

RESULTADOS AZTERKOSTA 2017



EUSKO JAURLARITZA

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

INDICE

PARTICIPACIÓN Y ZONAS DE MUESTREO.....	pag 2
GRUPOS PARTICIPANTES.....	pag 2
ÁREAS MUESTREADAS.....	pag 11
COSTA MUESTREADA.....	pag 12
CARACTERÍSTICAS DE LA COSTA VASCA.....	pag 13
ACCESIBILIDAD.....	pag 13
ZONAS INTERMAREAL Y SUPRAMAREAL.....	pag 13
USOS DOMINANTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA.....	pag 15
FLORA Y FAUNA.....	pag 16
VEGETACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA.....	pag 16
PLANTAS MARINAS.....	pag 17
FAUNA.....	pag 17
RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN.....	pag 19
CONTAMINACIÓN MARINA.....	pag 19
PARAMETROS DE LA ANALÍTICA.....	pag 20
TEMPERATURA.....	pag 20
NITRATOS.....	pag 21
FOSFATOS.....	pag 22
BACTERIAS COLIFORMES.....	pag 23
OXIGENO DISUELT.....	pag 24
pH.....	pag 26
SALINIDAD.....	pag 27
TURBIDEZ.....	pag 28
FRECUENCIA DE VERTIDOS.....	pag 29
RESIDUOS Y BASURAS.....	pag 30
RESTOS DE GRAN TAMAÑO.....	pag 30
RESIDUOS NO CUANTIFICABLES.....	pag 30
BASURAS DOMÉSTICAS Y DE ORIGEN DIVERSO.....	pag 31
OBSERVACIONES GENERALES.....	pag 33
ALTERACIONES DEBIDAS A TEMPORALES.....	pag 33
RIESGOS Y AMENAZAS.....	pag 34
PATRIMONIO CULTURAL.....	pag 35
EVOLUCIÓN DE LA COSTA.....	pag 36



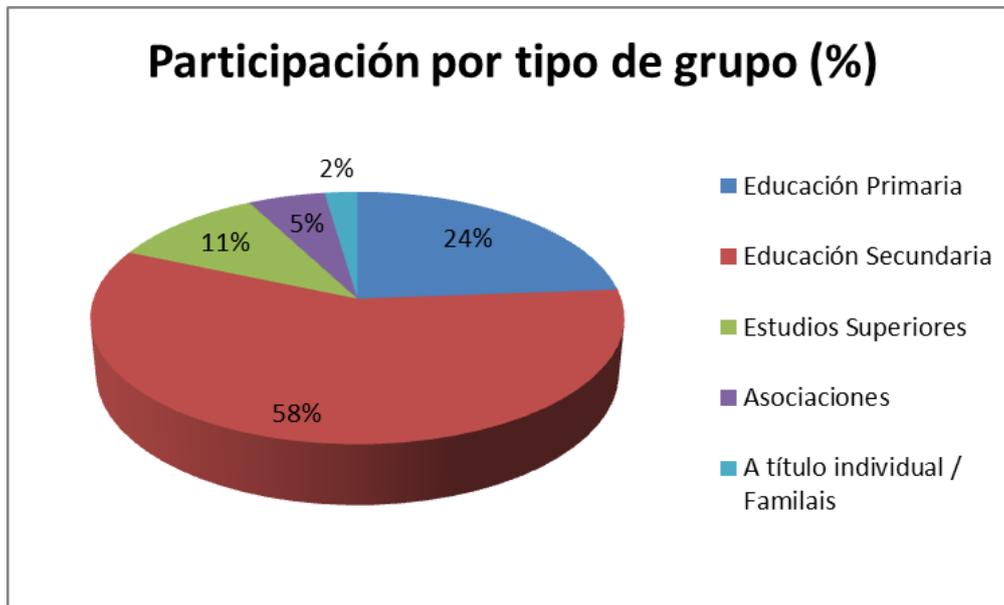
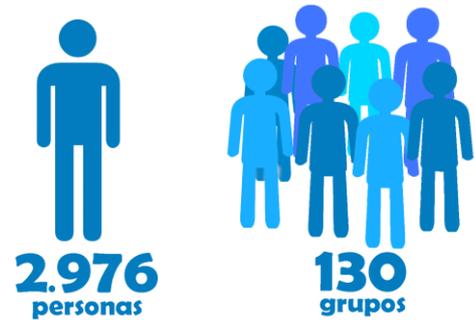
PARTICIPACION Y ZONAS DE MUESTREO

GRUPOS PARTICIPANTES

En el muestreo de la campaña AZTERKOSTA 2017, desarrollado entre los meses de septiembre y diciembre del mismo año, han participado **2.976 personas**, repartidas en **130 grupos** de diversa índole.

Distinguimos los siguientes tipos de grupos:

- 31 centros de Educación Primaria
- 75 centros de Educación Secundaria
- 14 centros de estudios superiores y ciclos forr
- 7 asociaciones
- 3 personas/familias a título individual



Los grupos participantes han analizado los bloques de la costa vasca de la siguiente manera:

BLOQUE	NOMBRE DEL GRUPO	LUGAR CONCRETO
B7	MARISTAS ZALLA	MUSKIZ
B7	GRUPO LOCAL SEO BETSAIDE	PLAYA DE LA ARENA
B7	MARISTAS ZALLA	LA ARENA (MUSKIZ)
B7	MARISTAS ZALLA	
B7	MARISTAS ZALLA	MUSKIZ
B7	SEO BIRD LIFE	PLAYA DE LA ARENA
B7	MARISTAS ZALLA	LA ARENA HONDARTZA
B7	MARISTAS ZALLA	ZIERBENA
B8	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	POBEÑA
B8	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	POBEÑA
B8	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	LA ARENA HONDARTZA
B9	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
B9	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
B10	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	LA ARENA HONDARTZA
B10	GRUPO LOCAL SEO BETSAIDE	RIA DEL BARBADUN
B10	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
		PLAYA DE LA ARENA (RIO
B11	EGIBIDE	BARBADUN)
B11	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
		PLAYA DE LA ARENA, RIO
B11	EGIBIDE	BARBADUN (MUSKIZ)
B11	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	PLAYA DE LA ARENA
B12	FRANCISCANAS DE MONTPELLIER	MUSKIZ
B12	IES MUSKIZ	LA ARENA HONDARTZA
	AMOR MISERICORDIOSO	
B12	IKASTETXEA (BILBO)	PLAYA DE LA ARENA (MUSKIZ)
B13	MARISTAS ZALLA	MUSKIZ (LA ARENA)
B13	MARISTAS ZALLA	MUSKIZ
B13	MARISTAS ZALLA	LA ARENA HONDARTZA

Informe Resultados **AZTERKOSTA 2017**
AZTERTU PROGRAMA

B13	BEURKO BHI	AREATZA HONDARTZA (MUSKIZ)
B13	MARISTAS ZALLA	MUSKIZ
B13	MUSKIZ BHI	LA ARENA HONDARTZA PLAYA DE LA ARENA
B13	EGIBIDE	(ZIERBENA) PLAYA DE LA ARENA
B13	EGIBIDE	(ZIERBENA)
B13	MARISTA ZALLA	LA ARENA HONDARTZA LA ARENA HONDARTZA
B13	ZORROTZA BHI	(ZIERBENA)
B13	SEO BIRD LIFE	PLAYA DE LA ARENA
B13	GRUPO LOCAL SEO BETSAIDE	PLAYA DE LA ARENA
B13	MARISTAS ZALLA	LA ARENA HONDARTZA
B65	AXULAR BHI (SANTURTZI)	SANTURTZI PORTUA JUNTO AL PUENTE SAN
B101	ALFONSO DE ANDRES	ANTON (BILBO)
B137	MARISTAS ZALLA	ALGORTA PLAYA DE LAS ARENAS
B137	IES ANTONIO TRUEBA BHI	(GETXO)
B139	CEIP LARRAÑAZUBI	PLAYA DE LA BOLA (GETXO)
B148	ZUBILETA HLHI	GETXOKO PORTU ZAHARRA
B149	MARISTAS ZALLA	EREAGAKO HONDARTZAN
B149	GRUPO LOCAL SEO BETSAIDE	PLAYA DE EREAGA
B149	IES ASTRABUDUA	PLAYA EREAGA
B149	MARISTAS SAN MIGUEL	EREAGAKO HONDARTZAN
B149-		
150	IRLANDESAS LEIOA	PLAYA DE EREAGA
B150	ZUBILETA HLHI	PORTU ZAHARRA (Algorta)
B150	ZUBILETA HLHI	PORTU ZAHARRA (Algorta)
B150	MARISTAS ZALLA	EREAGAKO HONDARTZA

Informe Resultados **AZTERKOSTA 2017**
AZTERTU PROGRAMA

B151	ZUBILETA HLHI	PORTU ZAHARRA (ALGORTA)
B153	IBARREKOLANDA BHI	ARRIGUNAGA HONDARTZA
B153- 154	IRLANDESAS LEIOA	PLAYA ARRIGUNAGA
B153- 154	KARMELO IKASTOLA	ARRIGUNAGA HONDARTZA
B154	GRUPO LOCAL SEO BETSAIDE	PLAYA DE ARRIGUNAGA
B162	AIXERROTA BHI	AZKORRI HONDARTZA
B162	AIXERROTA BHI	AZKORRI HONDARTZA
B163	AIXERROTA BHI	AZKORRI
		AZKORRI HONDARTZA
B163	GURASOAK (IBONE AMETZAGA)	(GETXO)
		AZKORRI HONDARTZA
B163	GURASOAK (IBONE AMETZAGA)	(GETXO)
		BARINATXE HONDARTZA
B166	SANTA MARIA IKASTETXEA	(SOPELA)
B167	SANTISIMA TRINIDAD	ATXABIRIBIL-ARRIETARA
		ARRIETARA HONDARTZA
B167	SANTA MARIA IKASTETXEA	(SOPELA)
		ATXABIRIBIL HONDARTZA
B168	SANTA MARIA IKASTETXEA	(SOPELA)
B168	EL SALVADOR MARISTAS	PLAYA ATXABIRIBIL
B169	ANDER DEUNA	SOPELA
B170	ABUSU IKASTOLA	BEÑAKOZ (BARRIKA)
		MEÑAKOTZEKO KALA
B170	ABUSU IKASTOLA	(SOPELA)
B183	COLEGIO ZABALBURU	RIA PLENTZIA
B183	COLEGIO ZABALBURU	EL PUERTO PLENTZIA
B183	COLEGIO ZABALBURU	PLENTZIA
B186	GORONDAGANE	GORLIZ
B186	COLEGIO ZABALBURU	PLENTZIA

