



POLITÉCNICA

10



Selección y gestión de emplazamientos: Conceptos

DANIEL BEAZ

La Granja : 8 de Julio de 2010

Cursos
de Verano de
la Universidad
Politécnica
de Madrid
La Granja
de San Ildefonso





CURSOS DE VERANO



POLITÉCNICA

LA GRANJA



COMENTARIOS



IMPORTANCIA DEL EMPLAZAMIENTO



PRACTICIDAD





CONTENIDO



INSTALACIONES EN TIERRA

- CRIADEROS
- ENGORDE DE PECES PLANOS



INSTALACIONES EN EL MAR

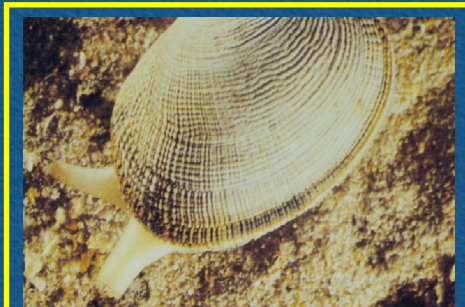
- ENGORDE DE PECES



INSTALACIONES EN TIERRA



1ª SERES A CULTIVAR EN EL MEDIO NATURAL



2ª AREAS SENSIBLES MEDIOAMBIENTALMENTE ... HUIR

- RED NATURA
- RESIDUOS INDUSTRIALES Y FECAL
- CAUDALES EXCESIVOS AGUAS DULCES



REGLAS DE ORO

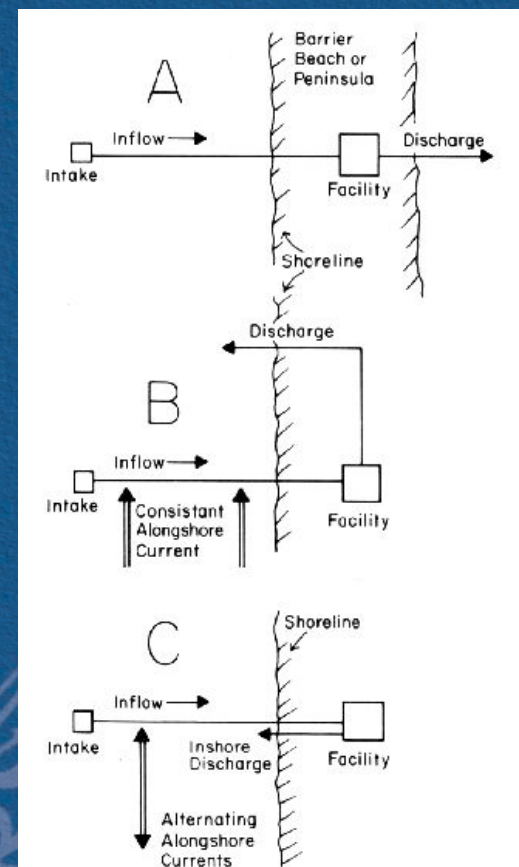
INSTALACIONES EN TIERRA



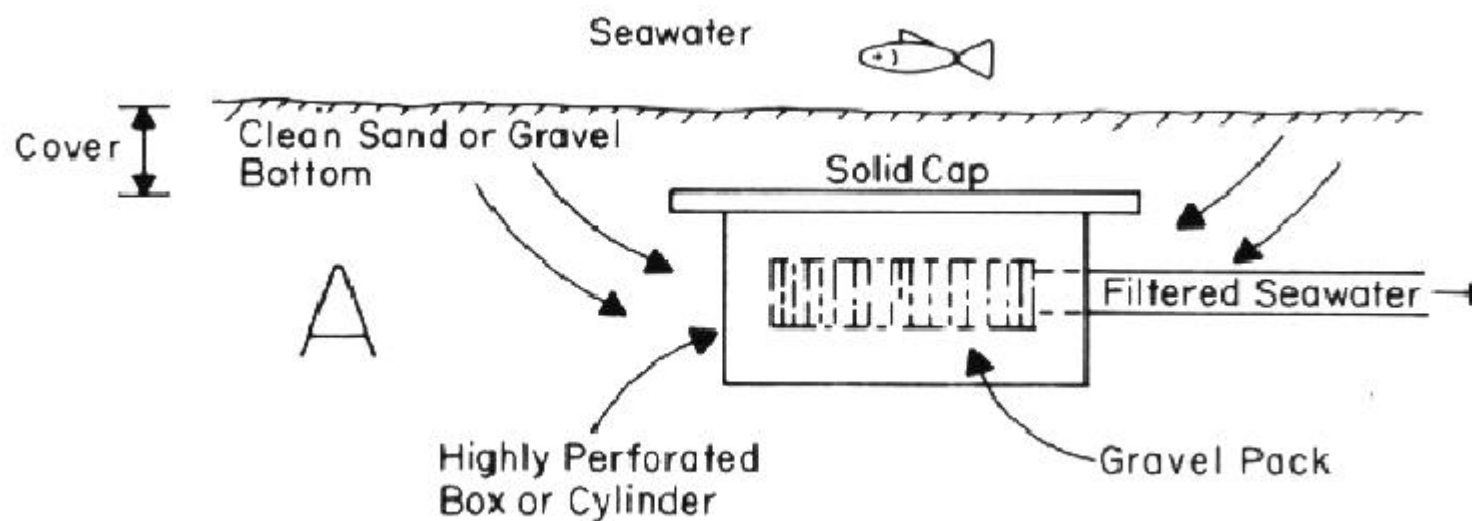
3ª ASPIRACION Y DESCARGA

AGUA SALADA

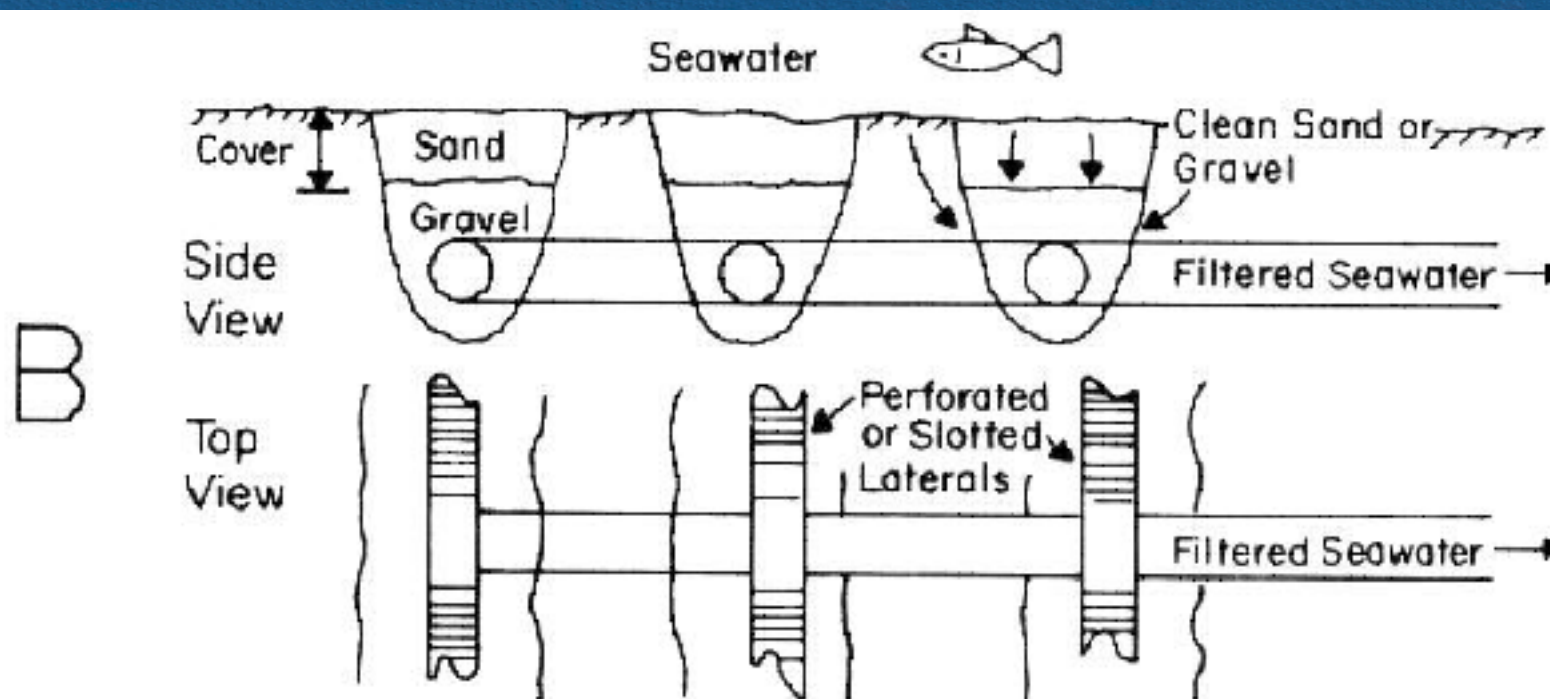
LEJOS ASPIRACION



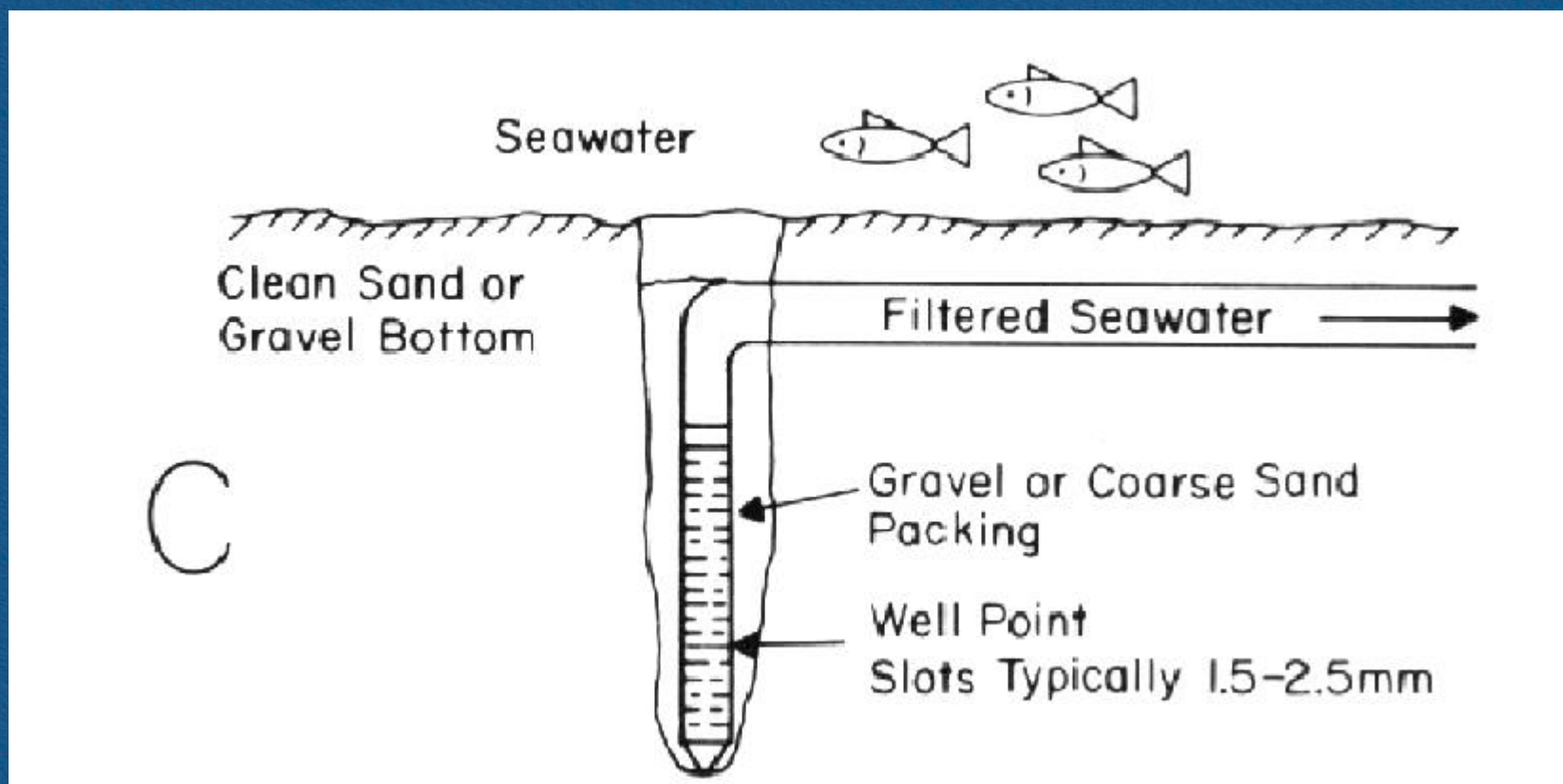
INSTALACIONES EN TIERRA ASPIRACIÓN POZOS



INSTALACIONES EN TIERRA ASPIRACIÓN POZOS



