A ₈	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Astilleros			Recuperación Museo de Albaola							
Cofradía					Mareantes de San Pedro. Edificio marrón y blanco					
Atalaya										
Barrio de Pescadores				Pasaia San Pedro. Zona Torreatze	Pasai San Pedro.	Trintxerpe				
Faro	Faro de la Plata. blanco	Faro de Zenetazuloa								
Castillo, muralla										
Molino										
Cargaderos mineros										
Ermita										
Otros	Acantilados Faro de la Plata. Nidificación de gaviotas reidoras y pati amarilla	Acantilados. Molla Berria. nidificación de gaviotas reidoras y pati amarilla.	Draga Jaizkibel. Antiguo dragador del puerto. Barco monumento. Paseo de las Puntxas. Zona de aparcamiento	Pabellón San Pedro. Edificio, verde y gris. Torria. Monumento a los constructores del puerto. Embarcadero motora, San Pedro-Donibane.	Iglesia, parroquial San Pedro. Lonja de pescado. Edificio de una planta y el muelle.	Azti Tecnalia. Centro de investigación pesquera. Embarcadero pantanal flotante, Sanemar: Centro de recogida de aceite usado	Azti Tecnalia. Centro de investigación pesquera.	Comandancia de marina. Edificio estilo caserío vasco. Edificio trasatlántico. Oficinas autoridad portuaria. Forma de barco.	Almacenes portuarios	Almacenes del puerto

CUADRO 4. Patrimonio Cultural.

En el punto 3 se encuentra el museo de Albaola en los antiguos Astilleros y la Draga Jaizkibel un, barco monumento, que con el paso del tiempo corre el riesgo de ser

debastado por la climatología. Este barco es el antiguo Dragador del Puerto. Además en el área 3 está el Paseo de las Puntxas y zonas de esparcimiento para la población.

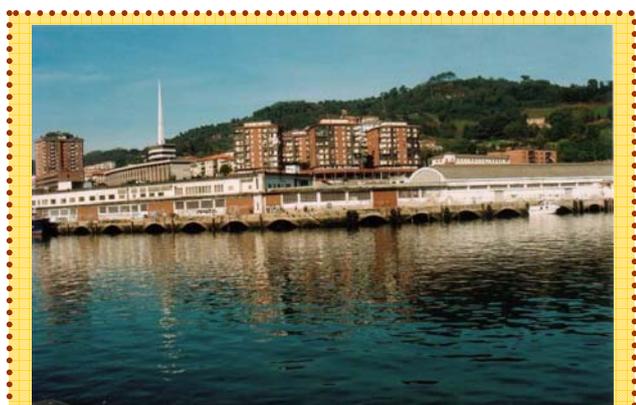


FOTO 19. La lonja de pescado y detrás el Instituto Marítimo Pesquero de Pasaia.

En el punto 4 se encuentra el Barrio de Pescadores; el pabellón San Pedro, dedicado al remo, el monumento a los constructores del puerto denominado Torria y el embarcadero de la motora San Pedro-Donibane, único transporte a través de la

bahía que cruza el puerto de una margen a otra.

En el punto **5** esta la Cofradía de Mareantes San Pedro y la Iglesia de San Pedro, sin olvidar la lonja de pescado, que próximamente va a ser renovada.

En el punto **6** está el Barrio de Pescadores de Trintxerpe, también hay un centro de investigación pesquera, Azti, un pequeño embarcadero formado por un pantanal flotante, que emplean los deportistas del Club de Remo Ilumbe y un centro de recogida de aceite usados Sanemar, donde se recogen todos los aceites del puerto.

En el punto **7** se encuentra otra zona del Centro de investigación pesquera y marítima Azti.

En el punto **8** está la Comandancia Marina, es un edificio estilo caserío vasco. Así como el Edificio Trasatlántico que son las oficinas de la Autoridad Portuaria.

En el punto **9** y **10** están los almacenes portuarios.

2. UTILIZACIÓN DEL LITORAL.

2.1. Zonas naturales y actividades humanas.

B ₁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pastizal intensivo / golf										
Huerta / granja							X			
Matorral/ monte bajo	X	X	X	X						
Dunas										
Parque / bosque	X	X								
Marisma										
Rocas / arena	X	X		X						
Población / zona residencial				X	X	X	X	X	X	X
De uso turístico										
Vertedero										
Industria / puerto industrial					X	X	X	X	X	X
Carretera / ferrocarril / puerto			X	X	X	X	X	X	X	X
Grandes construcciones					X	X	X	X	X	
Zona militar										
Otros			X							
Cantera										
Marisqueo										
Recolección de algas										
Acuicultura										
Pesca de bajura o deportiva				X	X					

CUADRO 5. Utilización litoral.

Tras el estudio de Azterkosta 2009 se puede observar que el desarrollo de la vida portuaria va desde el punto **3** al **10**. En esta área también hay carreteras (N-1, comarcales, locales y calles del municipio) e infraestructuras ferrocarriles. (Ver CUADRO 5)

Los puntos que no han sido nombrados es decir, los puntos **1** y **2**, es porque todavía predominan en ellos el monte bajo, bosque, rocas y arenas.

Aparte de las grandes construcciones en los puntos **5** al **9**, asociados con el Puerto de Pasaia también quedan algunas huertas y granjas en el área **7**. En todo el bloque también se observa que no hay ni dunas, ni zonas de marisqueo, ni recolección de algas y tampoco acuicultura.



FOTO 20. Trintxerpe y Herrera al borde de la Bahía.

Pero se observa un área relacionada con la pesca de bajura o deportiva en los puntos **5** y **6**, ya que es la zona de atraque de los bacaladeros y barcos pesqueros en general.

Por último mencionar la presencia de la zona residencial desde el área de muestreo **5** al **10** ya que son las zonas correspondientes a los distritos pasaitarras y algunos barrios donostiarras como Altza, Buenavista, Herrera, etc.