Informe Resultados **AZTERKOSTA 2017**
AZTERTU PROGRAMA

B186	COLEGIO ZABALBURU	PLENTZIA
B186	GORONDAGANE	PLENTZIA
B186	GORONDAGANE	PLENTZIAKO HONDARTZA
B187	EL AVE MARIA	GORLIZKO HONDARTZA
B187	GORONDAGANE	GORLIZKO HONDARTZA
B187	GORONDAGANE	GORLIZKO HONDARTZA
B187	GORONDAGANE	GORLIZ (HONDARTZA)
B187	GORONDAGANE	GORLIZKO HONDARTZAN
B187	GORONDAGANE	PLENTZIAKO HONDARTZA
		PORTUAREN ESKUINALDEAN
B204	DERIO NEKAZAL ESKOLA	(LEMOIZ)
B205	LAUAXETA ESKOLA	ARMINTZA (LEMOIZ)
B205	DERIO NEKAZAL ESKOLA	LEMOIZ (ARMINTZA)
B206	LAUAXETA IKASTOLA	ARMINTZA (LEMOIZ)
B222	MARISTAS ZALLA	BAKIO
B222	MARISTAS ZALLA	BAKIO
B237	EGIBIDE	HARRIBOLAK (BERMEO)
B237	EGIBIDE	HARRIBOLAK
		PORTU ZAHARRAREN
B250	ELEIZALDE IKASTOLA	BOKALEAN (BERMEO)
B260	SAN FIDEL IKASTOLA	MUNDAKA
	SANTA MARIA DEL SOCORRO -	TXATXARRAMENDI
B264	MERTZEDE IKASTETXEA	(SUKARRIETA)
B329	AMOROTO HLHI	OGELLAN (ISPASTER)
B329	AMOROTO HLHI	OGELLAN (ISPASTER)
B329	AMOROTO HLHI	OGELLA (ISPASTER)
		OGEIAKO ONDARTZA
B329	ISPASTER ESKOLA	(ISPASTER)
		ABADE MOILA, PORTUA
B340	R.M. AZKUE IKASTOLA	(LEKEITIO)
B343	R.M. AZKUE IKASTOLA	MAGDALENA ERMITA

		(LEKEITIO)	
		ISUNTZA	HONDARTZA
B346	R.M. AZKUE IKASTOLA	(LEKEITIO)	
B349	LEKEITIO BHI	KARRAZPIO (MENDEZKA)	
B376	ZALDUPE ESKOLA	ONDARROA	
G26	ONGARAI ESKOLA	DEBA HONDARTZA	
G26	ANAITASUNA IKASTOLA	DEBA HONDARTZA	
G26	SAN PELAYO IKASTETXEA	DEBA	
G26	SAN PELAYO IKASTETXEA	DEBAKO HONDARTZA	
G26	MENDATA BHI	DEBAKO HONDARTZA	
G27	ANAITASUNA IKASTOLA	DEBA	
G40	urola ikastola	ALGORRI (ZUMAIA)	
G41	UROLA IKASTOLA	ALGORRI (ZUMAIA)	
G42	LA SALLE DE AZITAIN	FLYSCH	
G42	LA SALLE AZITAIN	FLYSCH	
G42	LA SALLE AZITAIN	ZUMAIKO FLYSCH	
G42	UROLA IKASTOLA	ALGORRI (ZUMAIA)	
		ITZURUN	EZKERRALDEAN
G43	ZUMAIKO INSTITUTUA	(ZUMAIA)	
G43	LA SALLE DE AZITAIN	ZUMAIA	
G44	UROLA IKASTOLA	HONDARTZAN (ZUMAIA)	
G44	ZUMAIKO INSTITUTUA	ITZURUN HONDARTZA	
G44	LA SALLE AZITAIN	ZUMAIKO HONDARTZA	
		ITZURUN	HONDARTZA
G44	MURGIA BHI	(ZUMAIA)	
G44	UROLA IKASTOLA	ZUMAIKO FLISCHETAN	
G46	UROLA IKASTOLA	INPERNUPE (ZUMAIA)	
G46	UROLA IKASTOLA	INPERNUPE (ZUMAIA)	
G54	NUESTRA SEÑORA DE ARANZAZU	DONOSTI	
G67	ZUMAIKO INSTITUTUA	KIROL-KAIAKO PADURA	
G68	ZUMAIKO INSTITUTUA	UROLA	IBAIAREN ITSASO

		ALDEKO AZKEN PANTALANA (ZUMAIA)
G69	ZUMAIAKO INSTITUTUA	SANTIAGOKO HONDARTZAN
G78	EGIBIDE	PLAYA GAZTETAPE (GETARIA)
G78	EGIBIDE	PLAYA GAZTETAPE (GETARIA)
G83	EGIBIDE	PUERTO DE GETARIA
G83	EGIBIDE	PUERTO DE GETARIA
G86	EGIBIDE	PLAYA MALKORBE (GETARIA)
G86	EGIBIDE	PLAYA MALKORBE
G93	ANTONIANO IKASTETXEA	ZARAUTE PORTUA
G128	MARI JOSE MARTINEZ	PLAYA DE LA ANTILLA (ORIO)
G153	USANDIZAGA-PEÑAFLOIDA BHI	ONDARRETA HONDARTZA
G154	IMAZ BERTSOLARIA	ONDARRETA HONDARTZA
G154	USANDIZAGA-PEÑAFLOIDA BHI	HAIZE ORRAZIAREN ESPIGOIA
G157	Antigua Luberi bhi	kontxako hondartza
G158	EASO POLITEKNIKOA	KONTXAKO HONDARTZA
G158	SAGRADO CORAZON MUNDAIZ	DONOSTIA
G159	MARISTAS ZALLA	DONOSTI
G160	SAN ALBERTO MAGNO	PLAYA DE LA CONCHA
		DONISTIAKO PORTUAN
G160	EASO POLITEKNIKOA	HONDARTZAN
G160	SAN ALBERTO MAGNO	PUERTO DE DONOSTI
G161	EASO POLITEKNIKOA	DONOSTI PORTUA
G168	SAN ALBERTO MAGNO	RIO URUMEA (DONOSTI)
G170	CLARET IKASTOLA	
G170	CESA	RIO ORIA (ANOETA)
		RAMON MARIA LILI
G173	CLARET IKASTOLA	PASALEKUA (DONOSTI)
G175	MARIA REINA ESKOLA	EN LAS ROCAS
G184	ITSAS GELA	MURGITA KALA (ULIAN)
G188	LA ANUNCIATA IKASTETXEA	ARANDO TXIKI-SENEKOZULOA

Informe Resultados **AZTERKOSTA 2017**
AZTERTU PROGRAMA

		(PASAIA)
G189	LA ANUNCIATA IKASTETXEA	MOLLA BERRIA (PASAIA)
G190	LA ANUNCIATA	ONDARTXO (PASAIA)
G190	BIZARAIN	
G190	BIZARAIN ESKOLA	PASAI SAN PEDRO KALPARREKO MUTURRA
G191	LA ANUNCIATA IKASTETXEA	(PASAIA)
G192	LA ANUNCIATA	PESCADERIA KAIA (PASAIA) LA HERRERA-HOSPITALILLO
G193	LA ANUNCIATA IKASTETXEA	(PASAIA- DONOSTI) LA HERRERA-EL RELOJ
G193	LA ANUNCIATA	(PASAIA)
G193	ALTZA BHI	
G194	LA ANUNCIATA	AVANZADO (PASAIA) TRASATLANTICO-ANTXO
G195	LA ANUNCIATA IKASTETXEA	(PASAIA)
G196	LA ANUNCIATA IKASTETXEA	MOLINAO (PASAIA)
G207	BIZARAIN ESKOLA	PASAIA DONIBANE
G207	BIZARAIN ESKOLA	PASAIA
G208	BIZARAIN ESKOLA	PASAI DONIBANE
G208	BIZARAIN ESKOLA	PASAI DONIBANE
G209	BIZARAIN ESKOLA	PASAIN DONIBANE
G209	ITSAS GELA	ALABORTZA KALA (PASAIA)
G209	BIZARAIN	
		AZABARATZA KALA-JAIZKIBEL
G218	ITSAS GELA	(PASAIA)
G236	ITSAS GELA	ARTZU, JAIZKIBEL (hondarribi) ASTURIAGA KALAN, JAIZKIBEL
G244	ITSAS GELA	(HONDARRIBIA)
G250	TALAIA BHI	HONDARTZA
G250	TALAIA BHI	HONDARRIBIA

G250 TALAIA BHI

HONDARRIBIA

ÁREAS MUESTREADAS

En el mapa figuran los puntos analizados con su categorización.



Al dividir la costa de la CAPV en **bloques de 500 metros**, obtenemos **660 bloques diferentes**.

A continuación se presentan los tramos de bloques. Los bloques analizados por los grupos participantes durante la campaña **AZTERKOSTA 2017**.

BIZKAIA

B1-B17. COBARÓN-ZIERBENA.
B64-B68. SANTURTZI-PORTUGALETE.
B96-B105. BILBAO 1.
B124-B138. BILBAO-GETXO.
B139-B157. GETXO 1.
B158-B162. GETXO 2.
B163-B190. GETXO-GORLIZ.
B191-B213. GORLIZ-LEMOIZ
B214-B231. LEMOIZ-BAKIO.
B232-B254. BAKIO-BERMEO.
B255-B270. BERMEO-BUSTURIA.
B313-B333. EA-ISPASTER.
B334-B362. ISPASTER-BERRITUA.
B363-B377. BERRIATUA-ONDARROA.

GIPUZKOA

G1-G26. MUTRIKU-DEBA.
G27-G41. DEBA-ZUMAIA.
G42-G90. ZUMAIA-GETARIA.
G91-G133. GETARIA-ORIO.
G134-G149. ORIO-DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN.
G150-G186. DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN.
G187-G228. PASAIA-JAIZKIBEL.
G229-G283. JAIZKIBEL-IRUN.