INSTALACIONES EN TIERRA ASPIRACIÓN POZOS





INSTALACIONES EN TIERRA

4ª ASPECTOS SOCIALES

- INTERESES PESQUEROS O MARISQUEROS
- SECTOR TURÍSTICO
- DESARROLLOS INDUSTRIALES
- COSTUMBRES O TRADICIONES ANCESTRALES
- VIDA HABITUAL DE LOS VECINOS



CURSOS DE VERANO



POLITÉCNICA

LA GRANJA



INSTALACIONES EN TIERRA

LA PRINCIPAL

5ª CONTACTO DIRECTO LOCAL

- GENTES DEL MAR
- PREGUNTAR SOBRE NECESIDADES
- CONOCER SU “MAR”
- CLAVE DEL ÉXITO DEL PROYECTO



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

1. SITUACIÓN



UBICACIÓN CON IMÁGENES.



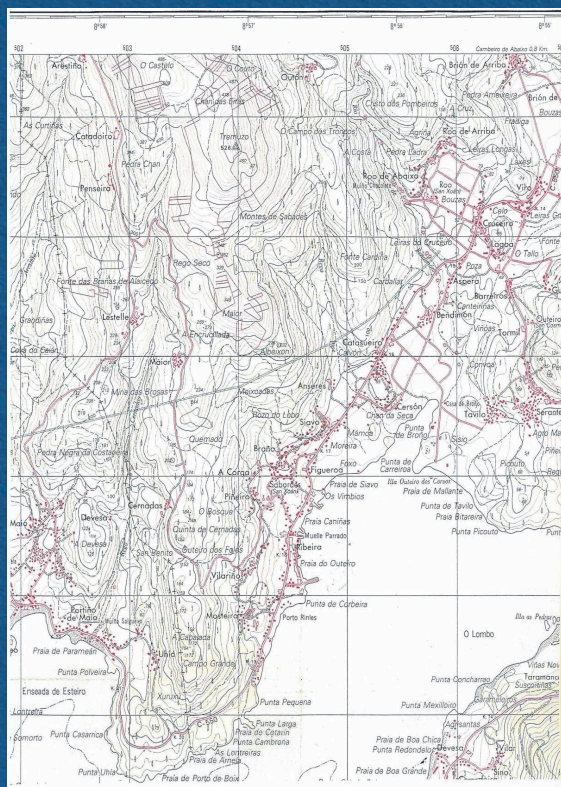
POBLACIÓN Y CARACTERÍSTICAS
SOCIALES



VIAS DE COMUNICACIÓN



CENTROS DE INVESTIGACIÓN

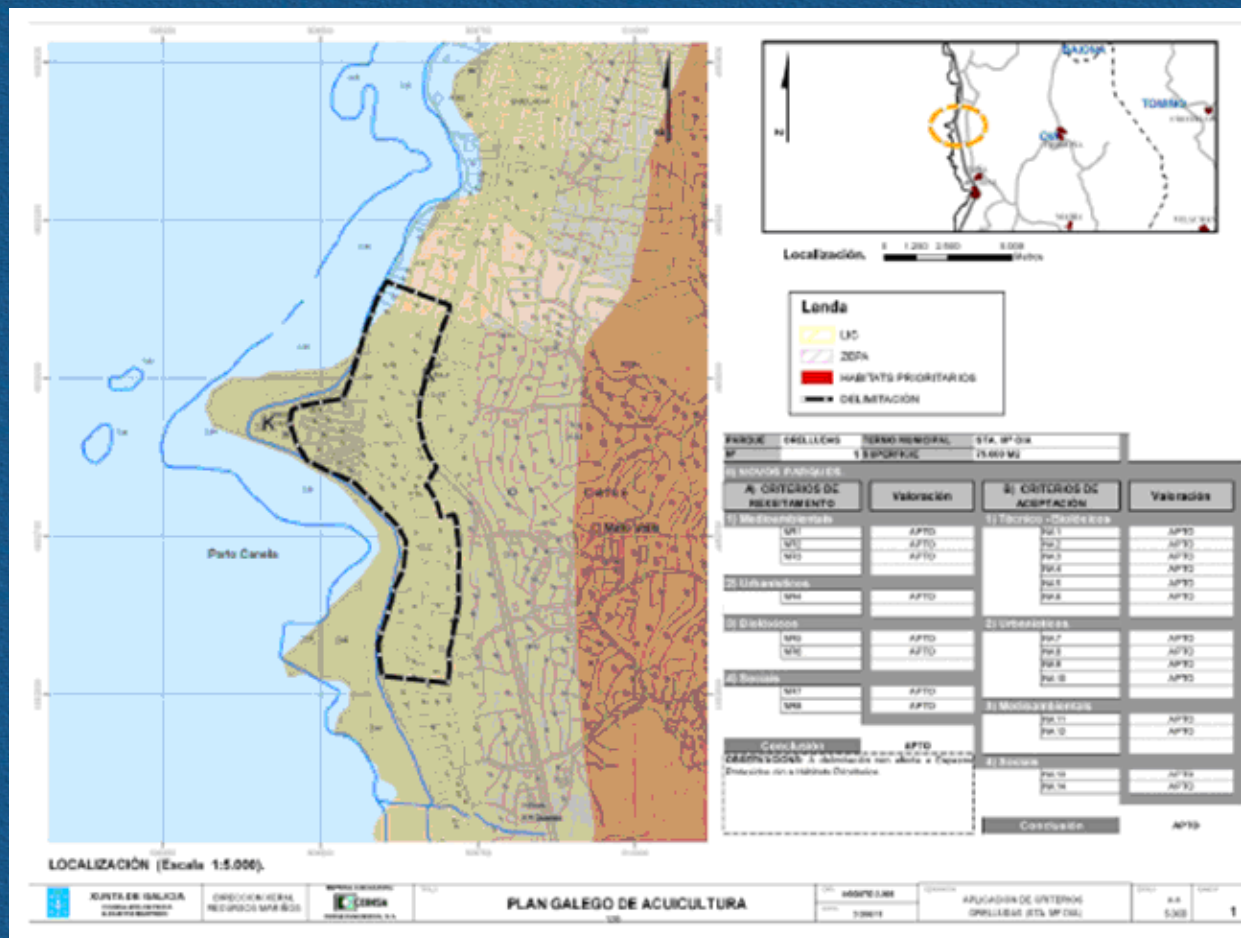




LA GRANJA

INSTALACIONES EN TIERRA

DATOS A INCLUIR





INSTALACIONES EN TIERRA

DATOS A INCLUIR



XUNTA DE GALICIA
CONSELERÍA DE PESCA
E ABASTECIMENTO MARÍTIMO

LINDA

I) INSTALACIÓNES EXISTENTES E QUE SE AMPLIAR

A) CRITERIOS DE REQUISITAMENTO

1) Medioambientais:

- NR1 Zonas dunares
- NR2 Rede Natura con hábitats naturais prioritarios (RD 1987/95, do 7 de decembro)

III) NOVOS PARQUES

A) CRITERIOS DE REQUISITAMENTO

1) Medioambientais:

- NR1 Paisaxes singulares ou de especial relevancia
- NR2 Zonas dunares
- NR3 Afección á Rede Natura (non obstante, pódese permitir unha afección puntual, como pode ser o foso de bombas, ou lineal, como pode ser a condución hidráulica, imprescindibles para o funcionamento dunha granxa ou criadouro construído fóra da Rede Natura)

2) Urbanísticos:

- NR4 Terrens urbanos ou urbanizables

3) Hidrolóxicos:

- NR5 Fondos de ríos
- NR6 Zonas próximas a vertedures de industrias, de núcleos urbanos ou doutras instalacións de acuicultura

4) Sociais:

NR7 Respecto ás zonas turísticas, ou ás de promoción turística

NR8 Praias de notoría concorrencia

B) CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

1) Técnicos-hidrolóxicos:

- NA1 Auga de mar oceánica
- NA2 Constancia na salinidade (salinidade media oceánica 35 g/l), ausencia de correntes de auga doce ou desembocaduras de ríos
- NA3 A temperatura da auga do mar manterase entre os 10 °C e os 20 °C.
- NA4 Posibilidade de colocación da toma de augas arriba e o desaugadoiro auga abaixo respecto ás correntes laterais
- NA5 Preferentemente a cota media do parque en terra será inferior á +25 m.
- NA6 Posibilidade de captación de auga do mar entomo á -10 m baixo o nivel de marea baixa

2) Urbanísticos:

- NA7 Preferencia de zonas libres sobre áreas que necesiten compra ou expropiación de locais, edificacións ou vivendas.
- NA8 Proximidade a vías de acceso que faciliten o acceso para a construción e a saída de mercadorías.
- NA9 Proximidade a liñas eléctricas de media tensión
- NA10 Proximidade a liñas de teléfono ou outras liñas de transmisión de voz e datos

3) Medioambientais:

- NA11 Posibilidade de minimización dos impactos visuais
- NA12 Repercusión medioambiental mínima



CEINSA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

INSTALACIONES EN TIERRA

DATOS A INCLUIR

5.3. Comunicaciones

La parcela está situada junto a la carretera PO 552, de fácil acceso y comunicaciones. A 35 km de Vigo, la ciudad importante más cercana.

Éstas son las distancias a los principales núcleos urbanos:

» Baiona	15 Km
» A Guarda	15 Km
» Vigo	35 Km
» Tui	42 Km
» Valença	43 Km
» Pontevedra	80 Km
» Santiago	120 Km
» Porto	125 Km
» Ourense	195 Km
» A Coruña	195 Km
» Lugo	200 Km
» Lisboa	445 Km
» Madrid	682 Km



Para llegar a la parcela desde Vigo hay que coger la AG 57 dirección Baiona y continuar hasta que esta carretera enlaza con la PO 552 dirección La Guardia. Ya estamos en la carretera en la que está la parcela, habremos llegado al alcanzar el pueblo de Pedornes.

Si se viene desde Madrid por carretera, hay que ir por la A 6 y a la altura de Benavente coger la A 52. Continuar hasta que ya llegando a Vigo aparezca el enlace con la AG 57, entonces hay que seguir las indicaciones anteriores.



INSTALACIONES EN TIERRA

DATOS A INCLUIR

Centros de investigación

Se detallan a continuación los Centros de Investigación y Organismos, relacionados con el proyecto, que se encuentran en Galicia:

Consellería de Medio Ambiente

San Lázaro, s/n

15781 – Santiago de Compostela

(A CORUÑA)

Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos

Centro de Cultivos Marinos

Peirao de Porcillán s/n

982 10 01 00

27700 – Ribadeo

(LUGO)

Centro de Investigaciones Marinas

Pedras do Corón s/n

986 50 01 55 - 986 50 01 61

36620 – Vilanova de Arousa

(PONTEVEDRA)

Instituto Gallego de Formación en Acuicultura

(IGAFA)

Niño do Corvo s/n

986 52 71 01 - 986 52 71 02

Illa de Arousa

36626 - Vilanova de Arousa

(PONTEVEDRA)



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

2. GEOGRAFIA Y CLIMA

-  NATURALEZA DEL TERRENO
-  CLIMA
-  APORTES DE AGUA DULCE
-  MAR ... PARÁMETROS AMBIENTALES



LA GRANJA

INSTALACIONES EN TIERRA

DATOS A INCLUIR

4.2. Orografía y terreno

El terreno es plano en una estrecha franja junto a la costa en la que se encuentra el emplazamiento de la explotación objeto del presente Proyecto, para subir fuerte y rápidamente a cotas altas.

En las costas gallegas es difícil encontrar zonas llanas y de baja altitud, pero este emplazamiento cumple con los requisitos necesarios para establecer una explotación acuícola, ya que se trata de un terreno llano, de entre 8 y 12 metros de altitud, lo que la hace apta para el bombeo de grandes cantidades de agua.

A continuación se muestra un plano topográfico de la zona y unas fotografías de la parcela en las que se pueden observar la pendiente del terreno y su naturaleza rocosa granítica.





CURSOS DE VERANO

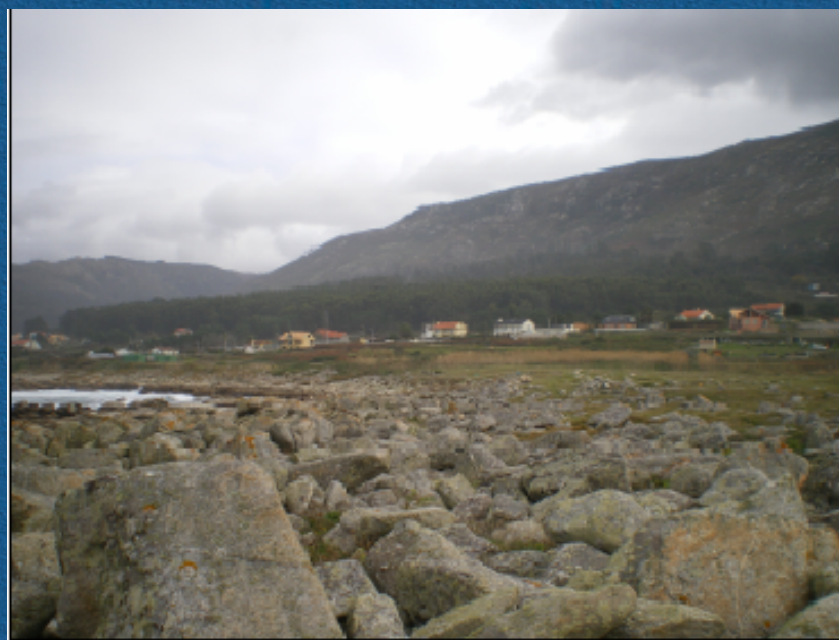


POLITÉCNICA

LA GRANJA



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR



NATURALEZA DEL TERRENO

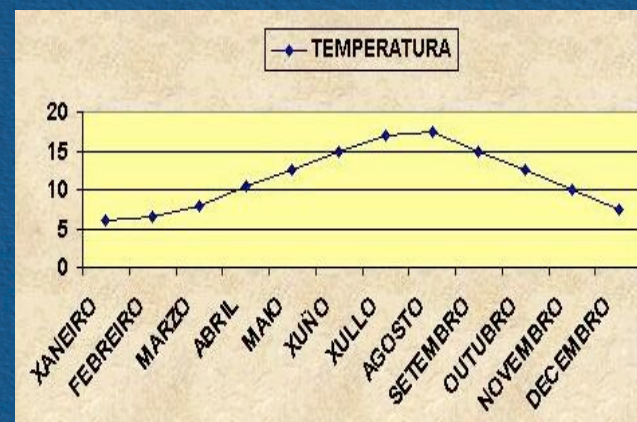


INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

Climatología

Por su situación atlántica Galicia posee clima oceánico, si bien se ve bastante atenuado por su situación meridional y la acción benéfica de la corriente del golfo. Gracias a ello se combinan el ambiente húmedo propio del clima oceánico con las temperaturas cálidas propias de su latitud, lo que ha posibilitado la existencia de numerosos ríos y el crecimiento de una vegetación abundante y variada. En general la climatología gallega se caracteriza por su moderación, especialmente en las zonas próximas a la costa. Los inviernos y los veranos son suaves y no manifiestan grandes diferencias extremas, siendo la primavera y el otoño fases de suave transición. Las temperaturas medias son mayores conforme avanzamos hacia el sur y el interior de Galicia, así como la pluviosidad media evoluciona en sentido contrario, siendo mayor en el noroeste y la costa que en el interior.