2.2. Características del agua de la costa.

B ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Tipo			Filtración			Tubería				Río
2. Tamaño			1			2				3
3. Vida		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
4. Olor		No	No	No	No	No	No	No	No	No
5. Color		No	No	No	No	No	No	No	No	No
5. Espuma		No	No	No	No	No	No	No	No	No
6. Peces muertos		No	No	Si	No	No	No	No	No	No
7. Basuras		No	No	No	No	No	No	No	No	No
8. Vertidos, líquidos		No	No	No	No	No	No	No	No	No
9. Aceites, petróleo		No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No
13. pH		7,16	6,4	7,5	7,2	7,6	8,4	9,6	8,6	6,4
14. Temperatura (°C)		18,5	11,1	20	16	19,1	17	18,5	20	18,4
15. Turbidez		No	No	No	No	No	No	No	No	No

CUADRO 6-1. Análisis del agua de la Bahía.

A lo largo del bloque G-70 se analizó el agua de la Bahía en 10 puntos más o menos equidistantes entre sí. Así a lo largo del estudio la temperatura más baja se dio en la zona **3**, con de 11,1 °C. En cambio la más alta se vio en las zonas **4** y **9** con una

temperatura de 20 °C. En las demás zonas se vio comprendida entre los 16 y 19 °C.

Estas temperaturas son adecuadas para la vida. (Ver CUADRO 6-1)

B ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Azul de Metileno		%100	%0	%100	%0	%50	%100	%100	%50	%100
Permanganato potásico		Gutxi	Gutxi	Gutxi	Nahiko	Nahiko	Gutxi	Nahiko	Gutxi	Gutxi
10. NO₂⁻ (mg/l)		0,25	0,075	0,25	0,075	1	0,25	0,75	0,85	0,25
11. NO₃⁻ (mg/l)		5	5	0,25	0,125	2,5	2,5	0,125	0,75	12,5
NH₄⁺ (mg/l)		0	0,5	0	0	0,5	0	0,25	0,5	0
12. O₂ disuelto (mg/l)		8	5,4	11	8	4	10	1,3	8	11
PO₄³⁻ (mg/l)		0	0,75	0	2	0	0	0	0,5	0
Cl (mg/l)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureza total (° d)		>16	>16	>16	>16	>16	>16	>16	>16	>16
Dureza carbonatos (° d)		6	3	6	6	5	6	6	6	3

CUADRO 6-2. Análisis del agua de la Bahía.



FOTO 21. Prueba del azul de metileno.

Los resultados más bajos de la prueba del pH fueron 6,4 en los puntos **3** y **10**. El más alto fue de 9,6 de la zona **8**, en las demás zonas fue alrededor de 7,5.

Estos resultados son muy buenos ya que están entorno al pH neutro, y esto no va a impedir el desarrollo de la vida acuática, aunque en el punto **8** ese valor altera la condiciones del medio; ahora bien al ser un puerto abierto al mar el efecto negativo puede ser nulo.

En la prueba del azul de metileno en las zonas más altas fue en **3** y **5** de un 0% y de un 50% en las zonas **6** y **9**. Esto denota la presencia de

contaminación por materia orgánica en estas áreas a consecuencia de vertidos por aguas residuales existentes en las proximidades. En el resto de los puntos los datos de esta prueba son correctos y están dentro de los parámetros normales.

Estos datos coinciden con los de la prueba del permanganato potásico, salvo en el punto **3** por lo que se corrobora la presencia de materia



FOTO 22. Análisis de nitratos en el laboratorio.

orgánica en las áreas **5, 6, 9 y 10** sobre todo. (Ver **CUADRO 6-2**).

En la prueba del amonio en todas las zonas el resultado es de 0mg/l, menos en la **3** (0,51mg/l), en la **6** (0,5mg/l), en la **8** (0,25mg/l) y la **9** (0,5mg/l). Nuevamente en las mismas áreas que las determinadas con materia orgánica. Por tanto se puede empezar a decir que si existe contaminación por aguas residuales urbanas en los puntos **6 y 9**.

En la prueba de oxígeno en la zona **2, 5 y 9** los resultados son de 8mg/l, en la zona **3** de 5,4mg/l, en la **4** de 11mg/l, en el punto **7** de 10mg/l, en el **8** de 13,1mg/l y en el **10** de 11mg/l. Estos datos demuestran que son valores que pueden permitir la vida acuática si otros parámetros también la permiten.

En la prueba del fosfato solo están contaminadas las zonas **3, 5 y 9** con un máximo de 2mg/l en la zona **5**, en la zona **9** de 0,5mg/l y en la zona **3** de 0,75mg/l el resto son de 0mg/l. Los resultados son bastante satisfactorios pero nuevamente determina la presencia de aguas domésticas en los puntos **3, 5 y 9**.

Los resultados de la dureza total son todos normales con una cantidad de $>16^{\circ}$ en todas las zonas.

En la prueba del NO_3^- tiene unas concentraciones correctas y están dentro de los parámetros normales que van a permitir la vida vegetal en el agua.

En la prueba del NO_2^- todos los resultados son muy bajos respecto a años anteriores, pero a pesar de todo son preocupantes el punto **6, 8 y 9** ya que sus valores que van a afectar a la vida animal en esas áreas y que demostraron, una vez más, la presencia de materia orgánica en el agua.

2.3. Características del agua de las corrientes que llegan a la costa.

B ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Tipo						Tubería				Tubería
2. Tamaño						2				3
3. Vida						Si				Si
4. Olor						No				No
5. Color						No				No
5. Espuma						No				No
6. Peces muertos						No				No
7. Basuras						No				No
8. Vertidos líquidos						No				No
9. Aceites, petróleo						No				No
13. pH						7,2				7,6
14. Temperatura (°C)						19				18
15. Turbidez						No				No

CUADRO 7-1. Análisis del agua de la Bahía

Tras el trabajo de campo realizado se contabilizaron una tubería en el punto **6** y la desembocadura del río Molinao en el punto **10**.