COSTA MUESTREADA

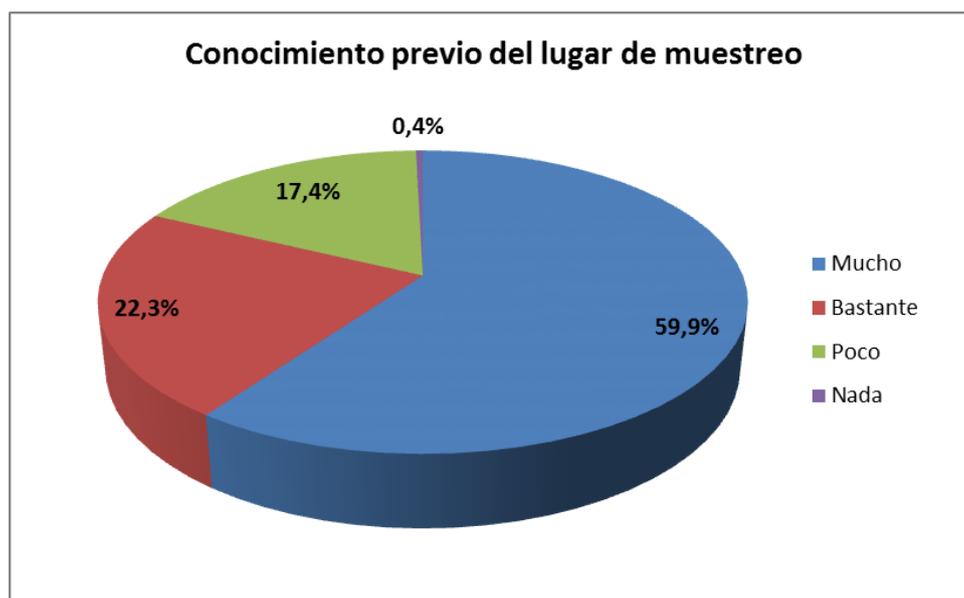
La costa se divide en **660 bloques**, cada uno de unos **500 m** de forma aproximada. Dado que la mayor parte de la costa vasca es inaccesible o de difícil acceso, los grupos participantes deciden dónde realizar el muestreo. Por ese motivo, en algunos casos es inevitable que los grupos coincidan en estudiar el mismo lugar.

En esta edición se han llevado a cabo **241 análisis** en **89 bloques diferentes**. Eso quiere decir que se ha analizado el **13,5%** de la costa.



CONOCIMIENTO PREVIO

Normalmente los grupos que participan en la campaña **conocen bien el lugar** que van a analizar, generalmente por encontrarse cerca del lugar de residencia o estudio.

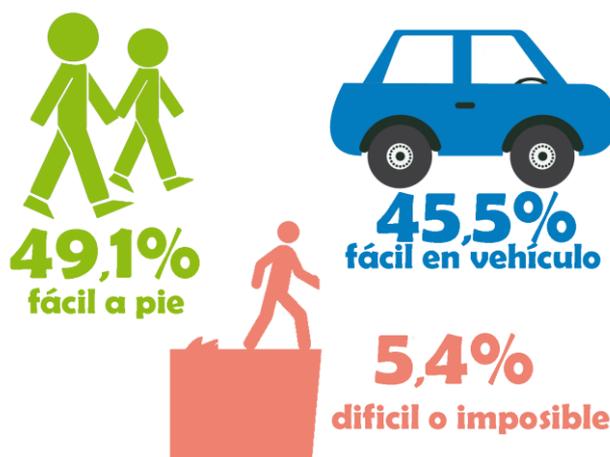


CARACTERÍSTICAS DE LA COSTA VASCA

ACCESIBILIDAD

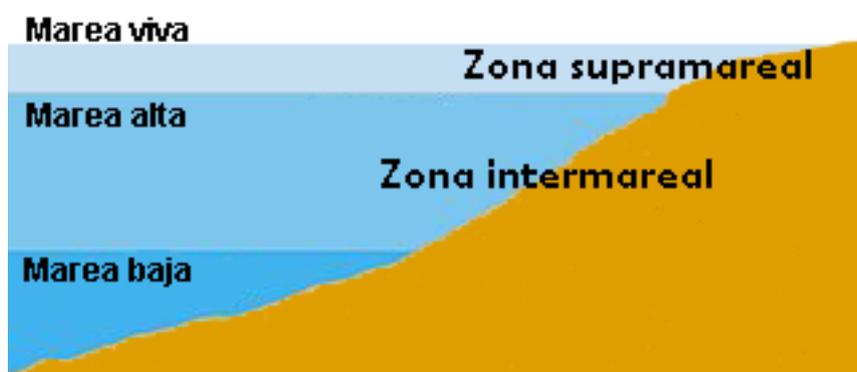
Por lo general, los grupos participantes eligen lugares **cercanos y de fácil acceso** para llevar a cabo los muestreos, bien por transporte o a pie.

Según los cuestionarios recibidos es sencillo llegar a la mayoría de áreas estudiadas.



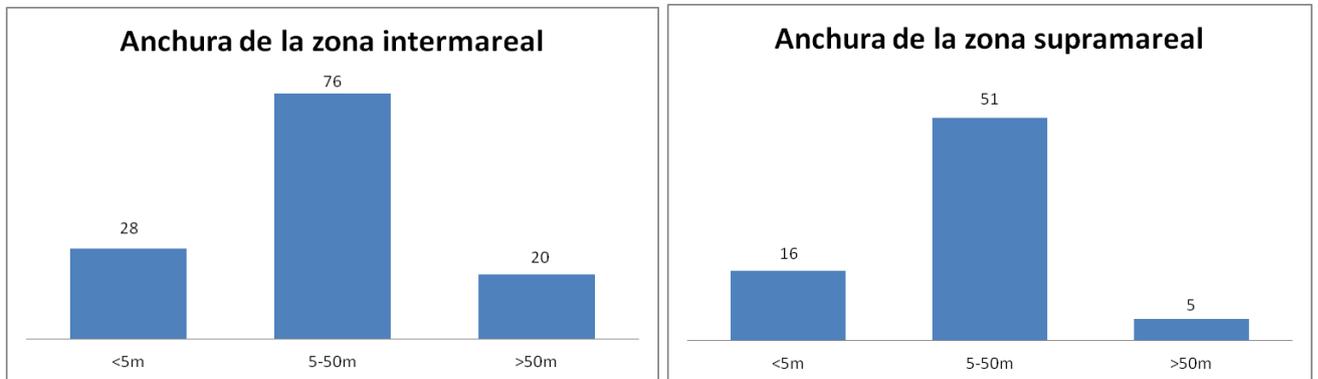
ZONAS INTERMAREAL Y SUPRAMAREAL

La **franja intermareal** es la zona situada entre los **límites de la marea alta y la marea baja**. Dependiendo de la pendiente esta franja variará. De este modo, en playas serrta mucho mayor que en puertos, ya que la pendiente es menor.

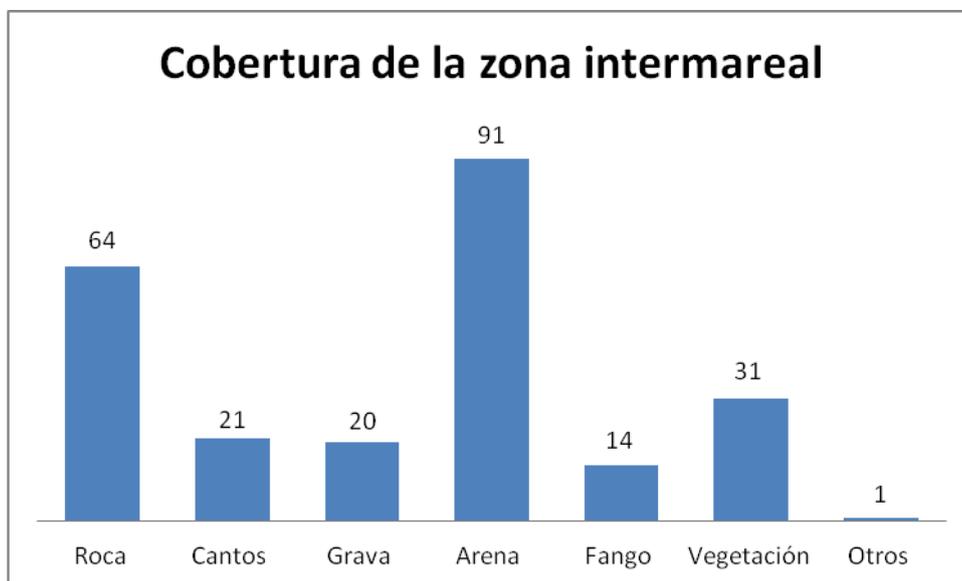


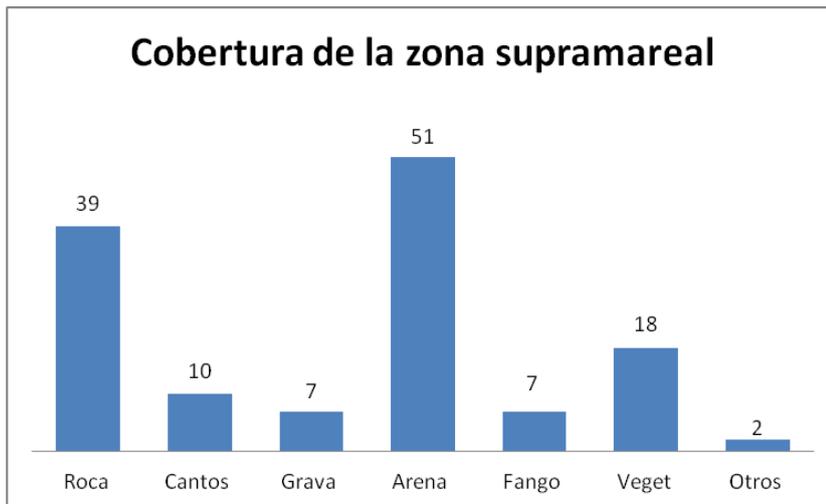
La **franja supralitoral** es la zona situada **entre la marea alta y la marea viva**, o hasta donde llega el agua en días de temporales. Normalmente esta franja es pequeña, aunque en muchos casos supera los 5 metros. Hay que tener en cuenta el lugar

muestreado, ya que en las zonas portuarias la amplitud de ambas franjas estará reflejada en la altura que alcance el agua.