El clima en la Zona de la Ría de Muros - Noia es un oceánico muy húmedo, como en toda la costa gallega, con elevadas precipitaciones, que exceden los 1.600 mm anuales y moderadas temperaturas, cuya oscilación térmica no supera los 10 °C. La media anual se sitúa entre 12-13 °C, siendo el mes más frío febrero y el más caluroso agosto.





INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

Hidrografía

El río Tambre es el más importante del concejo, llega a Outes después de recorrer a lo largo de sus 84 Km. las tierras de Sobrado, Arzúa, Ordes, Santiago y Negreira, haciendo además de linde con Noia en su último tramo. Desembocan en él, los ríos Laxoso, de corto recorrido por Cando, y el Donas, que viniendo desde Negreira cruza con sus más de 12 Km. de longitud toda la parroquia de S. Ourense, donde recibe las aguas del río Banzas, es en Cando, donde se le une el río Portomourello, para rematar en Pontenafonso.

Otros ríos importantes son el Tins, también de 12 km de largo, que nace en Mazaricos (donde le llaman Santabaia), atraviesa Matasueiro, pasa por S. Pedro de Outes, donde se alimenta de algunos regueros en Lantarou y Boel para morir, después de dividir en dos la capital municipal, en Langaño.

En el mismo seno desembocan el Rial y el río de Brión, que riegan los valles de S. Ourense y Entíns el primero y la chaira de Brión el segundo, más corto. El Bendimón, de 5 Km., nace cerca de Loios (Valadares), discurre por tierras de Roo y su desembocadura al mar la hace por los límites entre S. Cosme de Outeiro y O Freixo.



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

4.2.3. Orografía de los fondos litorales

La orografía de los fondos adyacentes también es importante para la instalación de las tuberías de aspiración y descarga ya que un perfil suave y sin cambios bruscos favorece la instalación del sistema de captación.

En la carta náutica adjunta a continuación se aprecia la separación entre curvas de nivel del fondo litoral durante los primeros cientos de metros que son los que interesan estudiar para diseñar los emisarios de captación y evacuación de agua. Se aprecia un fondo marino con una mayor pendiente en el primer tramo y una suavización de ésta según nos alejamos de la costa. A la hora de diseñar los emisarios escogeremos un trazado que proporcione una pendiente lo más constante y homogénea posible.



Figura 17: Carta náutica 417, de la Isla Cies al Río Miño.



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

4.3. Características hidrológicas de la zona

4.3.1. Calidad del agua

El verdadero problema en el caso del cultivo de peces marinos es encontrar una zona con agua exenta de contaminación y cuyas cualidades y características físico-químicas se sitúen dentro de los márgenes tolerados por la especie a cultivar.

La situación geográfica de esta granja marina garantiza una gran cualidad del agua de mar y sus factores físico-químicos proporcionan unas condiciones buenas para el engorde de rodaballo. Mar abierto, batido y oceánico apto para la acuicultura.

El agua de mar oceánica tiene una salinidad media de 35 g/l y es constante gracias a la ausencia de corrientes de agua dulce o desembocaduras de ríos. La temperatura se mantiene entre los 13°C y los 20°C.

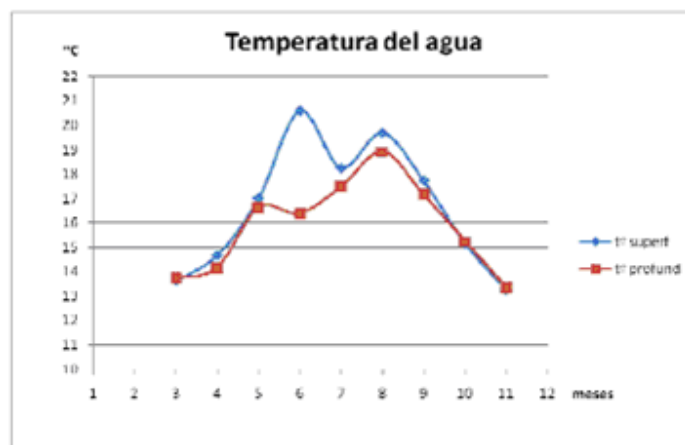


Figura 18: variación de la temperatura del agua de mar en profundidad y en superficie (Ministerio de Fomento, Puertos del Estado, estación del puerto de Vigo).



INSTALACIONES EN TIERRA

DATOS A INCLUIR

3. CIRCUNSTANCIAS SOCIOECONÓMICAS

- ESTRUCTURA ECONÓMICA
- PESCA Y MARISQUEO
- ACTIVIDADES INDUSTRIALES
- SERVICIOS Y COMERCIO

4. POBLACIÓN



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

5.1. Economía de Santa María de Oia

Santa María de Oia es un municipio ubicado en el litoral meridional de la provincia de Pontevedra. Forma parte de la comarca del Bajo Miño. Tiene una población de 3.038 habitantes según los datos del IGE (y también del INE) del año 2005.

Evolución demográfica desde el año 1900.

1900	1930	1950	1961	2004	2005
2.639	2.677	2.893	2.954	2.912	3.038

Evolución demográfica reciente

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
2.925	2.921	2.906	2.908	2.912	3.038	3.140

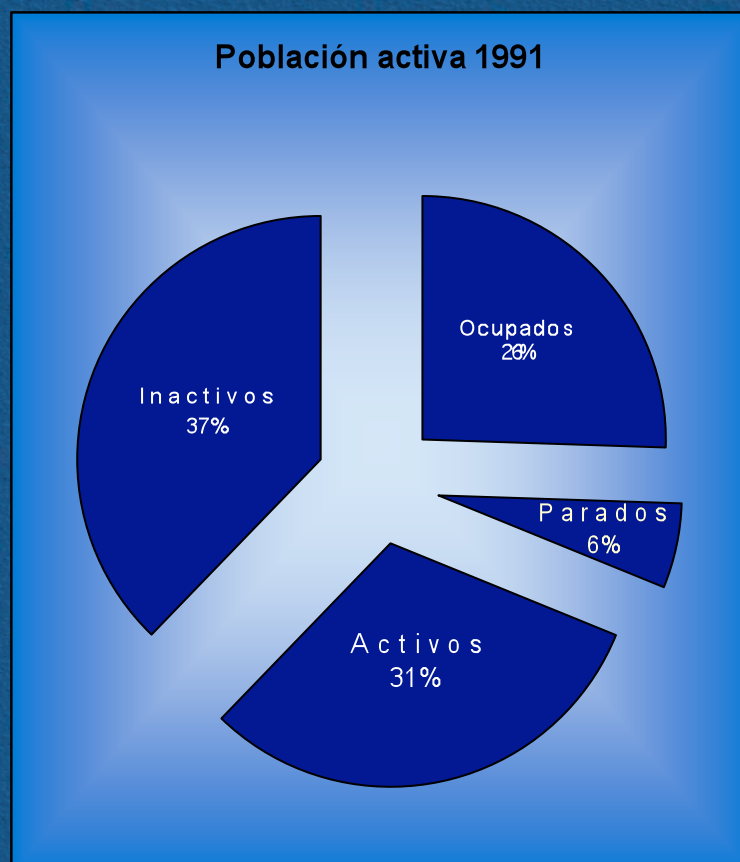
Figura 23: Demografía de Santa María de Oia (Página web oficial del concello).

Como puede verse en la tabla, la población de Oia ha crecido lenta pero consistentemente durante el siglo XX y comienzos del XXI.

La economía de Oia es básicamente agropecuaria y generalmente extensiva, siendo las parcelas más productivas, de tamaño reducido, localizadas principalmente en la hoya de Mougás y en el valle paralelo a la costa surcado por el río Tamuxe, donde las pendientes más suaves permiten el desarrollo de bancales, además de que el viento es más débil y las condiciones ecológicas son más favorables (suelos más evolucionados y menos rocosos). Se explotan los recursos forestales en forma mancomunada y la ganadería en escala reducida (vacas, con la variedad conocida como rubia gallega), ovejas y caballos, estos últimos criados en libertad, como ya se ha indicado, y que se concentran cada año en una especie de fiesta conocida como *ropa das bestas* que se lleva a cabo en corrales como el que existe en la parte alta de Mougás). La costa, dada su forma rectilínea no presenta buenas condiciones naturales para el desarrollo de la pesca, por lo que ésta es ocasional y de carácter artesanal. En las últimas décadas ha aumentado decisivamente el turismo y la existencia de una moneda común ha incrementado el número de visitas procedentes, tanto de otras partes de Galicia y del resto de España, como de Portugal y de otros países.