En el colector del punto **6** la presencia de vida es posible, en cambio no se mostró ningún olor, color, espuma, peces muertos, basuras, vertidos líquidos, ni aceites y petróleos. (Ver **CUADRO 7-1**)

Si se compara con el río del punto **10** se observan las mismas situaciones. Tampoco hay turbidez en ninguna de las dos corrientes.

En cuanto a pH, ambas corrientes tienen un grado de acidez correcto para permitir la vida acuática. En la realidad los valores oscilan entre 7,2 y 7,6.

La temperatura es bastante alta, en concreto 19 y 18 °C respectivamente, por lo que puede dificultar la vida piscícola.

B ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Azul de Metileno						%50				%100
Permanganato potásico						Nahiko				nada
10. NO₂⁻ (mg/l)						1				0,025
11. NO₃⁻ (mg/l)						10				5
NH₄⁺ (mg/l)						0				0
12. O₂ disuelto (mg/l)						12				5
PO₄³⁻ (mg/l)						0,75				0
Cl (mg/l)						0				0
Dureza total (° d)						>16				>16
Dureza carbonatos (° d)						6				6

CUADRO 7-2. Análisis del agua de la Bahía.



FOTO 23. Recogiendo muestras de agua del río Molinao, corriente que vierte en el bloque G-70.

100%. (Ver **CUADRO 7-2**).

Según las pruebas químicas realizadas con el azul de metileno, la zona **6** muestra un 50% de estabilidad lo que determina cierta presencia de materia orgánica contaminante.

En comparación con la zona **10**, en ésta no aparecen señales de este tipo de contaminación, ya que el resultado de la prueba del metileno da



FOTO 24. Determinación de pH, Nitratos y Nitritos.

La prueba del permanganato potásico determina nuevamente la presencia de materia orgánica en el colector de punto **6**.

Por el contrario el río del área **10**, no tiene contaminación orgánica. Estos datos coinciden también con la prueba del azul de metileno.

Los nitratos están dentro de los niveles correctos. Los nitritos de la zona **6** no están dentro de los niveles correctos, al existir 1mg/L. Tampoco los de la zona **10**, lo que demuestra cierta contaminación, por elementos nitrogenados como pueden ser las aguas residuales urbanas.

El nivel de amoniaco, no es nada preocupante en ninguna de las dos corrientes al obtenerse valores de 0mg/L.

El O₂ disuelto es estable en la zona **10** ya que tiene una concentración de 6mg/L. Por el contrario, en la corriente del punto **6**, el O₂ disuelto es inferior a los valores normales por lo que la vida es muy difícil en esta corriente.

En cuanto a los fosfatos, el nivel es de 0,75mg/L en la zona **6** por tanto es una corriente que recibe vertidos de aguas residuales urbanas, como ya se ha comentado anteriormente con estos datos obtenidos en el estudio de otros parámetros. En cambio en la zona **10** el nivel es de 0mg/l.

En ninguna de las dos zonas hay cloro.

Por último, se ha podido comprobar que la dureza total es de > 16° y la dureza de carbonatos, 6°d.

En resumen se puede decir que en ambas corrientes hay cierta contaminación por aguas residuales urbanas por esta es más clara en el colector del punto **6**, siendo escasa la presencia en Molinao Erreka.

2.4. Vegetación dominante de la zona interior próxima a la zona estudiada.

En cuanto a la vegetación de la zona interior se puede decir que en las zonas **4, 5, 6, 7, 8, 9** y **10** hay ausencia de vegetación, debido a la presencia de los muelles portuarios y los municipios de Pasaia y Donostia alrededor de la Bahía.

B ₃	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ausencia de vegetación				X	X	X	X	X	X	X
Plantaciones (pino, eucalipto...)	X	X								
Encinar cantábrico										
Fronosas			X							
Vegetación de ribera										
Cultivos										
Praderas										
Zona degradada con vegetación ruderal	X	X	X							

CUADRO 8. Vegetación de la zona interior.



FOTO 25. Vegetación ruderal en el punto 2 y cobertura de roca.

En las zonas **1** y **2**, hay plantaciones. En la zona **3** hay árboles y en las zonas **1**, **2** y **3** existe vegetación ruderal, al ser una zona degradada por los continuos incendios que se producen. (Ver **CUADRO 8**).

El encinar cantábrico no se puede encontrar ni la vegetación de ribera ni los cultivos ni praderas

porque hay mucho predominio de ecosistema antrópico consecuencia de la presencia del Puerto.

3. ZONA SUPRALITORAL.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C₁ ANCHURA	0-1 m				X	X	X	X	X	X	X
	1-5 m	X	X	X							
	5-50 m										
	50-250 m										
	> 250 m										
C₂ COBERTURA	Marisma										
	Cañaveral										
	Otra vegetación										
	Arena / grava										
	Rocas	X	X	X							
	Edificios, escolleras				X	X	X	X	X	X	X
Defensa contra la erosión											
C₃ PLANTAS	De marismas										
	De dunas										
	De acantilados	X									
C₄ ANIMALES	Invertebrados	X	X	X							
	Aves	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Reptiles										
	Mamíferos										
C₅ REUNIÓN DE AVES	Si	X	X								
	No										

1. Faro de Zenekozuloa y acantilados.

2. Faro y acantilados.

CUADRO 9. Zona supralitoral.

La anchura supralitoral desde el punto **4** al **10** de las zonas inspeccionadas es de 0-1m debido a la presencia de muelle, mientras que en las zonas **1**, **2** y **3** es de 1-5m ya que los muelles prácticamente desaparecen. (Ver **CUADRO 9**)

En cuanto a la cobertura del punto **1** al **3** se pueden hallar rocas. No obstante, del punto **4** al **10** ya que están en pleno puerto, sólo se pueden encontrar edificios y escolleras de hormigón.

En el punto 1 se encuentran plantas en los acantilados, al ser áreas en estado bastante natural por la imposibilidad de acceso.