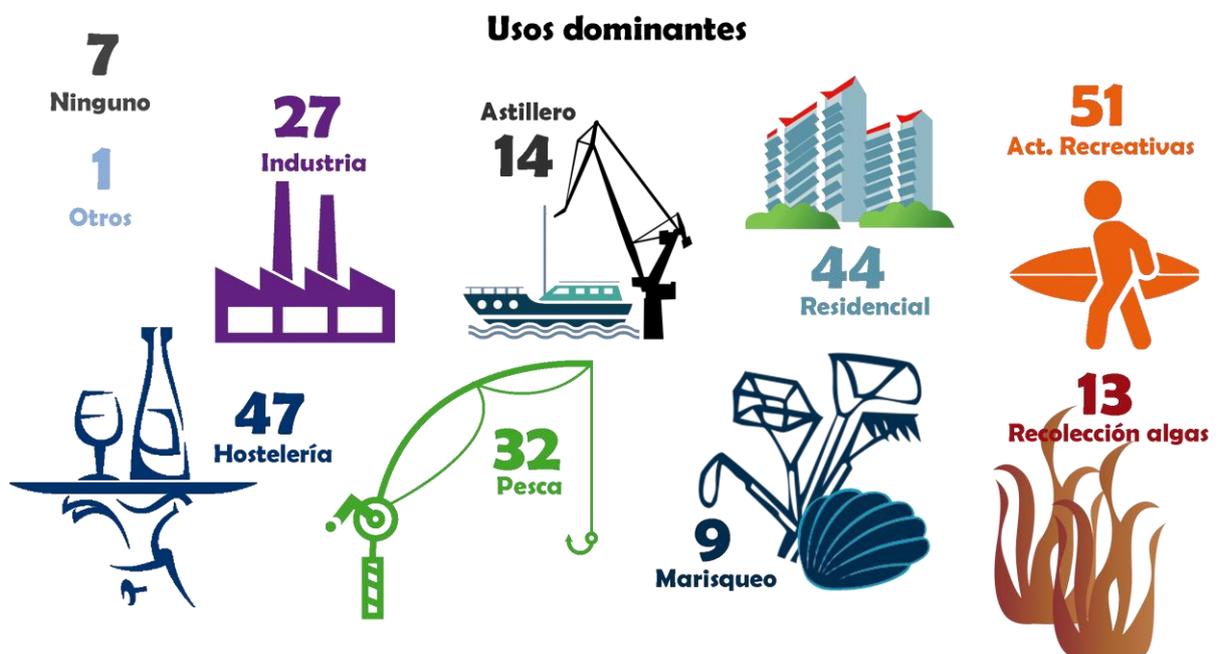
La mayor parte de nuestro litoral está **cubierto de rocas**. Sin embargo, muchos de estos lugares son inaccesibles. Por ello, no es de extrañar que aunque en muchos casos se señalen zonas rocosas, la mayoría de grupos haya salido a muestrear a la **playa**.





USOS DOMINANTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA

Al ser los puntos muestreados **zonas de fácil acceso** normalmente, el uso mayoritario en los mismos es el **residencial**, así como **la hostelería y actividades recreativas**, propios de zonas de playa y puertos urbanos.

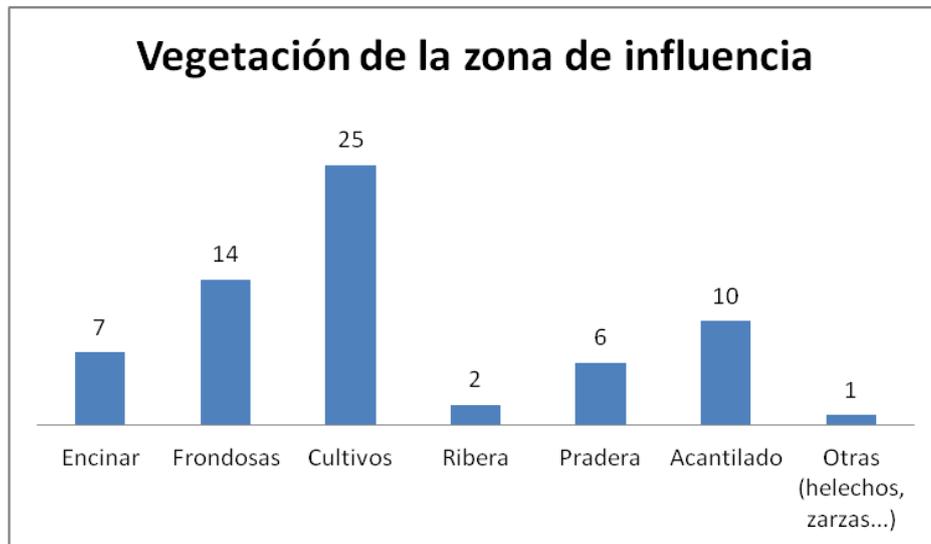


FLORA Y FAUNA

VEGETACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA

La zona de influencia es aquella **zona cercana a la supralitoral**, pero a la que no afectan las mareas (aunque sí el "spray" marino).

Gran parte de las zonas analizadas no tienen vegetación, son zonas urbanas, o están degradadas. Sin embargo, muchos de los lugares presentan frondosas, plantaciones madereras (cultivos) o vegetación de acantilado.



Las **especies invasoras** suponen un grave problema para las autóctonas, que se ven obligadas a luchar por el espacio o por el alimento. La **Cortaderia selloana** ha sido la más detectada, seguida por la **Baccharis halimifolia**.

nº puntos donde se ha detectado la especie



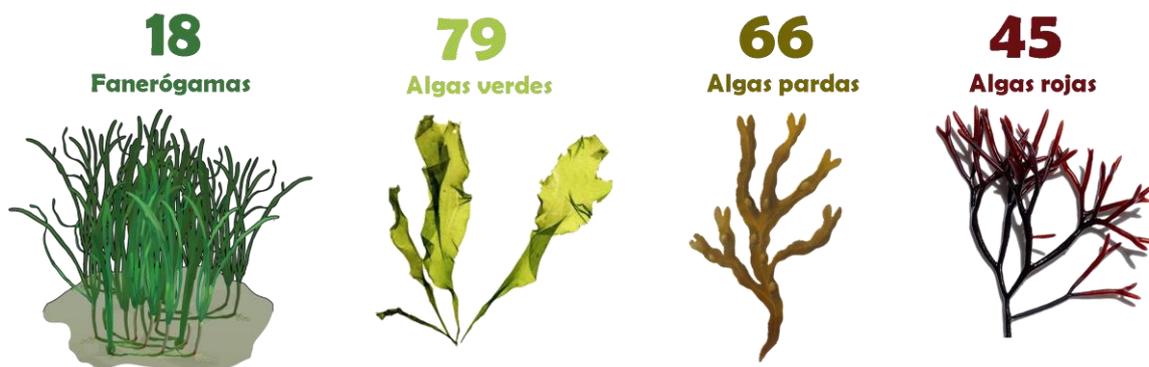
PLANTAS MARINAS

Las **fanerógamas marinas** son las únicas plantas verdaderas (con verdaderas raíces, tallo y hojas) que podemos avistar en la **franja intermareal**. Son plantas **adaptadas a la vida marina**, y conforman un grupo de gran importancia ecológica: se trata de una zona de reposo, refugio, reproducción y alimentación para muchos animales. Estas formaciones son muy sensibles a la contaminación, por lo que sus poblaciones se ven muy reducidas.

La mayoría de organismos fotosintéticos que encontramos en esta zona son las **algas**; estos organismos están adaptados a vivir en condiciones duras, al ser zonas donde la marea viene y va, quedando expuestos al sol durante algunas horas.

Las **algas verdes** son las más nombradas en los cuestionarios.

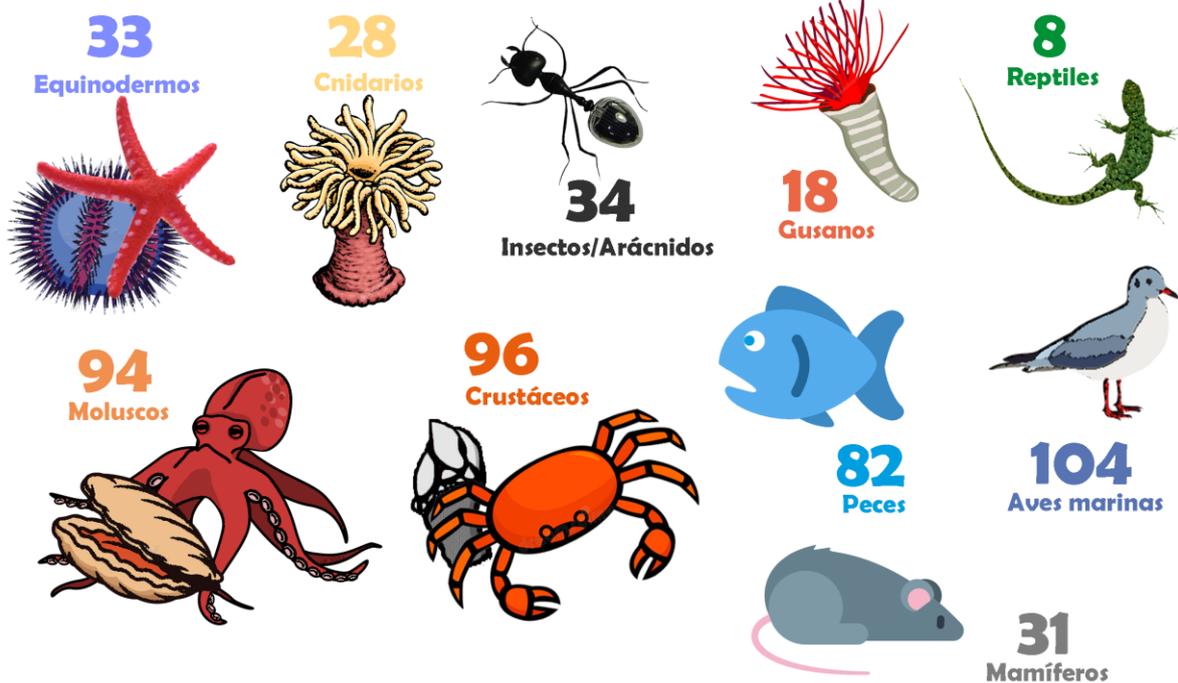
Plantas marinas detectadas



FAUNA

Los **moluscos** son los animales que más se han observado, junto con los crustáceos, aves marinas y peces. No es de extrañar que sean la fauna más presente en la zona intermareal y cercana.

Puntos donde se ha detectado cada tipo de fauna



Debido a la acción humana, muchas especies marinas se encuentran amenazadas.