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR



Distribución Población Activa	
Agricultura.-	995 Hab.
Indust.Extractora.-	9 Hab.
Indust.Manufacturada.-	415 Hab.
Indust.Productora de Energía.-	28 Hab.
Construcción.-	810 Hab.
Comercio.-	413 Hab.
Otros Tipos.-	605 Hab.
Total de Habitantes.-	3275 Total Población Activa



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

Pesca y marisqueo.

El sector pesquero se concentra mayoritariamente en los puertos Freixo y S. Cosme. Los barcos son de pequeño tonelaje y realizan sobre todo pesca de bajura.

Más importantes son las labores de marisqueo fundamentadas en la gran riqueza de bivalvos del fondo de la ría: bateas de mejillón, viveros de ostras y principalmente extracción manual, a pie o en barco, de almejas y, sobre todo, decenas de toneladas de berberechos en cada campaña, destinados a las industrias conserveras, que hacen del marisqueo una de las actividades económicas más importantes de los habitantes del concejo.

Como dato ilustrativo se puede señalar que en la campaña 1991-92 se sacaron de la ría 1.750.000 Kg. de berberechos que supusieron un valor de 600 millones de pesetas y 250.000 Kg. de almejas que equivalieron a 420 millones de Ptas. para los mariscadores de Outes y Noia, cantidades que se convirtieron en cifras medias en los años siguientes. En el año 2003 y a finales de noviembre, esta cofradía, había subastado en lonja berberechos, sobre todo, y almejas por un valor de mas de siete millones de euros.



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

Industria.

En el terreno de la producción industrial hay cuatro sectores que destacar: aserraderos, astilleros, hormigoneras y construcción.

Los aserraderos

Como resultado del aprovechamiento de la extensa masa forestal que ocupa más del 60 % de la superficie del concejo, practican esta actividad siete aserraderos que mediante sucesivas labores de serrado, baño en soluciones antifúngicas y secado, transforman la madera en tablas y tableros que se utilizan para la construcción, embalaje o elaboración de muebles, destinándose la mayor parte de la producción a la exportación fuera de nuestras fronteras.

Los astilleros

La construcción de barcos fue una actividad muy importante en el pasado, pero en la actualidad los únicos astilleros que se conservan en el puerto de O Freixo, o bien desarrollan una labor de carpintería de ribera de tipo tradicional y familiar, o bien se convirtieron en talleres de reparación de buques que en su conjunto dan trabajo a más de 100 personas.

Las hormigoneras

La planta de elaboración de hormigón ubicada en Espiñeiro constituye el sector más avanzado de la industria local, dotada de la más moderna tecnología.

La construcción

Engloba a gran número de empresas de construcción, aluminios y forjados, que dan trabajo a más de 500 personas, el 18 % de la población activa.



INSTALACIONES EN TIERRA DATOS A INCLUIR

Servicios.

Además de las infraestructuras mínimas (carreteras, pistas forestales, alumbrado, saneamientos, basuras), las necesidades básicas de la población de Outes están prácticamente atendidas con gran cantidad de servicios públicos y privados que se concentran mayoritariamente en la capital municipal.

En el área de la enseñanza, hay dos colegios de Educación Primaria, en la Serra y en el Cruceiro, varias escuelas de educación infantil y un Instituto de Secundaria.

La atención sanitaria está en gran parte cubierta con un Centro Médico en la Serra, un Hospital en Ceillán, dentistas y varias farmacias y ópticas. Por otra parte, una residencia para personas de la tercera edad funciona en Lagoa (Outeiro).

El sector de la alimentación abarca carnicerías, pescaderías, panaderías, supermercados, almacenes de frutas, superficies de distribución para minoristas y pastelerías.

De la seguridad se encarga la Policía Local y varios miembros de la Guardia Civil instalados en una casa-cuartel en la Serra de Abaixo, así como el cuerpo de Protección Civil ubicado en los bajos de la Casa Consistorial.

Diez iglesias parroquiales, otras tantas capillas y seis sacerdotes prestan los servicios religiosos.

Por lo que respecta a comunicaciones y transportes disponen de una buena red de carreteras además de servicio de Correos, taxis, líneas de autobuses hacia Noia y Muros, dos gasolineras, talleres de reparación de vehículos, autoescuelas, una empresa de transportes en el Cunchido y otra de autobuses en la Pontenafonso, así como varios pequeños puertos y otro para buques de gran calado en Freixo, como ya se ha comentado anteriormente.

Mención aparte merece un antiguo Camiño Real, llamado Camiño de Santiago, y en ocasiones Camiño Francés, por lo que aflúan los peregrinos a Compostela, viniendo desde las tierras altas de Mazaricos y Negreira, luego aprovechado para instalar sobre él la moderna red viaria.

El comercio lo compone, además de la lonja de O Freixo, tiendas de todas clases, desde surtido de material para la construcción hasta las floristerías, pasando por los textiles, calzado, electrodomésticos, muebles, ferreterías, bazares, material deportivo, informático, quioscos y librerías. Cabe destacar también que se celebran ferias en la Serra cada segundo domingo de mes y una gran feria el lunes siguiente al último domingo de cada mes, así como un mercadillo todos los primeros sábados de mes, en Serra de Abaixo.

Casa de la Cultura y de la Juventud, Biblioteca, Centro Social, Juzgado de paz e instalaciones deportivas (campo de fútbol, polideportivos, pistas de hockey y baloncesto), junto con las oficinas de las más importantes entidades financieras, de gestorías, asesorías, seguros, arquitectos, veterinarios, fotógrafos, imprentas, carpinteros, fontaneros, electricistas, marmolistas y costureras, completan o panorama de este sector terciario que ocupa a más de 1.000 personas, un 30 % de la población activa.



INSTALACIONES EN TIERRA

FACTORES A CONSIDERAR ... ASPECTOS TÉCNICOS

1. METEOROLÓGICOS

-  **VIENTOS**
-  **TORMENTAS**
-  **ENERGÍA SOLAR**
-  **TEMPERATURAS**
-  **PRECIPITACIONES**



INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR

4.1.4. Vientos dominantes

Se ha de tener en cuenta la importante influencia del mar en los vientos dominantes de la zona, por ello se ha elegido los datos de viento que proporciona la Boya de Cabo Silleiro.

A continuación se muestran las rosas de viento de los últimos años, que reflejan la intensidad y procedencia de los vientos.

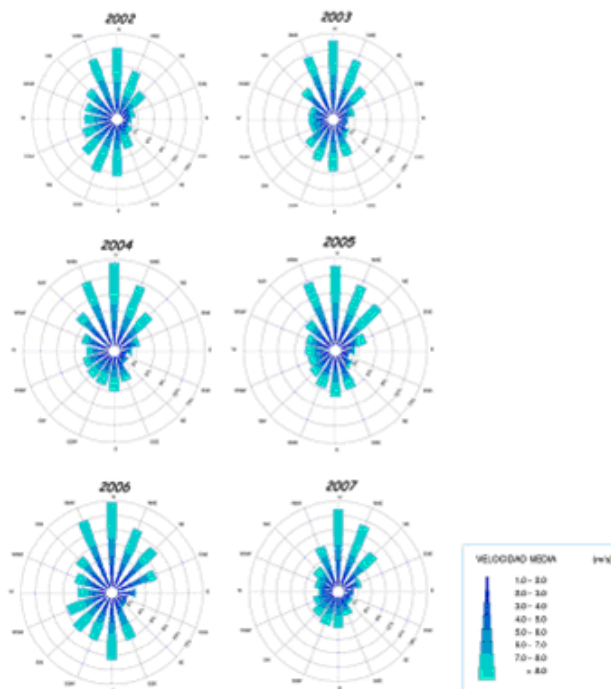


Figura 11: Rosas de viento 2002-2007, Boya de Cabo Silleiro (Ministerio de Fomento, Puertos del Estado)



INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR

4.1.5. Irradiación

En la tabla siguiente se exponen valores mensuales y anuales calculados a partir de los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología, estación meteorológica de Vigo Peinador, con sus datos disponibles que abarcan los 11 años del 1977 al 2007.

Mes	Insolación (horas)
Ene	112,58
Feb	123,16
Mar	168,98
Abr	194,16
May	227,02
Jun	271,34
Jul	297,35
Ago	284,50
Sep	211,60
Oct	152,57
Nov	116,12
Dic	98,20
AÑO	2257,58



INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR

4.1.2. Observaciones termométricas

En la tabla siguiente se exponen valores mensuales y anuales calculados a partir de los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología, estación meteorológica de Salcidos-Cachadas con sus datos disponibles que abarcan los 11 años del 1999 al 2007. La terminología empleada es la siguiente:

Tm = temperatura media

Ta' = temperatura media de máximas

T' = temperatura media de mínimas

Ta = temperatura máxima absoluta mensual

T = temperatura mínima absoluta mensual

Mes	Tm	Ta'	T'	Ta	T
Ene	9,7	18,6	-1,4	23,0	-3,4
Feb	10,1	19,1	-0,6	22,3	-2,5
Mar	12,3	24,0	0,8	28,4	-3,7
Abr	13,5	25,1	3,1	27,9	1,0
May	15,7	29,0	5,1	32,4	1,2
Jun	19,0	32,6	8,5	36,2	6,5
Jul	19,9	34,0	10,1	36,7	8,3
Ago	20,6	33,2	10,6	37,2	9,0
Sep	19,0	31,6	8,4	34,6	6,9
Oct	16,1	26,4	5,3	28,5	3,0
Nov	12,4	21,9	1,3	23,8	-0,5
Dic	10,0	17,8	-1,0	18,9	-5,4
AÑO	14,9	26,1	4,2	37,2	-5,4



INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR

4.1.3. Observaciones pluviométricas

Se han utilizado datos correspondientes a 11 años consecutivos desde el 1999 que proporciona la estación de Salcidos-Cachadas a través de la Agencia Estatal de Meteorología.