En cuanto a aves se refiere, se encuentran en todos los puntos siendo las gaviotas las predominantes al existir una gran colonia en los puntos 1, 2 y 3. Mientras, los invertebrados se encuentran en los puntos 1, 2 y 3. La reunión de aves se puede ver en las zonas 1 y 2; en la zona 2 se reúnen en el Faro de Zenekozuloa y en sus acantilados y en el punto 1 se reúnen en el Faro de la Plata y en sus acantilados.

4. ZONA MESOLITORAL.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D₁ ANCHURA	< 5m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5-50 m										
	50-250 m										
	> 250 m										
D₂ COBERTURA	Roca sólida	X	X	X							
	Cuantos rodados >20 m										
	Gravas hasta 20 cm										
	Arenas										
	Fango										
	Otras construcciones				X	X	X	X	X	X	X
D₃ PLANTAS	Especies invasoras										
	Fanerógamas marinas										
	Algas rojas o pardas	X		X	X	X		X	X	X	
	Algas verdes mosaico			X	X			X			
	Algas verdes cobertura continua	X	X								
	Acumulación de algas muertas										
Otros							X				
D₄ CRECIMIENTO EXPLOSIVO DE ALGAS		NO									
D₅ ANIMALES	Equinodermos	X	X	X		X					
	Medusas anémonas	X	X								
	Gusanos										X
	Moluscos vivos	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Moluscos muertos										
	Crustáceos vivos	X	X	X	X		X	X			
	Crustáceos muertos				X				X		
	Peces vivos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Peces muertos										
	Aves marinas vivas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Aves marinas muertas								X		
	Focas vivas										
	Focas muertas										
	Delfines vivos										
	Delfines muertos										
	Ratas vivas							X			
Ratas muertas											
D₆ AVES CON PETRÓLEO											

CUADRO 10. Zona mesolitoral.

La anchura no se vuelve irregular, ya que en todos los puntos la anchura de mesolitoral es inferior a 5m al presentar casi todo el bloque, muelles.

La cobertura en los puntos **1, 2 y 3** es de roca sólida, en el resto de los puntos la cobertura es la escollera y/o muro del puerto. (Ver **CUADRO 10**).

Los puntos **1, 3, 4, 5, 7, 8 y 9** presentan algas rojas o pardas. Las algas verdes aparecen en mosaico en los puntos **3, 4 y 7**. Las algas verdes en cobertura continua están presentes en los puntos **1 y 2**; solo hay otro tipo de plantas en el punto **7**. No hay crecimiento explosivo de algas, lo que se supone que es positivo para el medio ambiente marino.

Respecto a los animales en los puntos **1, 2, 3 y 5** hay equinodermos; en los puntos **1 y 2** hay medusas y anémonas; gusanos, en el punto **10**; en los puntos **1, 2, 3, 4,**



FOTO 26. Una de las aves muertas.

5, 6, 7, 8 y 9 hay moluscos vivos y en cambio moluscos muertos no hay. Hay crustáceos vivos en los puntos **1, 2, 3, 4, 6 y 7** y crustáceos muertos en los puntos **4 y 8**. En todos los puntos hay peces vivos y en ninguno, muertos.

Aves vivas marinas hay en todos los puntos y muertas solo en el punto **8** donde se encontraron, una gaviota y un gorrión.

Hay ratas vivas en el punto **7** y hay aves con petróleo en los puntos **5, 7 y 8** y sin petróleo en los puntos **1, 2, 3, 4, 6, 9 y 10**.

5. BASURAS Y CONTAMINACIÓN.

5.1. Limpieza-suciedad.

Desde el punto de vista cualitativo se puede decir que la zona mesolitoral, es decir, la superficie del agua del Puerto está ligeramente en mejor estado de limpieza que la zona supralitoral, es decir,



FOTO 27. Acúmulo de residuos en supralitoral.

la superficie de los muelles más cercana a la orilla. De hecho mientras en supralitoral hay un 2,5 % de todo el área analizado muy sucio, en mesolitoral no hay ninguna zona con estas condiciones. Esto es consecuencia de la inversiones efectuadas para mejorar el saneamiento de toda la Bahía (Ver **CUADRO 11**).

Es de destacar la suciedad presente en la zona **7** con un 50% de moderadamente sucio en supralitoral, debido al acúmulo de restos de basuras de gran tamaño y pequeño

tamaño en los muelles así como la suciedad, también en supralitoral, de un 25% en el punto de muestreo **8** debido a la abundancia de restos de cosechas en todo el área.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	MEDIA
SUPRA-LITORAL	Muy sucio	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	2,5
	Moderadam. sucio	0	0	0	25	25	25	50	0	25	25	17,5
	Limpio	100	100	100	75	75	75	50	75	75	75	80
MESO-LITORAL	Muy sucio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Moderadam. sucio	0	0	0	25	0	25	25	25	0	0	10
	Limpio	100	100	100	75	100	75	75	75	100	100	90

CUADRO 11. Limpieza-suciedad Azterkosta'2009.

Respecto al mesolitoral la mayor suciedad, 25% de moderadamente sucio, se concentra en los puntos **6**, **7** y **8** muy próximos al colector Txingurri, por lo que es normal, ya que todavía hay vertidos de aguas residuales sin canalizar al interceptor que salen por dicho colector. Y como algo excepcional está el 25% de moderadamente sucio en el punto **4**, que se corresponde con una zona de atraques de pequeños botes.