Para ello existen cuatro **categorías de protección**:

- En peligro de extinción
- Vulnerables
- Raras
- De interés especial

Para consultar cuales son las especies, tanto de fauna como de flora amenazadas en la CAPV, existe el **Catálogo Vasco de Fauna y Flora Amenazada**.

RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN

CONTAMINACIÓN MARINA

La ONU define la contaminación marina como el aporte directo o indirecto al mar, de **sustancias y de energía que producen efectos negativos** sobre la calidad de las aguas, sobre la salud humana y sobre los recursos biológicos.

La **calidad del agua** se puede medir mediante varios factores; algunos son cualitativos, como pueden ser el olor, las espumas, peces muertos,... Sin embargo, hay parámetros que se pueden medir químicamente: pH, oxígeno disuelto, nitratos, fosfatos, etc.

El indicador más señalado es la presencia de **espumas** en el agua (aunque no siempre signifique que haya contaminación), seguido, a cierta distancia, del mal color.

Puntos con signos de contaminación



22
Espumas



8
Mal olor



11
Mal color



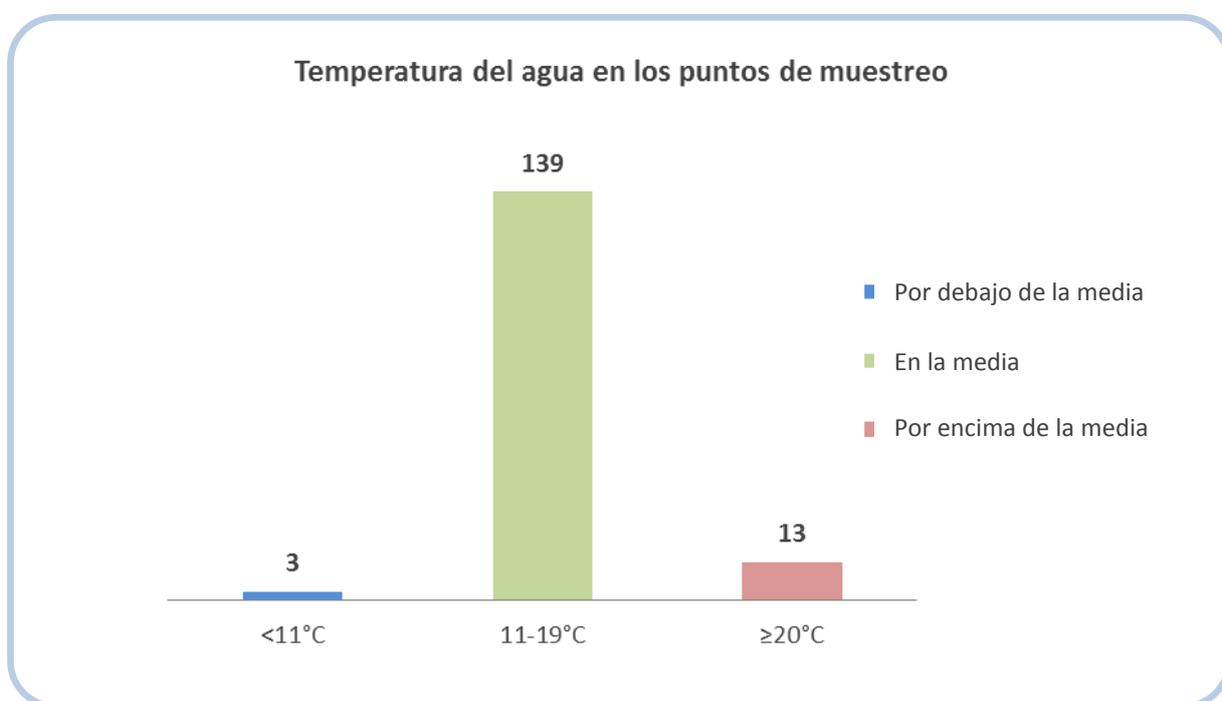
3
Eutrofización

PARAMETROS DE LA ANALÍTICA

TEMPERATURA

La **temperatura media** en aguas del cantábrico, sobre todo en superficie, sufre una gran estacionalidad. Esto quiere decir que depende en gran medida de las condiciones climatológicas del exterior, además, por supuesto, de las corrientes oceánicas.

En invierno la media **puede bajar hasta los 11°C**, mientras que en verano dobla esta cifra **subiendo hasta los 22°C**.



La gran mayoría de análisis nos aportan datos de una temperatura que oscila entre los 12 y los 18 grados, si bien los valores aceptables se mueven en un rango un poco mayor.

Existen grandes diferencias entre los grupos que han realizado el muestreo en **una ría o en la playa**, o entre los que lo hacen en el refugio de **un puerto o en mar abierto**.

En cualquier caso, la temperatura media obtenida en los muestreos ha sido:

15,3°C

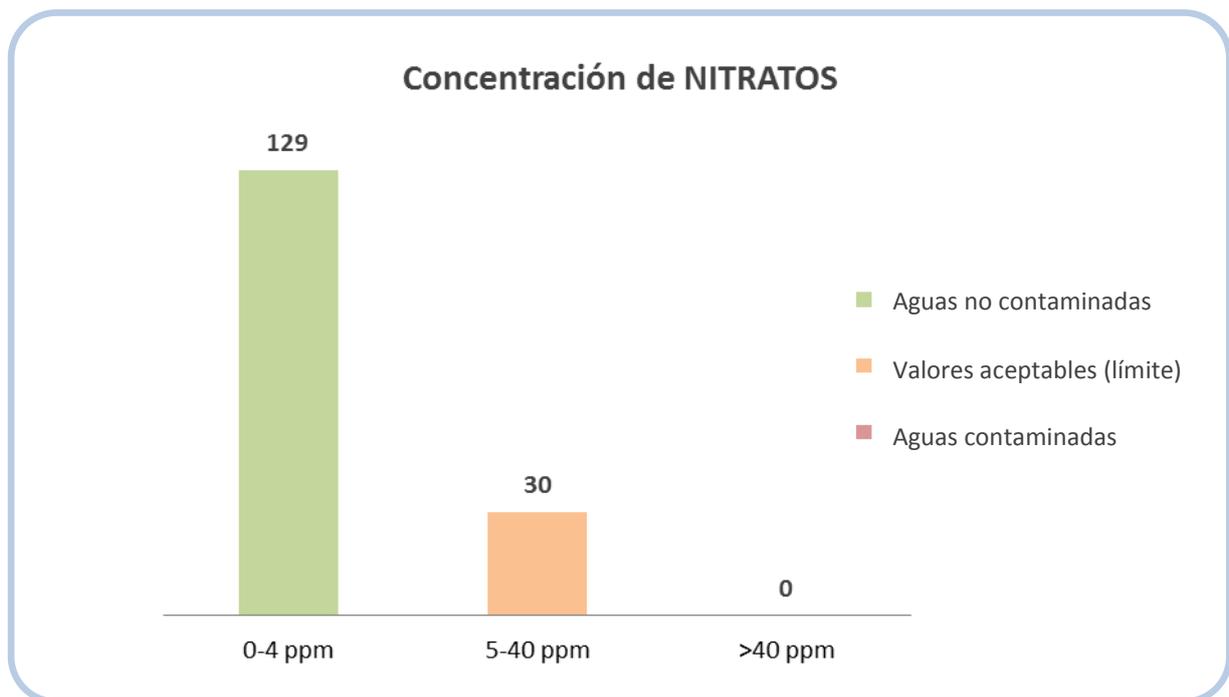
NITRATOS

Los nitratos son sales o ésteres del ácido nítrico HNO_3 , y **se presentan disueltos** en el agua como anión NO_3^- .

Son **nutrientes esenciales** para las plantas. Sin embargo, un exceso de nitratos puede provocar un **crecimiento excesivo de plantas** y/o de algas. Este incremento hace que el oxígeno no llegue a las capas inferiores; además, al morir estas plantas, las bacterias descomponedoras absorben mucho oxígeno, creando un estado de anoxia. Este fenómeno se llama **eutrofización**. El nitrato proviene de los vertidos de aguas fecales, de los fertilizantes,....

Un exceso de nitratos induce un **estado de anoxia** en el medio acuático, provocando la muerte de plantas, invertebrados, peces y otros animales.

Su ingesta por beber aguas contaminadas en seres humanos **daña los glóbulos rojos**, impidiendo el transporte del oxígeno, dando a la piel una pigmentación azul, y pudiendo provocar la muerte (síndrome de los bebés azules).



La unidad **ppm** significa "**partes por millón**", o lo que es lo mismo, **mg/l**.

Mide la concentración de una sustancia, en este caso por cada millón de unidades en la disolución cuantas corresponderían a nitratos.

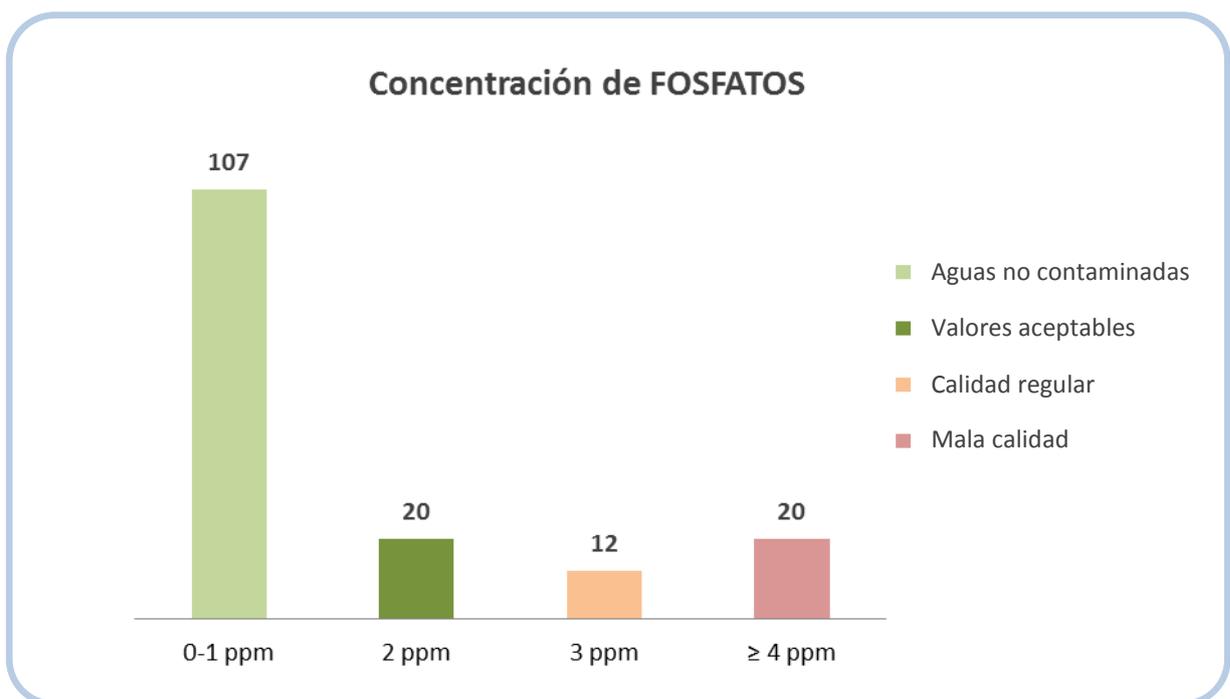
FOSFATOS

Los fosfatos son las sales o los ésteres del ácido fosfórico, y **se presentan disueltos** en el agua como anión PO_4^{3-} .