En la tabla que a continuación se detalla vienen reflejados los datos referidos a precipitaciones siendo:

P = precipitación media mensual (mm)

Pm = precipitación máxima mensual (mm)

Pmd' = precipitación media de máxima diaria (mm)

Pmd = precipitación máxima diaria mensual (mm)

Mes	P	Pm	Pmd
Ene	177	405	77
Feb	163	439	89
Mar	132	590	100
Abr	133	417	58
May	113	256	59
Jun	45	99	54
Jul	28	87	42
Ago	35	102	74
Sep	103	453	101
Oct	200	617	162
Nov	204	544	99
Dic	245	791	93
AÑO	1577	790,6	162



INSTALACIONES EN TIERRA

FACTORES A CONSIDERAR ... ASPECTOS TÉCNICOS

2. LOCALES

-  **CARACTERÍSTICAS DEL AREA**
-  **ACUÍFEROS**
-  **MAREAS**
-  **OLAS**
-  **CORRIENTES COSTERAS**
-  **INSTALACIONES EXISTENTES**
-  **ACCESIBILIDAD**
-  **HISTORIA DEL EMPLAZAMIENTO**



INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR

6. CONDICIONANTES JURÍDICOS

La revisión del Plan sectorial de parques de tecnología alimentaria en la costa gallega se redacta en el marco de la Ley 10/1995 de 23 de noviembre de ordenación del territorio de Galicia, así como del Decreto 80/2000, por el que se regulan los planes y proyectos sectoriales de incidencia supramunicipal.

El Plan Sectorial está promovido por la iniciativa pública, siendo su promotor la Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos, aunque se desarrollo corresponde a la iniciativa privada.

El parque de Orelludas está situado en Suelo Rústico de Protección de Costas, en la franja al deslinde de la zona de dominio público marítimo-terrestre, con la anchura determinada por la ley vigente. La ordenanza reguladora de este suelo es la número 12 y según consta en el apartado 9 de dicha ordenanza, los usos permitidos en la zona afectada deberán contar con la autorización del órgano competente de la Comunidad Autónoma. Naturalmente, deberá tener en cuenta la afección de la carretera.

Los parámetros urbanísticos que se han de tener en cuenta son los siguientes:

- Ocupación: se podrán ocupar hasta los dos tercios de la superficie total de la parcela.
- Altura máxima: tres metros y medio, excepto casos singulares. Alturas mayores podrán autorizarse excepcionalmente siempre que se justifique su necesidad para el proceso productivo y que las instalaciones no puedan tener otra posición.
- Separación mínima con los linderos: cinco metros, excepto la de la zona marítimo-terrestre que se atenderá a lo dispuesto por la Ley de costas (Ley 12/1988) y su reglamento (RD 1471/1989).
- Cierre de la parcela: altura máxima opaca, un metro.

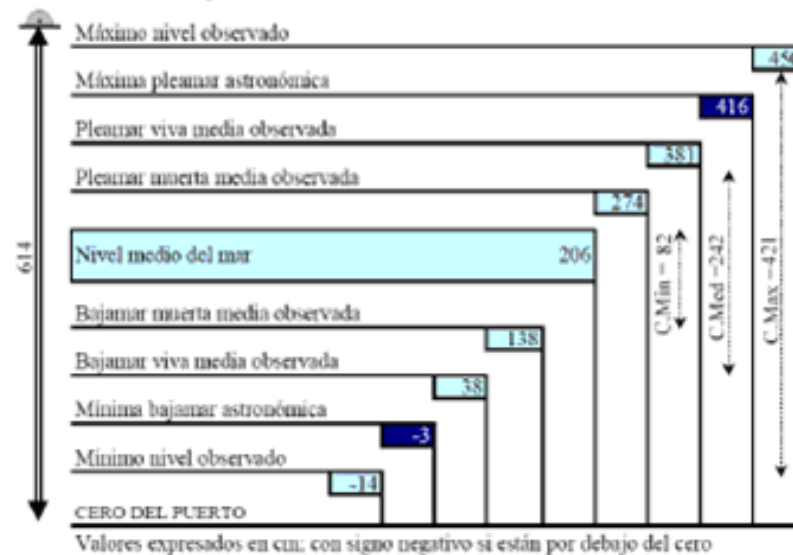


INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR

4.3.2.1. Mareas

A continuación se muestran los datos de las mareas observados en el mareógrafo del puerto de Vigo (LAT: 42° 14' 33" N, LONG: 008° 43' 35" W) durante el período que transcurre entre 1993 y 2003. Datos obtenidos de la página web del Ministerio de Fomento, Puertos del Estado, que pertenecen al conjunto de datos REDMAR.

NGO 999 Referencia geodésica más cercana





INSTALACIONES EN TIERRA

FACTORES A CONSIDERAR

ANÁLISIS DE NIVELES OBSERVADOS ⁽¹⁾								
	NIVEL TOTAL				NIVEL MAREA ASTRON. ⁽²⁾			
	Max.	Min.	Med.	D.E.	Max.	Min.	Med.	D.E.
Pleamar	450	232	327	37	416	236	323	35
Bajamar	193	-14	85	36	174	-3	89	35
Pleam. Viva	450	328	381	34	416	331	374	27
Bajam. Viva	148	-14	38	25	91	-3	43	23
Pleam. Muerta	360	232	274	25	304	236	271	20
Bajam. Muerta	193	95	138	21	174	98	140	15

RESIDUO = Nivel total - Nivel marea astronómica

RESIDUO MÁX. RESIDUO MÍN.

⁽¹⁾ valores expresados en cm ⁽²⁾ simulación de un ciclo nodal (18,6 años)

Figura 19: Niveles de mareas en el puerto de Vigo (Ministerio de Fomento, Puertos del Estado)

De los datos anteriormente expuestos, podemos ver q hay mínimas diferencias con la situación de nuestro emplazamiento. A continuación se exponen las diferencias en pleamar y bajamar con respecto el puerto de referencia que tenemos, Vigo, de dos puertos entre los que se encontrará la granja objeto de este proyecto.

DIFERENCIAS DE HORA Y ALTURA							
			Diferencias con el puerto Patrón				
LUGAR	Latit. Norte	Longit. Oeste	HORA		ALTURA		Puerto Patrón
			Pleamar h m	Bajamar h m	Pleamar metros	Bajamar metros	
Baiona	42 07	8 51	+0 02	+0 02	-0,1	-0,03	Vigo
A Guarda	41 54	8 53	0 00	0 00	-0,1	-0,01	Vigo

Figura 20: Diferencias de mareas con el puerto patrón (Ministerio de Fomento, Puertos del Estado).



INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR

4.3.2.2. Oleaje

En la tabla siguiente se especifican los datos referentes al oleaje en la que Hs es la altura de ola significativa en metros y Dir es la dirección media de procedencia, siendo 0 dirección Norte y 90 dirección Este.

Mes	Hs	Dir
Ene	7,66	289
Feb	6,14	283
Mar	5,30	284
Abr	4,96	288
May	4,05	294
Jun	2,98	292
Jul	2,59	301
Ago	2,76	291
Sep	3,86	295
Oct	5,50	274
Nov	6,06	292
Dic	6,39	278
TOTAL	4,85	288

Figura 21: Altura y dirección de las olas (Puertos del Estado, Ministerio de Fomento)

La altura media de las olas significativas es de 4,85 m con una dirección de procedencia dominante de 288 o lo que es lo mismo, entre Oeste y Noroeste.

La altura máxima histórica registrada para este periodo es de 11,9 m.

INSTALACIONES EN TIERRA

FACTORES A CONSIDERAR

4.3.2.3. Corrientes costeras

Es importante conocer las corrientes marinas para el diseño de la granja y el emplazamiento de la toma de agua y de la salida de efluentes. En el mapa siguiente se observa que la corriente marina de la zona es Norte-Sur.

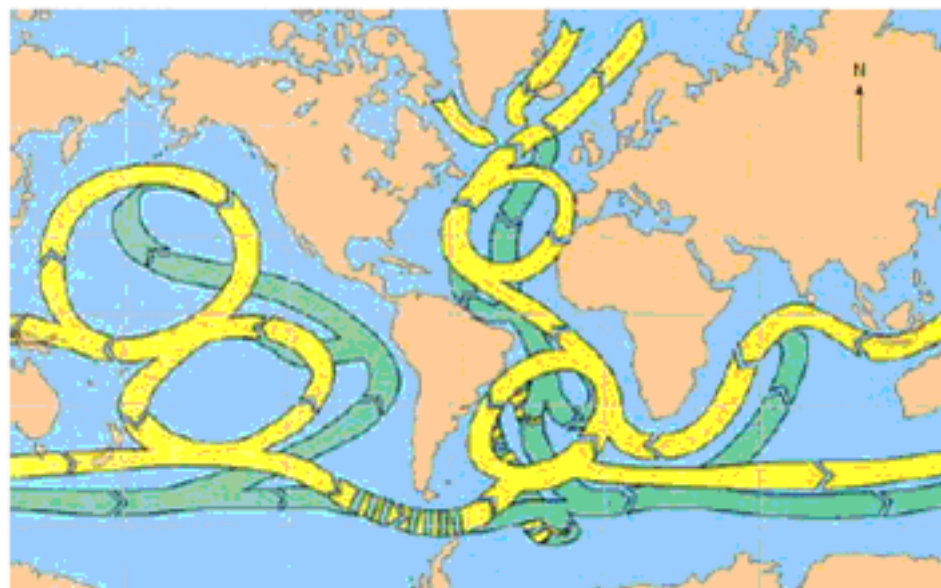


Figura 22: Corrientes marinas.