	SUPRALITORAL			MESOLITORAL		
	MUY SUCIO	MODER. SUCIO	LIMPIO	MUY SUCIO	MODER. SUCIO	LIMPIO
Azterkosta'92	0	22,5	77,5	9	38,5	52,5
Azterkosta'93	9	36,5	54,5	25	45,5	29,5
Azterkosta'94	15	27,5	57,5	12,5	35	52,5
Azterkosta'95	15	30	55	27,5	30	42,5
Azterkosta'96	20	25	55	20	25	55
Azterkosta'97	20	25	55	27,5	42,5	30
Azterkosta'98	22,5	27,5	50	25	30	45
Azterkosta'99	7,5	27,5	65	12,5	35	52,5
Azterkosta'2000	15	35	50	10	30	60
Azterkosta'2001	10	27,5	62,5	5	27,5	67,5
Azterkosta'2002	10	25	65	0	22,5	77,5
Azterkosta'2003	10	32,5	57,5	0	25	75
Azterkosta'2004	15	17,5	67,5	7,5	17,5	75
Azterkosta'2005	2,5	25	72,5	0	7,5	92,5
Azterkosta'2006	10	12,5	77,5	0	12,5	87,5
Azterkosta'2007	0	22,5	77,5	0	17,5	82,5
Azterkosta'2008	5	22,5	72,5	0	5	95
Azterkosta'2009	2,5	17,5	80	0	10	90

CUADRO 12. % limpieza-suciedad de AZTERKOSTA'92-2009.

Se observa un mantenimiento de la limpieza en mesolitoral, ya que sólo hay un descenso de 5 puntos del aspecto limpio, acompañado de un incremento de ese 5% en moderadamente sucio. De esta forma se sigue manteniendo el estado de 0% de muy

sucio ya obtenido desde el 2002, salvo en el 2004. Estos datos confirman que se está mejorando el estado de limpieza de mesolitoral, a lo largo de estos últimos años que se lleva realizando AZTERKOSTA en este bloque. Por lo tanto, la situación del agua se mantiene muy buena en todos los aspectos. (Ver **CUADRO 12**).

De hecho, a partir del 97 la mejoría ha sido progresiva hasta llegar a los niveles de los últimos años, produciéndose un gran salto hacia el aspecto de limpieza. Lo que demuestra el gran esfuerzo que se está realizando para la limpieza de la Bahía.

En supralitoral la situación respecto a años anteriores sigue mejorando, produciéndose un descenso de 5 puntos de moderadamente sucio, 2,5 puntos de muy sucio, compensado, todo ello, con el aumento de 7,5 puntos de limpio.

Por último, respecto a los resultados comparativos de supralitoral a lo largo de estos 15 años de análisis, se puede decir que se han obtenido los mejores resultados, de hecho se ha obtenido la mayor puntuación de limpio desde que se inicio el estudio de AZTERKOSTA, es decir, poco a poco se recupera la situación medioambiental en lo que respecta a los muelles del puerto.

5.2. Restos de gran tamaño.

E ₁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materiales procedentes de tierra (hormigón, escombros, etc.)							S	S		S
Grandes objetos metálicos (coches, vigas, maquinaria)			S			S		S		S
Mobiliario doméstico (camas, alfombras, restos de muebles)										
Basuras domésticas en bolsas o montones de desperdicios							S	S	S	
Restos de naufragios o de grandes objetos provenientes de alta mar			S		S		S			
Restos de cosechas (patatas, naranjas)					S					

CUADRO 13. Basuras de gran tamaño.

Respecto a los materiales de gran tamaño en primer lugar comentar la ausencia



FOTO 28. Restos de gran tamaño y envases de plástico.

de los mismos en los puntos 1, 2 y 4. Zonas que se encuentran en la desembocadura 2 de ellas de muy difícil acceso y que dificultan el llegar a ellas y realizar vertidos incontrolados. El resto de las zonas presentan materiales diversos de gran tamaño no en grandes cantidades pero si con una ligera presencia como para que se tengan en cuenta (Ver **CUADRO 13**).

Es destacable la presencia de residuos metálicos en la mayoría de los casos restos de maquinaria pesada (piezas de grúas, motores,...) que tras ser reparados y/o sustituidos han sido abandonados en las zonas del puerto.

Respecto a los restos de cosechas sólo se encuentran en la zona 5 aunque más bien eran restos de R.S.U. orgánicos abandonados por algunos ciudadanos.

Por último mencionar la ausencia de mobiliario doméstico ya que en ningún punto se localizaron muebles, electrodomésticos, ni similares.

5.3. Materiales contables.

E ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Envases de cristal	0	2	0	0	0	3	0	0	2	0	7
Latas	0	0	6	0	10	10	0	12	2	8	48
Envases de plástico	0	0	0	2	5	3	5	9	3	7	34
Envases de PVC	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Portalatas	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	4
Tetra-briks	0	0	0	1	0	5	0	0	1	0	7
Neumáticos	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Bolsas de plástico	0	0	0	1	3	5	1	3	0	1	14

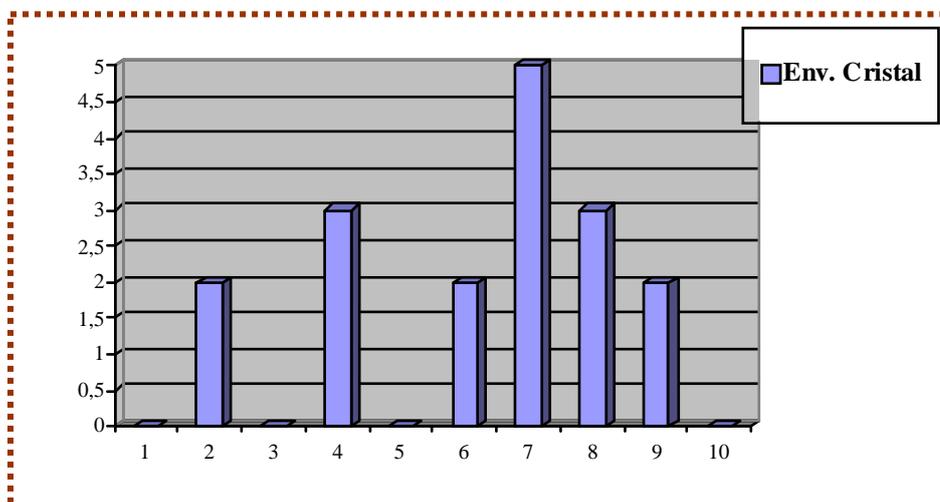
CUADRO 14. Envases y portalatas.