Al igual que los nitratos, los fosfatos también **son nutrientes para plantas** y algas. Un exceso de fosfatos, puede provocar **eutrofización**. Una de las razones más comunes de su presencia excesiva son los **detergentes**, vertidos en **empresas alimenticias** o lixiviados de abonos minerales.

Un exceso de fosfatos induce un **estado de anoxia** en el medio acuático, provocando la muerte de plantas, invertebrados, peces y otros animales.

Su ingesta accidental o por beber aguas contaminadas puede provocar malestar general, desde náuseas, mareos, convulsiones estomacales o desfallecimiento, y en los peores casos, incluso la muerte.



La unidad **ppm** significa "**partes por millón**", o lo que es lo mismo, **mg/l**.

Mide la concentración de una sustancia, en este caso por cada millón de unidades en la disolución cuantas corresponderían a fosfatos.

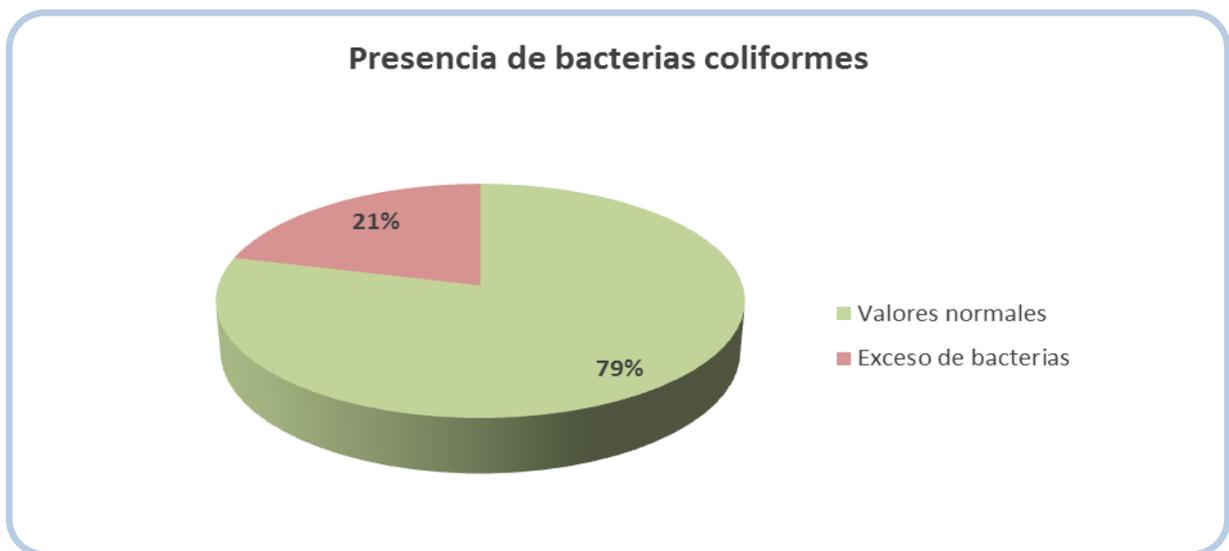
BACTERIAS COLIFORMES

Las bacterias coliformes se encuentran presentes en el **sistema digestivo** de los mamíferos. Su nombre deriva del latín “*con forma de coli*”, que hace referencia a la especie principal del grupo, la *Escherichia coli*.

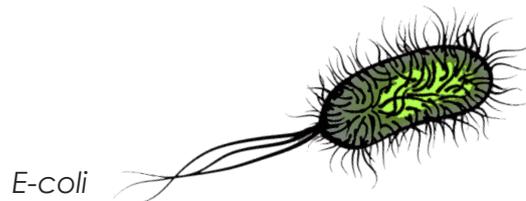
La presencia de estas bacterias en el agua o alimentos indica **contaminación fecal**. Es difícil que una muestra de agua del mar dé valores altos de coliformes, pero puede ocurrir en puntos de vertido de **aguas del sistema de saneamiento**.

Para ser considerada potable o apta para el baño un agua no debe superar las **20 colonias de coliformes por 100 ml** de muestra.

Las coliformes por sí solas no suelen provocar efectos negativos sobre la salud, pero su detección indica la presencia potencial de otros **microorganismos y virus**. Estos últimos pueden provocar trastornos gastrointestinales, hepatitis y disentería.



Para la detección de bacterias coliformes es necesario un **proceso de incubación** de la muestra. De este modo daremos tiempo a que se manifieste el resultado del metabolismo de estos seres, lo que provocará un cambio en el medio de cultivo indicándonos su presencia.

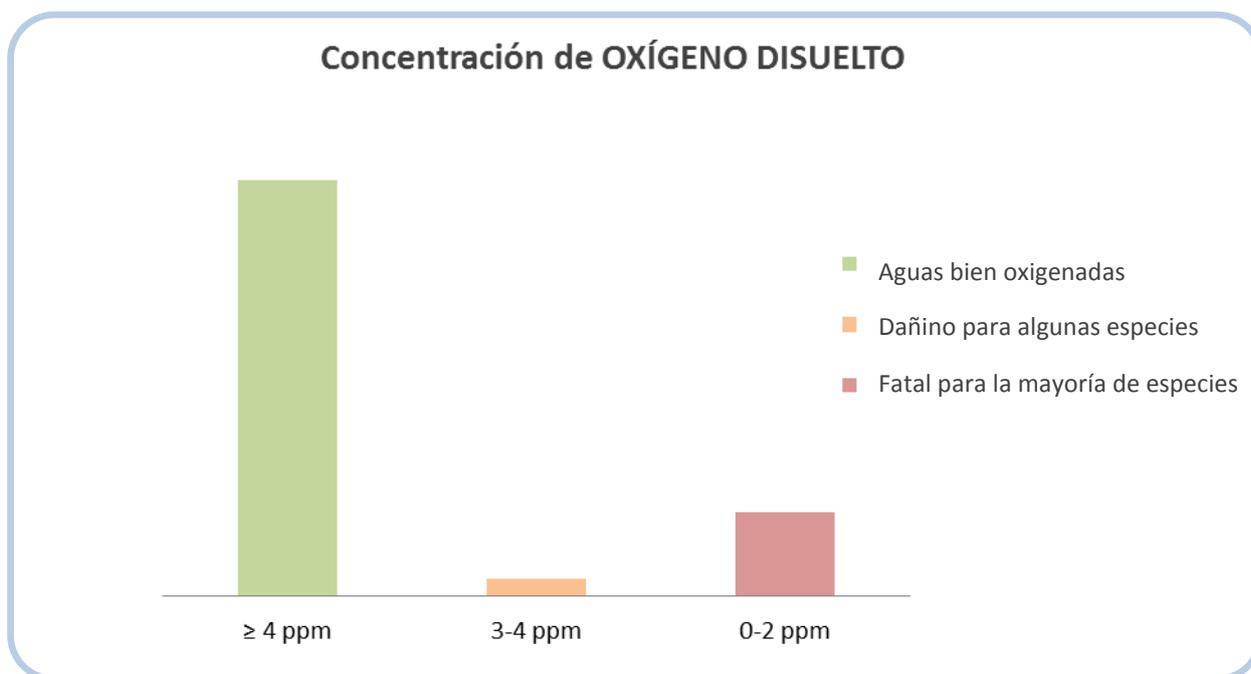


OXÍGENO DISUELTO

El oxígeno es sin duda un **gas indispensable para la vida** de innumerables organismos. Es **soluble en el agua**, y su concentración varía con diversos factores: temperatura, agitación del agua, presencia de productores primarios, materia orgánica, salinidad, etc. La concentración del oxígeno disuelto es el resultado del oxígeno que entra en el sistema y el que se consume por los organismos vivos.

Generalmente las **aguas estancadas** absorben menos oxígeno que las **aguas turbulentas** y en movimiento. Por otro lado, cuanto más salada y más caliente esté el agua, menos oxígeno mantiene disuelto.

La falta de oxígeno en el medio provocará la muerte de los organismos que dependen de él: peces, crustáceos, moluscos, plantas, etc.