De este modo, el emisario de la toma de agua deberá estar situado hacia el norte y la salida de los efluentes al sur. Así, el emisario toma el agua limpia y los efluentes descargados en el mar no afectarán a la calidad del agua captada.

INSTALACIONES EN TIERRA

FACTORES A CONSIDERAR

7. SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA SIN PROYECTO

El uso actual de la parcela es nulo. Es un terreno desaprovechado que se encuentra descuidado, con basura por el suelo y sin ningún tipo de uso destacable.



Figura 24: Estado actual de la parcela (Fotografía propia)

De no realizar la transformación, no habrá evolución alguna económica de la zona. Pese a los problemas paisajísticos que genera la construcción de una granja marina, los beneficios que proporcionará superan los perjuicios que puedan acarrear su construcción.



INSTALACIONES EN TIERRA

FACTORES A CONSIDERAR ... ASPECTOS TÉCNICOS

3. SUELO

-  **CARACTERÍSTICAS**
-  **PERMEABILIDAD HIDRÁULICA**
-  **TOPOGRAFÍA**
-  **TAMAÑO PARTÍCULAS**
-  **FERTILIDAD**
-  **POBLACIONES MICROBIOLÓGICAS**
-  **OTROS CONTAMINANTES**



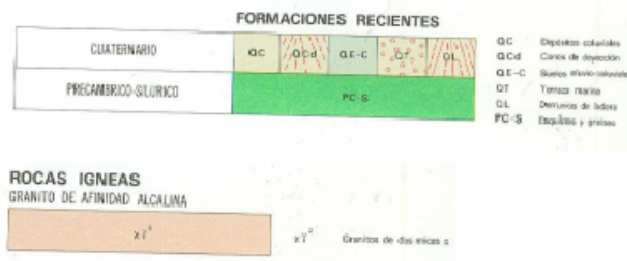
INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR

4.2.1. Características geológicas y geotécnicas

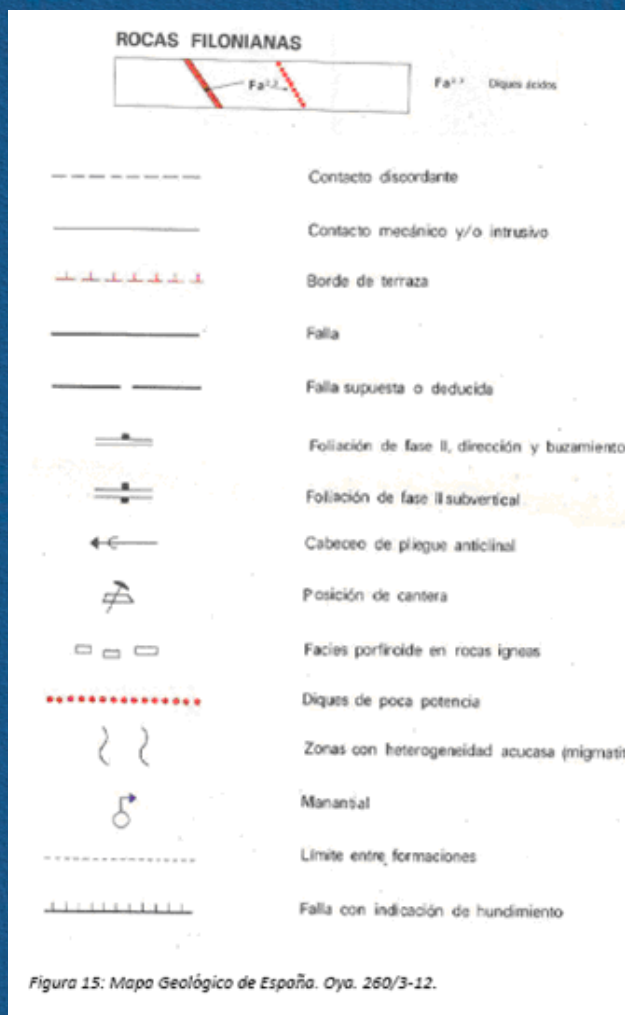
Como se puede observar en el mapa geológico, la zona de la punta Orelluda está asentada sobre rocas ígneas, granito de afinidad alcalina. Hay una terraza marina del cuaternario y algunos diques de poca potencia en la zona norte de la finca.



Leyenda:



INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR



INSTALACIONES EN TIERRA

FACTORES A CONSIDERAR

4.2.2. Edafología

El suelo es un Ranker húmedo asentado sobre materiales silíceos, con un perfil poco diferenciado A/C (véase mapa a continuación). Es un suelo somero y muy ácido.



Leyenda:



Figura 16: Mapa edafológico nacional.



INSTALACIONES EN TIERRA FACTORES A CONSIDERAR ... ASPECTOS TÉCNICOS

4. MEDIOAMBIENTALES BIOLÓGICOS

-  PRODUCTIVIDAD PRIMARIA
-  ECOLOGÍA LOCAL
-  POBLACIONES SILVESTRES
-  DEPREDADORES
-  ENFERMEDADES
-  PARÁSITOS



CURSOS DE VERANO



POLITÉCNICA

LA GRANJA



INSTALACIONES EN TIERRA ENGORDE DE PECES PLANOS

TRES ASPECTOS FUNDAMENTALES



OROGRAFÍA



CALIDAD DEL AGUA



CAPTACIÓN DEL AGUA DE MAR

¡¡ VIABILIDAD ECONÓMICA !!



INSTALACIONES EN TIERRA ENGORDE DE PECES PLANOS

1. OROGRAFÍA



- 🐟 TAMAÑO INSTALACIONES.
- 🐟 FACILIDAD DE ACCESO
- 🐟 OROGRAFÍA MODERADA
- 🐟 TIPO DE SUELO
- 🐟 OROGRAFÍA FONDOS ADYACENTES
- 🐟 ALTURA RESPECTO AL MAR

BOMBEO

PROTECCIÓN TEMPORALES



CURSOS DE VERANO



POLITÉCNICA

LA GRANJA



INSTALACIONES EN TIERRA **ENGORDE DE PECES PLANOS**





INSTALACIONES EN TIERRA ENGORDE DE PECES PLANOS

2. CALIDAD DEL AGUA

-  POBLACIONES PRÓXIMAS
-  INDUSTRIAS CONTAMINANTES
-  TEMPERATURAS AGUAS INTERIORES
-  ZONAS ABIERTAS

+ OXÍGENO
+ PROTECCIÓN



INSTALACIONES EN TIERRA ENGORDE DE PECES PLANOS

3. CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR



CAUDAL ENORME

- 1000 T → 3.500 l/sg.



GRAN ENERGÍA DEL MAR

- OBRA CIVIL IMPORTANTE

20% INVERSIÓN



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CATEGORÍAS DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN

1. FÍSICO – QUÍMICAS

2. MANTENER LA ESTRUCTURA DE LA JAULA

3. ESTABLECIMIENTO Y RENDIMIENTO



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS DE SELECCIÓN

1. CONDICIONES FÍSICO - QUÍMICAS

 TEMPERATURA

 OLAS

 CORRIENTES

 VIENTO

 MAREAS

 "FOULING"



EMPLAZAMIENTOS MARINOS CRITERIOS DE SELECCIÓN

1. CONDICIONES FÍSICO - QUÍMICAS

La primera categoría contempla las condiciones físico-químicas que determinarán las especies que puedan vivir en ese ambiente:

- Temperatura
- Afloramientos de algas.
- Contaminación.
- Olas.
- Corrientes.
- Viento.
- Mareas.
- Ensuciamiento (fouling).
- Intercambio de agua. Contenido de oxígeno (oxígeno disuelto).
- Organismos patógenos.
- Salinidad.
- Sólidos en suspensión.
- PH.
- Turbidez.
- Amonio.
- Nitritos.
- Nitratos.
- Nitrógeno total.
- Fósforo.
- Fosfatos.
- Silicatos.
- Clorofilas.
- DBO.