Respecto a este tipo de residuos se puede decir que: En los puntos 2, 6 y 9 hay envases de cristal con un total de 7. En los puntos 3, 5, 6, 8, 9 y 10 aparecen latas que llegan a un total de 48. En los puntos 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 hay envases de plástico que hacen una suma de 34. (Ver CUADRO 14).

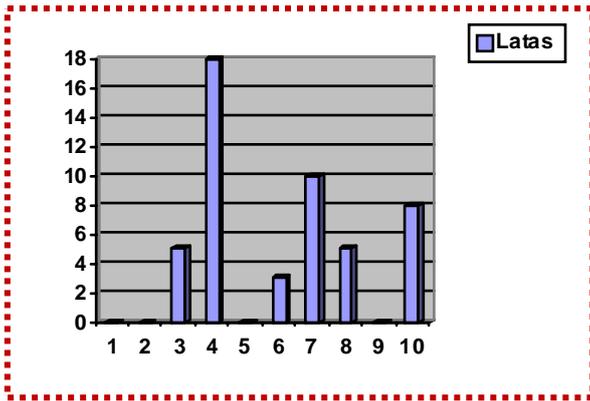
En los puntos 4 y 5 hay 2 envases de PVC.

Entre los puntos 8 y 10 hay un total de 4 portalatas, este dato es interesante por lo peligrosos que son estos residuos por la vida animal (sobre todo peces y aves), que al engancharse en estos aros sin darse cuenta acaban muriendo por asfixia.

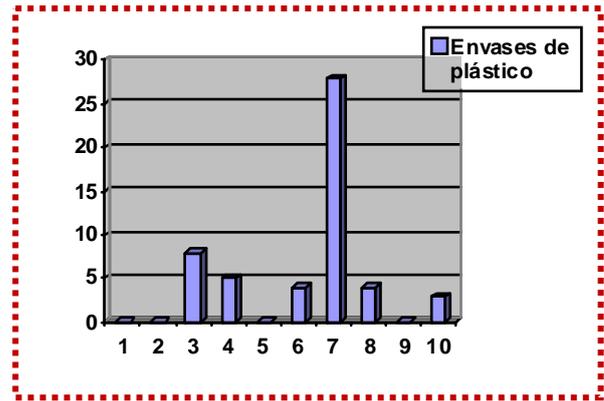
En los puntos 4, 6 y 9 hay un total de 7 tetra briks.



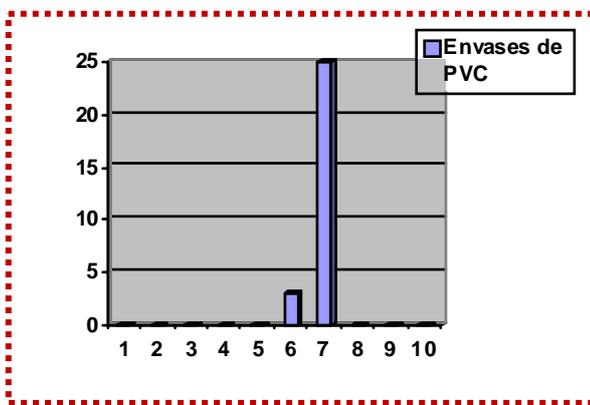
GRÁFICA 5. Envases de cristal por zonas.



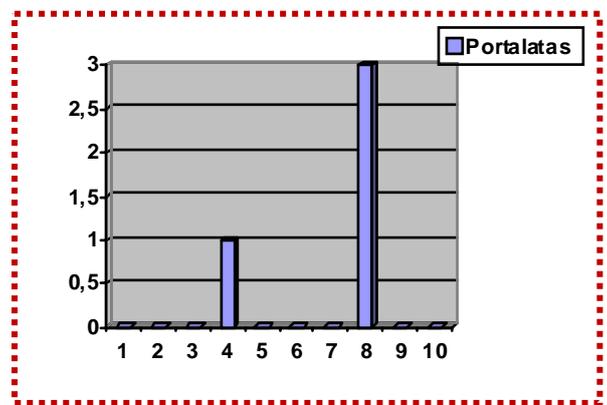
GRÁFICA 6. Latas por zonas.



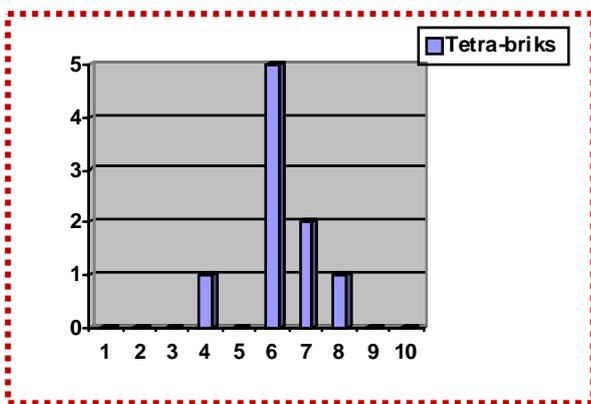
GRÁFICA 7. Envases de plástico por zonas.



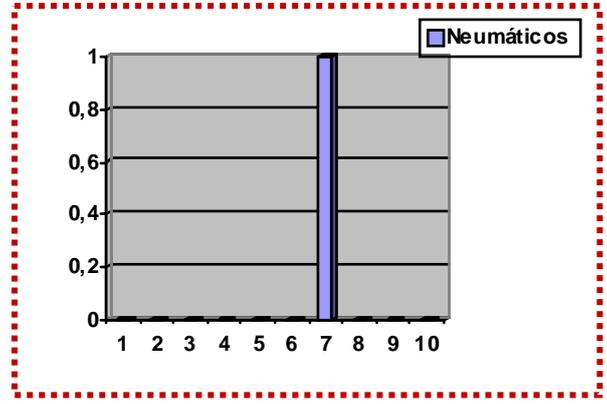
GRÁFICA 8. Envases de PVC por zonas.