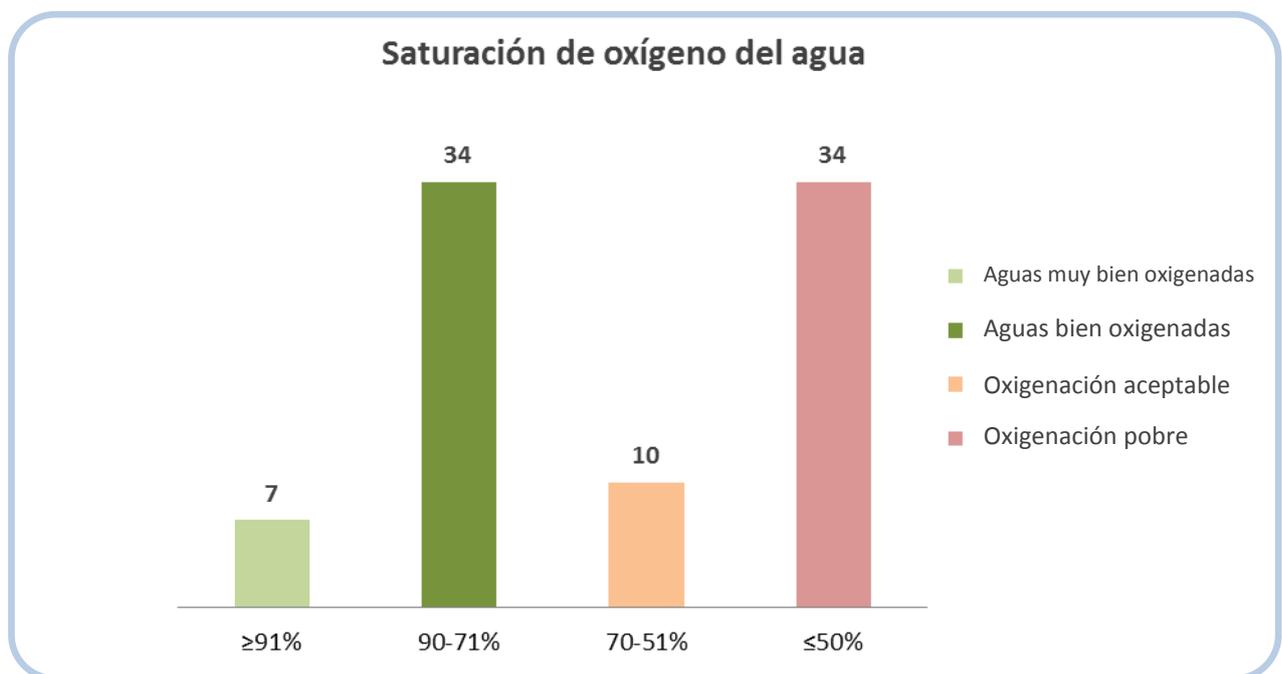
Casi siempre encontraremos menores concentraciones de oxígeno en el agua salada que en la dulce, ya que tanto **la sal como la temperatura son factores inversamente proporcionales a la concentración de oxígeno**.

Es recomendable realizar esta **medición en el punto de muestreo directamente**, ya que si guardamos el agua en un recipiente esta irá perdiendo los gases disueltos poco a poco.

SATURACIÓN DE OXÍGENO

La falta de oxígeno en el medio provocará la muerte de los organismos que dependen de él: peces, plantas, etc.

Cuando existe **mucha materia orgánica** que se puede **descomponer por oxidación**, la concentración de oxígeno suele ser baja, llegando a crear un entorno anóxico. Puede ocurrir lo contrario; en un entorno de agua vivas, con plantas/algas y una **actividad fotosintética** alta, el porcentaje de saturación puede ser superior al 100%.



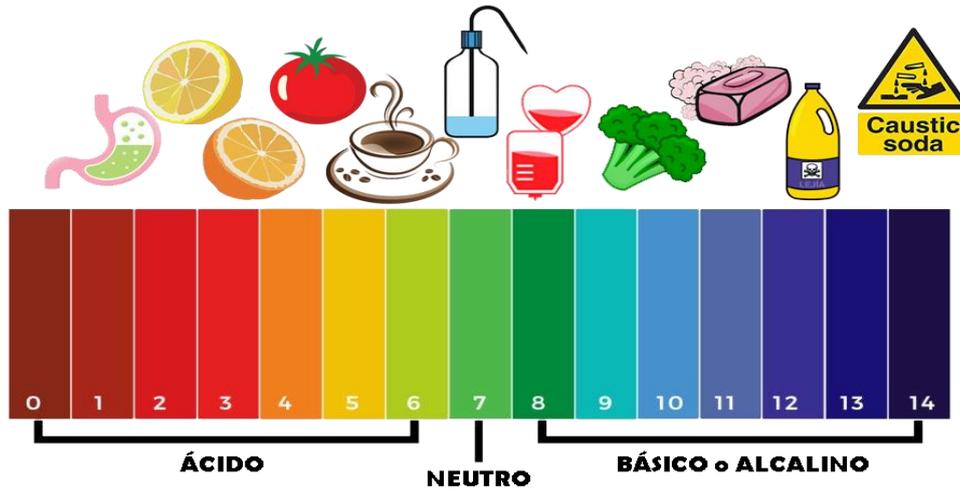
Cuando un volumen de agua lleva disuelto el máximo de oxígeno que potencialmente es capaz de albergar decimos que **su saturación es del 100%**, aunque esto rara vez ocurre en un entorno natural del que podamos obtener muestras instantáneas.



pH

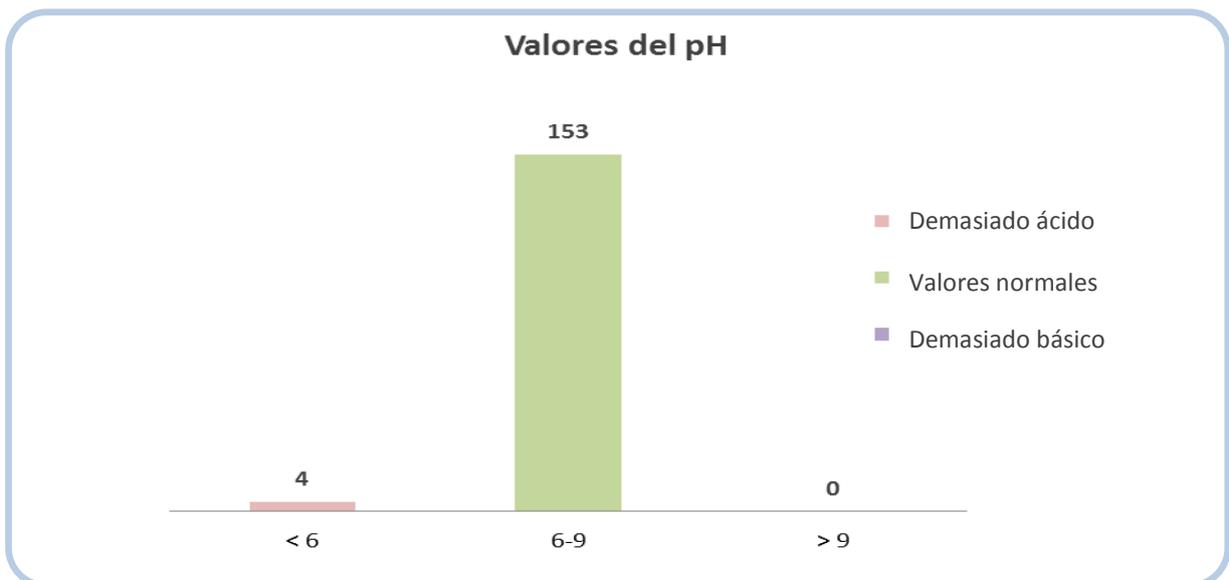
Es la medida que indica la acidez del agua. Para conocer el pH se miden los cationes H^+ presentes en una muestra. Cuantos más, es más ácido.

El rango varía del 0 (muy ácido) al 14 (muy básico).



El agua dulce **torna un pH neutro (7)**, y oscila entre valores de **pH de 6,5 y 8,5**, en función de la temperatura, salinidad, fotosíntesis y concentración de CO_2 . En el caso del **agua del mar**, al tener sales disueltas, su tendencia es ser algo básica (**7,5 y 8,5**).

Los seres vivos somos realmente **sensibles a pequeñas variaciones del pH**. Si el medio modifica su acidez de forma brusca puede imposibilitar diferentes funciones de los organismos, incluso la propia vida.



SALINIDAD

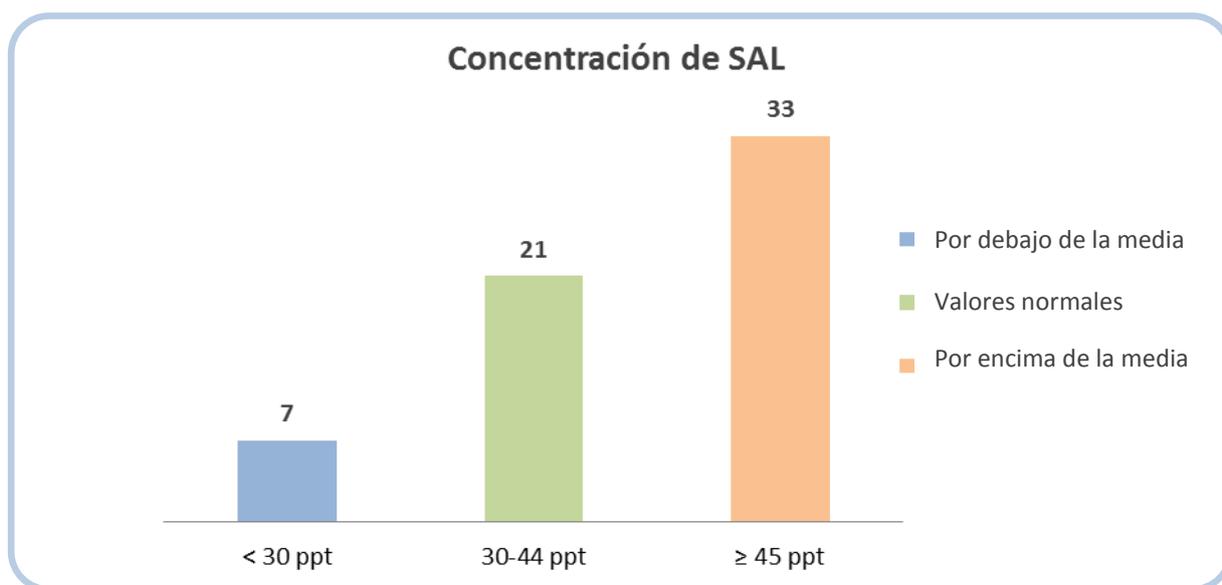
La salinidad mide la **concentración de sales** en el agua, en nuestro caso más específicamente las sales cloradas (la más habitual es el cloruro sódico o sal común; NaCl).

Su concentración puede variar de forma natural, dependiendo del lugar donde hagamos el análisis. Así, las aguas en **mar abierto** tendrán más salinidad que las de **una ría**. Lo mismo ocurre en los estuarios, donde la variación es mayor entre la pleamar y la bajamar.

Además del aporte de agua dulce, la concentración de sal varía según la profundidad y la evaporación del agua. A más profundidad, mayor concentración. A mayor evaporación, más concentración de sal.

La **concentración media** de sal en el océano es de **35 gramos/litro**.

La concentración de sal en los muestreos ha sido la siguiente:



En los análisis de Azterkosta la concentración de sal se mide en **ppt**, o **partes por trillón**. Es una unidad muy inferior a los ppm (partes por millón), pero que tiene su explicación ya que **durante la medición diluimos el agua de mar con agua destilada**.

La equivalencia sin la dilución sería la de **ppt=g/l**.