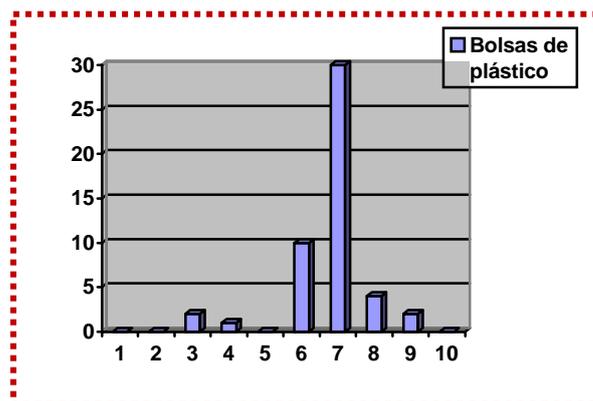
GRÁFICA 9. Portalatas por zonas.



GRÁFICA 10. Tetra-briks por zonas.



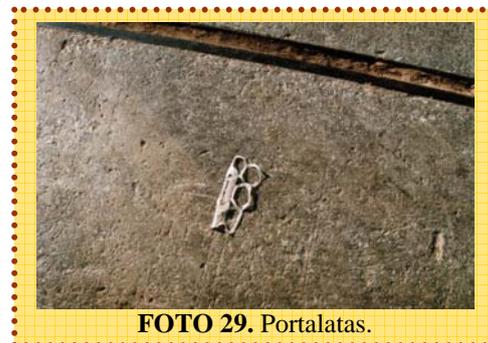
GRÁFICA 11. Neumáticos por zonas.



GRÁFICA 12. Bolsas de plástico por zonas.

En el punto 6 hay 1 neumático y entre los puntos 4, 5, 6, 7, 8 y 10 hay un total de 14 bolsas de plástico. (Ver **GRAFICAS 5 a 12**)

En general se puede afirmar que la zona con más residuos de este tipo (envases y portatalas) son los puntos 6 y 8, ya que en el primero solo faltan envases de PVC y portatalas y en el 2º envases de cristal, de PVC, tetrabriks y neumáticos. En realidad son los puntos que más suciedad presentan incluso teniendo en cuenta también otros parámetros.



Por último mencionar que las áreas más limpias por orden de mayor a menor limpieza son los 1, 2, 3 y 4. Los puntos que se encuentran en la Bocana del Puerto y donde no se abandonan residuos sólidos de este tipo.

5.4. Tipos de basura en general.

E ₃	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M
Restos plásticos de artes de pesca (redes, cuerdas, boyas)				X				X			X	X	X		X		X	X	X	
Cintas de embalaje													X				X		X	
Contenedores de plástico duro							X						X							
Poliestireno (corcho blanco) o espuma poliuretano			X			X													X	
Material sanitario (preservativos, compresas, pañales)						X	X			X	X	X	X					X		
Otros plásticos (bolsas, bidones)						X				X	X	X	X	X						
Alquitrán, breá. Aceite petróleo, gasóleo				X		X			X			X	X	X	X					X
Contenedores de sustancias químicas potencialmente peligrosas																				
Restos textiles, calzado, ropa						X						X	X	X		X				
Papeles, cartones, madera y restos vegetales	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X		X		X	X	X	X
Alimentos, huesos (espinas de pescado y hueso de sepia)					X	X	X		X						X				X	
Excrementos animales o humanos						X	X						X		X					
Residuos hospitalarios (jeringas, vendas)																				
Vidrios						X				X		X								
Latas (incluidos envases de spray, camping gas,...)					X		X	X		X	X	X		X		X			X	
Papel de aluminio																				X

CUADRO 15. Basuras de pequeño tamaño.

Al realizar el estudio de basuras de pequeño tamaño se ha notado que hay una gran contaminación de papeles, cartones y restos de vegetales, ya que predominan prácticamente en todas las áreas.

De todas las zonas analizadas las **4, 6 y 7** son las zonas que más contaminadas están y sus residuos más comunes son: plásticos (bolsas, bidones), papeles, cartones, madera, y restos de vegetales. (Ver **CUADRO 15**).

Las demás zonas no están tan contaminadas ya que viendo la cantidad de basura que hay en las zonas **4, 6 y 7** las zonas **2, 3 y 5** no tienen tanta basura aunque como ya se ha comentado predominan los papeles, cartones, madera y restos de vegetales.



FOTO 30. Basuras en el agua (mesolitoral).

En las zonas **6, 7 y 10** la cantidad de basura no es muy elevada. Por el contrario en la zona **1** solo hay basuras como: papeles, cartones, madera y restos de vegetales debido a que es el área más alejada de las zonas pobladas y a donde es difícil acceder, únicamente se accede en barco.

En todas estas zonas analizadas no se han encontrado sustancias químicas peligrosas ni restos de residuos hospitalarios. Estos datos medioambientales son positivos ya que son los envases más peligrosos y tóxicos de todos los que se analizaron y por tanto es un valor muy importante a destacar.

Por la cantidad de contaminación que hay en esas zonas se nota que hay una falta de sensibilización y concienciación de los ciudadanos. Estos problemas de contaminación en el agua podría ocasionar la escasez de la vida acuática.

Se informa que la zona **4** es la que sobresale en contaminación ya que tiene que todo tipo de basuras excepto residuos tóxicos con lo que se piensa que es donde hay más actividad de contaminación, seguida muy cerca por el punto **7**.

5.5. Contaminación por vertido de aguas residuales o fecales.

E ₄	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NUNCA										
RARO	X	X								
OCASIONAL			X						X	
FRECUENTE				X						X
HABITUAL					X	X	X	X		
ESTACIONAL										

CUADRO 16. Contaminación por aguas residuales o fecales.

Respecto a la contaminación por aguas residuales se ha observado que en las zonas **4** y **10** la contaminación suele ser frecuente y en las zonas **5, 6, 7** y **8** suele ser las zonas donde es más habitual encontrar vertidos. En todos estos puntos es debido a la presencia del colector de Txingurri y a la desembocadura del Molinao Erreka. (Ver **CUADRO 16**).

En las zonas **3** y **9** suele ser ocasional mientras que en las zonas **1** y **2** en su caso suele ser raro la contaminación por estar muy alejada de los principales focos de contaminación por aguas residuales, y en las zonas rituales ya en contacto con el mar abierto.

6. OBSERVACIONES GENERALES.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F₁ CAMBIOS EN LA COSTA	Recientemente no ha cambiado.									
F₂ LIMPIEZA DE LA UNIDAD.	No			No	No				Si	
F₃ PLANES DE CAMBIO	No	Si	Si, Plan para astilleros ubicados en Ondartxo.	No	No	Si, Plan Urban de reordenación urbanística.	No	No		
F₄ RIESGOS O AMENAZAS	Aceites/ Petróleo. Erosión	Erosión. Aceites/ petróleos.	Erosión. Aguas fecales.	Aguas fecales. Aceites/ petróleo. Erosión.	Edificación, Aguas fecales. Industria.	Aguas fecales. Aceites/ Petróleo. Industria.	Aguas fecales. Edificación. Aceites/ petróleos.	Aguas fecales. Industria. Edificación.	Aguas fecales. Aceites/ petróleo. Edificación.	
F₅ ALTURA										

CUADRO 17. Observaciones generales.



FOTO 31. Ejemplo de la erosión en los puntos de la Bocana del Puerto.

Recientemente no ha cambiado la costa en ninguno de los **10** puntos registrados es decir, se encuentran como en los últimos años.

En los puntos del **1** al **9** las áreas no están limpias, mientras que en el **10** sí, es la única que parece que últimamente se ha limpiado (Ver **CUADRO 17**).

En las zonas **1, 4, 5, 7, 8, 9** y **10** no hay planes de cambio. En cambio en el punto **3** sí que los hay. En concreto en éste área, hay un plan para los antiguos Astilleros ubicados en Ondartxo, para su recuperación, y en el punto **6** está el Plan Urban de reordenación urbanística de todo el área de La Herrera.

En todos los puntos hay diferentes riesgos y amenazas. En los puntos **1** y **2** se pueden encontrar erosiones en los acantilados y los aceites y petróleos. En el punto **3**, hay erosión también en los acantilados, ésta está indicada con señales, y aguas fecales. En la zona **4** también hay riesgos de aguas fecales, aceites, petróleos y cierto riesgo de erosión. En los puntos **5, 8** y **9** se pueden dar riesgos de aguas fecales, aceites y petróleo, erosión e industria. Y finalmente, en los puntos **6, 7** y **10** se pueden dar riesgos de aguas fecales sobre todo con el colector Txingurri, aceites y petróleo, y edificación, debido a los pabellones portuarios.

Por tanto, los riesgos son frecuentes por las aguas fecales y las edificaciones en todo el bloque estudiado.

7. MANCHAS DE ACEITE O PETRÓLEO.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G₁ CONTENEDOR PARA RECOGIDA DE ACEITES INDUSTRIALES		SI	SI	SI	SI	Si	SI	SI	SI	Si	SI
G₂ ORIGEN	Marino				Barco			Barco	Barco	Barco	Barco
	Terrestre			Puerto		Puerto		Puerto	Puerto		
G₃ LUGAR	En agua	NO	NO	Manchas	NO	Manchas	NO	Manchas	Manchas	Manchas	Manchas
	En mesolit.	NO	NO	Manchas grandes	NO	Manchas pequeñas	NO	Manchas Grandes.	Manchas pequeñas	NO	Manchas pequeñas
	En supralit.	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Gotas	Manchas pequeñas	Manchas pequeñas	NO
	En puerto	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
G₃ CARACTERÍSTICAS	Consisten.			Líquida	Semi-sólida	Líquida		Semi-sólida	Líquida	Líquida	Líquida
	Olor			No huele	Se percibe desde lejos	Al acercar la nariz		Se percibe desde lejos	No huele	No huele	No huele
	Color			Negro	Negro	Azul oscuro		Azul oscuro, verde	Azul oscuro verde	Azul oscuro verde	Grisáceo lechoso
	Cantidad	NO	NO	Poco	Poco	Poco	NO	Mucho	Poco	Poco	Poco

CUADRO 18. Aceites y petróleos.

Al estudiar la existencia de aceites y petróleos se puede comprobar que no existe ningún tipo de manchas en las zonas **1** y **2** ya que pertenecen a una zona natural, a las cuáles es muy difícil acceder.

En la zona **3**, se han detectado manchas de aceite o petróleo en el agua y en el mesolitoral provenientes de uno o varios barcos. (Ver **CUADRO 18**).

En los puntos **5, 7, 8, 9** y **10** han sido avistadas manchas en el agua, mesolitoral y supralitoral aunque en algunos puntos se han encontrado en el puerto (**4, 7** y **9**).

Acerca del color, se indica que en el punto de muestreo **10** la sustancia es grisáceo o de color lechoso. En los demás puntos en los que aparecen manchas de aceite o petróleo, éstas son de color azul oscuro o verde y negro.

En cuanto al olor se percibe desde lejos en las zonas **4** y **7** y en la zona **5** al acercar la nariz.

La consistencia en la mayoría de las veces es líquida (puntos **3, 5, 8, 9** y **10**) pero en las zonas **4** y **7** es semisólida.

Con respecto a la cantidad de aceites en los puntos **3, 4, 5, 8, 9** y **10** es escasa siendo más predominan en la zona **7**. En el resto de las zonas no hay.

En vista a este resultado se puede decir que los aceites y petróleos tienen una ligera presencia en el puerto sobre todo debido a la propia actividad del puerto y las actividades auxiliares. Por tanto aunque repercute a la calidad medioambiental, sobre todo del agua, sus consecuencias no son muy acusadas debido a una presencia más bien escasa por lo que en cierta forma se puede considerar positivo para el medio ambiente de la comarca.