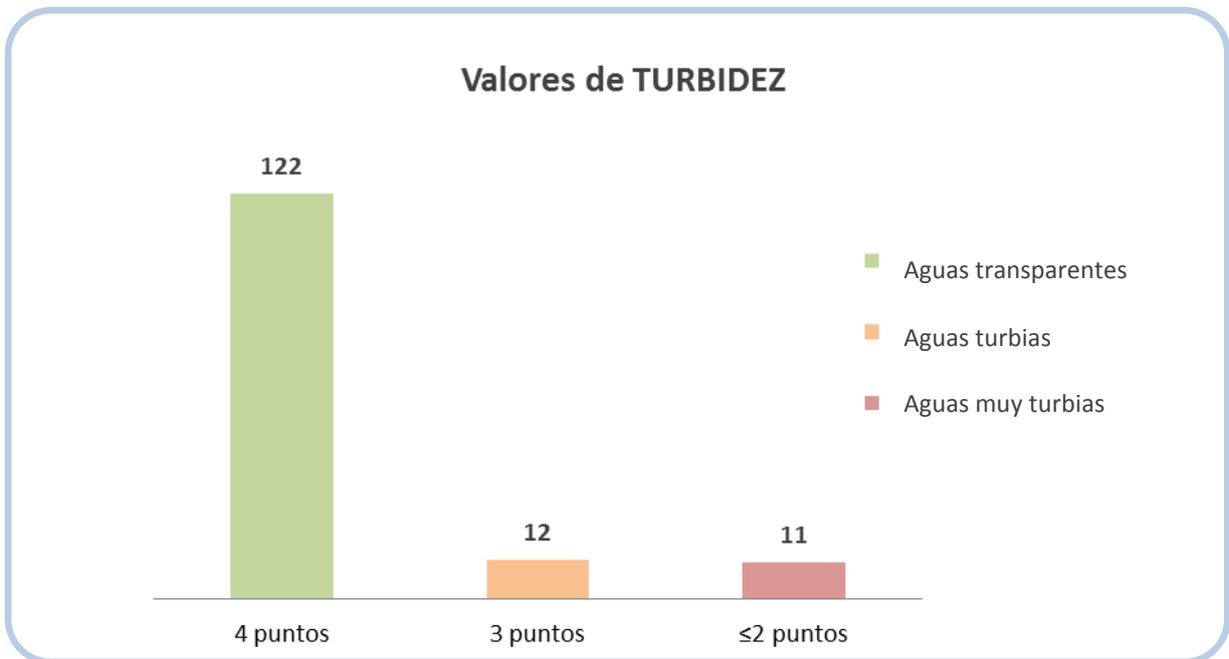
TURBIDEZ

La turbidez mide la **claridad del agua**.

Un agua turbia no siempre es debida a la contaminación. La turbidez puede ser causada por la erosión del terreno, la suspensión de sedimentos por el movimiento del agua, los brotes de algas, del tráfico marino, etc.

La luz del sol no penetrará del mismo modo en el agua, lo que provoca la oscuridad en las capas inferiores, **evitando la fotosíntesis** e induciendo la muerte vegetal.

El efecto más directo para los seres no autótrofos es la **dificultad en la visión**, provocando la desorientación.



Disco Secchi: es el instrumento utilizado en la medición de la turbidez del agua. Se trata de un disco metálico atado a una cuerda, con dos cuartos de color negro y dos blanco. Normalmente se usa desde una embarcación, desde donde se deja hundirse en el agua hasta que ya no conseguimos verlo. La medida que nos aporte la cuerda sumergida será la franja hasta donde llega la luz (capa fótica).



FRECUENCIA DE VERTIDOS

Apenas se han detectado puntos donde haya **vertidos o hidrocarburos**, aunque sí destaca la presencia de aceites.

Puntos en los que se han detectado vertidos



26
Aceites



11
Hidrocarburos/Petróleo



4
Aguas fecales

RESIDUOS Y BASURAS

RESTOS DE GRAN TAMAÑO

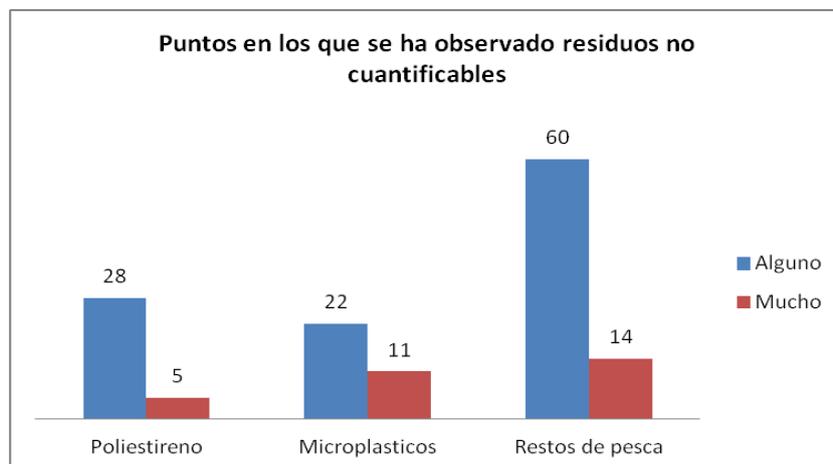
Muebles, colchones, áridos, estructuras metálicas... Muchas veces, este tipo de basura **no suele ser tóxica** ni contaminante; sin embargo, producen un gran **impacto visual**.

Este año se han encontrado restos voluminosos en 42 puntos muestreados, siendo en 5 de ellos una concentración alta.



RESIDUOS NO CUANTIFICABLES

Los **residuos de pequeño tamaño** causan la muerte a muchos animales que los confunden con sus presas. Además perduran en el medio mucho tiempo. El **poliestireno**, los **microplásticos**, o los **residuos de pesca** encontrados se miden **cualitativamente**, al tratarse de pequeños objetos difíciles de cuantificar.



BASURAS Y RESTOS QUÍMICOS

Aunque no es frecuente encontrar alquitrán o **contenedores de sustancias químicas** peligrosas en la costa, debido a su toxicidad, suponen un peligro para el ecosistema. No se han mencionado durante la campaña de 2017.

BASURAS DOMÉSTICAS Y DE ORIGEN DIVERSO

Entre este tipo de residuos procedentes en su mayoría de **las aguas residuales**, los más frecuentes son, según los y las participantes, el **papel y cartón**.

Cabe mencionar que en todos los puntos analizados se han encontrado tanto **tapones de botella** como **bastoncillos de los oídos**. Se trata de residuos muy habituales en nuestras costas, con dos orígenes distintos.

Mientras que **los tapones deriban de botellas** que por uno u otro motivo han acabado en el mar (cada tapón significa una botella en algún lugar bajo el agua), **los bastoncillos provienen de las plantas depuradoras** o de los desagües de aguas fecales. Los actuales sistemas de depuración no retienen la totalidad de bastoncillos, que se cuelan por los filtros de las depuradoras, y al estar compuestos de plástico perduran durante décadas en el medio.

Cantidad de residuos encontrados en los puntos de muestreo



ENVASES

En los puntos muestreados se han encontrado envases de distintos tipos, siendo los más abundantes los de **plástico**.



OBSERVACIONES GENERALES

ALTERACIONES DEBIDAS A TEMPORALES

Los temporales pueden alterar el estado de la costa y sus condiciones, así como los valores obtenidos en los muestreos, de esta manera, hay que tener en cuenta las **condiciones meteorológicas** existentes los días previos al muestreo.

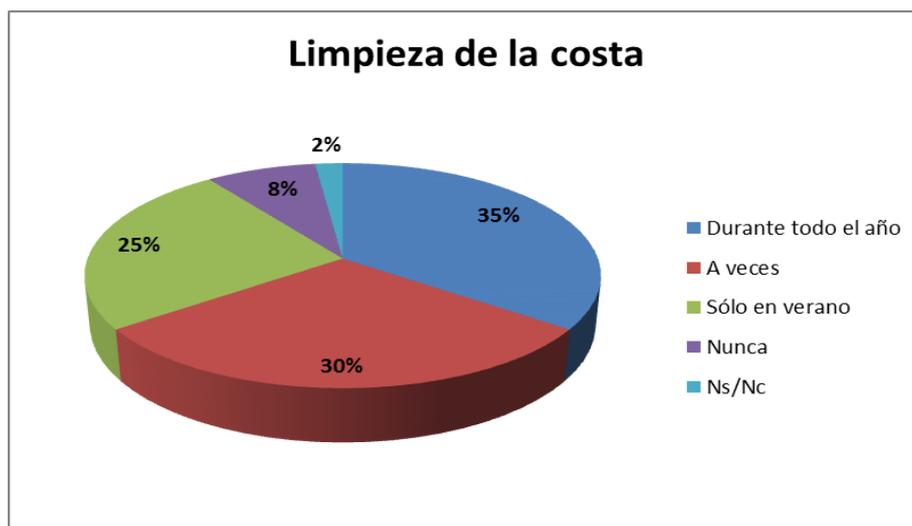
Durante la realización del estudio de la costa los grupos participantes nos han indicado la siguiente meteorología:

Meteorología en los días de muestreo



LIMPIEZA DE LA COSTA

La mayor parte de los y las participantes afirman **que se limpia la zona a veces o durante todo el año.**



RIESGOS Y AMENAZAS

Algunas **actividades** que se realizan en la costa **alteran el estado del litoral**. No se han detectado muchas amenazas que puedan dañar la costa, aunque el riesgo mayoritario es el que a las **actividades recreativas y deportivas** se refiere.

Puntos donde se han detectado riesgos o amenazas



PATRIMONIO CULTURAL

A continuación se detallan los elementos del **patrimonio histórico-cultural** que se han descrito en las zonas estudiadas.

Bloque		Patrimonio cultural
B	346	MALECON
B	343	PALACIO DE ZUBIETA
G	168	PUENTE RIO URBANO
G	54	IMAGEN CORAZON DE JESÚS
B	162	BUNKER
B	11	PUENTE
B	101	IGLESIA
B	137	PUENTE COLGANTE
G	42	GEOPARKEA



EVOLUCIÓN DE LA COSTA

Muchos de los y las participantes han realizado el muestreo en el **mismo punto durante distintos años**, con lo que pueden describir los cambios que han visto.

Según los resultados de la campaña de 2017, en la mayoría de los puntos muestreados, la situación se ha **mantenido** o ha **mejorado**.