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS DE SELECCIÓN

2. MANTENER LA ESTRUCTURA DE LA JAULA



ENTORNO



PROFUNDIDAD



SUBSTRATO



ALGUNAS FÍSICAS



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS DE SELECCIÓN

3. ESTABLECIMIENTO Y RENDIMIENTO



ACCESO



ASPECTOS LEGALES



PROXIMIDAD DE LOS MERCADOS



SEGURIDAD



CURSOS DE VERANO



POLITÉCNICA

LA GRANJA



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

FACTORES RELACIONADOS CON LOS ASPECTOS TÉCNICOS

1. METEOROLÓGICOS

2. LOCALES

3. BIOLÓGICOS





EMPLAZAMIENTOS MARINOS

FACTORES RELACIONADOS CON LOS ASPECTOS TÉCNICOS

1. METEREOLÓGICOS



VIENTOS



ENERGÍA SOLAR



TEMPERATURAS DEL AIRE



HUMEDAD



LLUVIA



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

FACTORES RELACIONADOS CON LOS ASPECTOS TÉCNICOS

2. LOCALES



MAREAS



OLAS



PROFUNDIDAD Y FONDOS



CALIDAD DEL AGUA



CORRIENTES



INTALACIONES ACTUALES



ACCESIBILIDAD



HISTORIA DEL EMPLAZAMIENTO



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

FACTORES RELACIONADOS CON LOS ASPECTOS TÉCNICOS

3. BIOLÓGICOS



PRODUCTIVIDAD PRIMARIA



ECOLOGÍA LOCAL



POBLACIONES SILVESTRES



PREDADORES



PARÁSITOS



AFLORAMIENTOS ALGALES



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

LIMITACIONES

-  DISTANCIA A LA BASE DE APOYO
-  EFECTO PREDADORES
-  VERTIDOS PLANTAS INDUSTRIALES
-  BIOFOULING ... 40% DE ESFUERZO
-  ENFRIAMIENTOS EXTREMOS
-  CALENTAMIENTOS EXCESIVOS
-  CAMBIOS DE SALINIDAD
-  CORRIENTES NO PREVISTAS

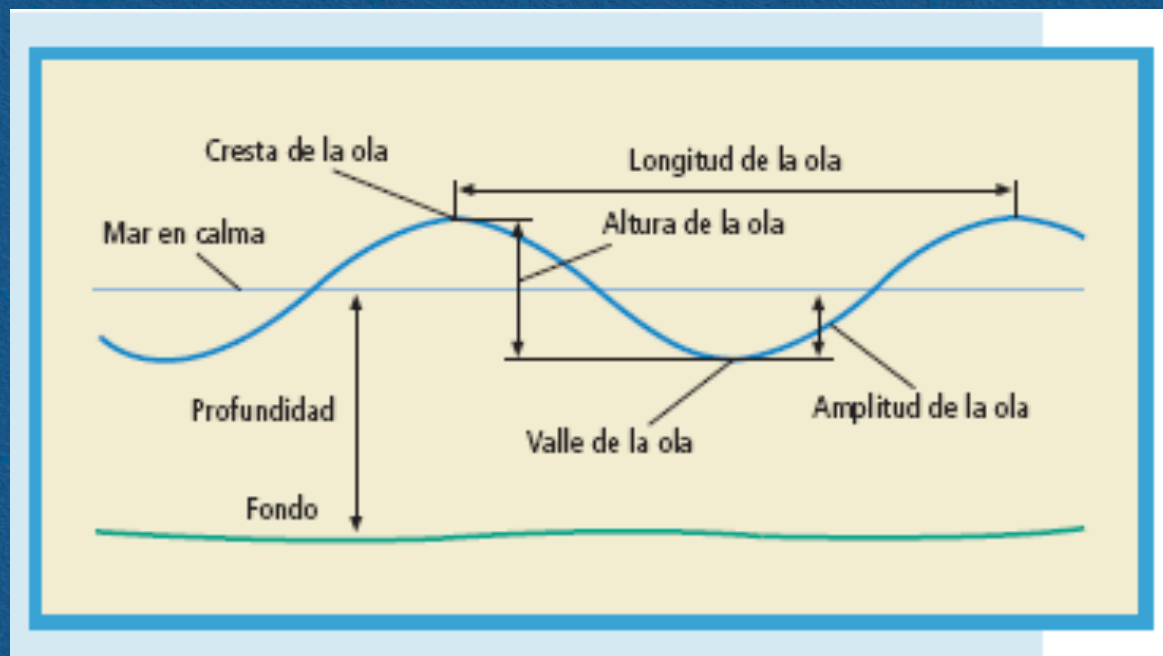
CONTACTO ... PERSONAS DEL ENTORNO



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS AMBIENTALES

OLAS ... FACTOR MAS LIMITANTE





EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS AMBIENTALES

OLAS ... FACTOR MAS LIMITANTE

- **Cresta:** el punto más alto de la ola.
- **Valle:** el punto mas bajo de la ola.
- **Altura de ola:** distancia vertical entre el valle y la cresta (H en metros).
- **Máxima altura de la ola:** la más grande altura medida de una ola (H_{max}).
- **Altura de ola significativa (H_s):** este valor no es la máxima altura de la ola. Las olas en un emplazamiento real no tienen todas la misma altura. Se definen con un espectro de olas. La altura de ola significativa es una medida del espectro de la media de las tres alturas de olas más grandes en un periodo de tiempo (20...100 años). Esta consideración se aproxima a la altura de ola registrada por los observadores y a la ola de energía principal. La altura de ola máxima puede estar entre 1, 8 y 2 veces la altura de ola significativa.
- **Amplitud de la ola:** distancia desde la superficie del mar en calma a la cresta o al valle. Es la altura de la ola dividido por dos: $a = H/2$.
- **Longitud de la ola:** la distancia horizontal entre dos crestas o dos valles seguidos (L en metros).
- **Periodo de la ola:** el tiempo que tarda la cresta de una ola en recorrer una distancia igual a la longitud de onda (T en segundos).
- **Frecuencia de la ola:** el inverso del periodo. Equivale al número de olas que pasan por un punto dado en la unidad de tiempo (f en seg.^{-1}).
- **Movimientos orbitales de las partículas de agua de la ola:** durante el paso de la ola por un punto de la superficie, las partículas de agua se mueven de una forma orbital. En la profundidad del agua estas órbitas son circulares. El periodo orbital es igual al periodo de la ola, y su diámetro orbital es la altura de la ola. Una aproximación a la velocidad de las partículas orbitales se puede obtener dividiendo el diámetro orbital por el periodo de la ola.



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS AMBIENTALES

OLAS ... FACTOR MAS LIMITANTE

- *Modelización matemática de una ola:* es un proceso iterativo realizado con ordenador, donde las olas son procesadas a intervalos en la profundidad del agua. En cada intervalo se hacen cálculos de difracción y refracción, y además se considera la alteración de la altura de la ola debido al cambio de energía de la misma. El procesado de la ola se puede llevar hasta la rotura y disipación de la misma en aguas someras. La mayor precisión del modelo requiere datos precisos de las profundidades, parámetros del agua de la ola, batimetría y rugosidad del fondo. En algunos casos los modelos se calibran con parámetros reales de las olas.
- *Espectro de olas:* muy raras veces las olas se presentan de una forma sencilla, donde cada una tiene la misma altura, período y longitud de onda que la que la precede. Las olas «reales» se presentan con pequeñas variaciones de frecuencia y se analizan mejor mediante un espectro de olas. Existen varios espectros, tales como los de Pierson-Moskowitz y JONSWAP, los cuales están tabulados en relación con la longitud de «fetch» y la velocidad del viento, y son el resultado del análisis de datos de olas. Estos espectros se pueden utilizar para hacer predicciones de los parámetros de las olas.

OLAS ... 2 M ... NO PROBLEMAS



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS AMBIENTALES

CALIDAD DEL AGUA



LIBRE CONTAMINANTES TÓXICOS

■ NH_3 , NO_2^- , METALES
PESADOS



REQUISITOS

■ pH, TEMPERATURA, O_2
SALINIDAD



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS AMBIENTALES

TEMPERATURA

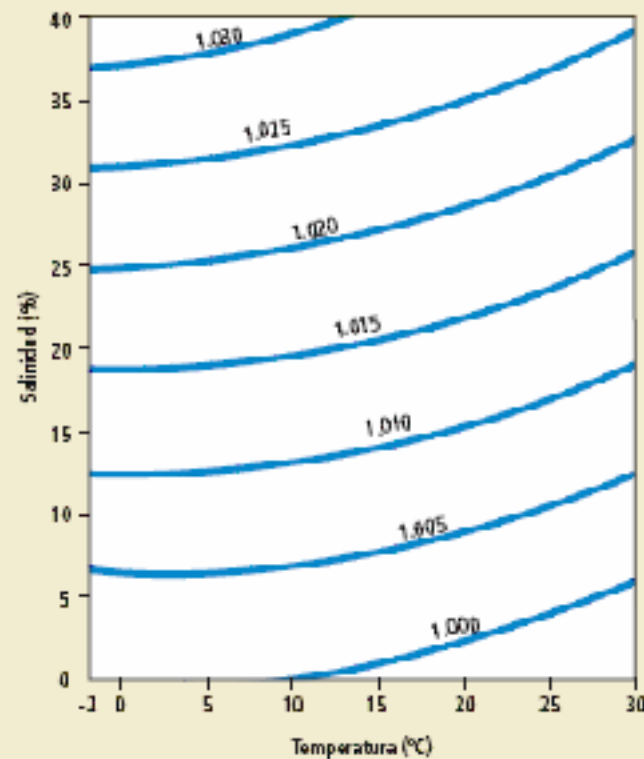


VERTIDOS DESDE TIERRA

■ INVIERNO ... VERANO



DENSIDAD ... SALINIDAD ... TEMPERATURA

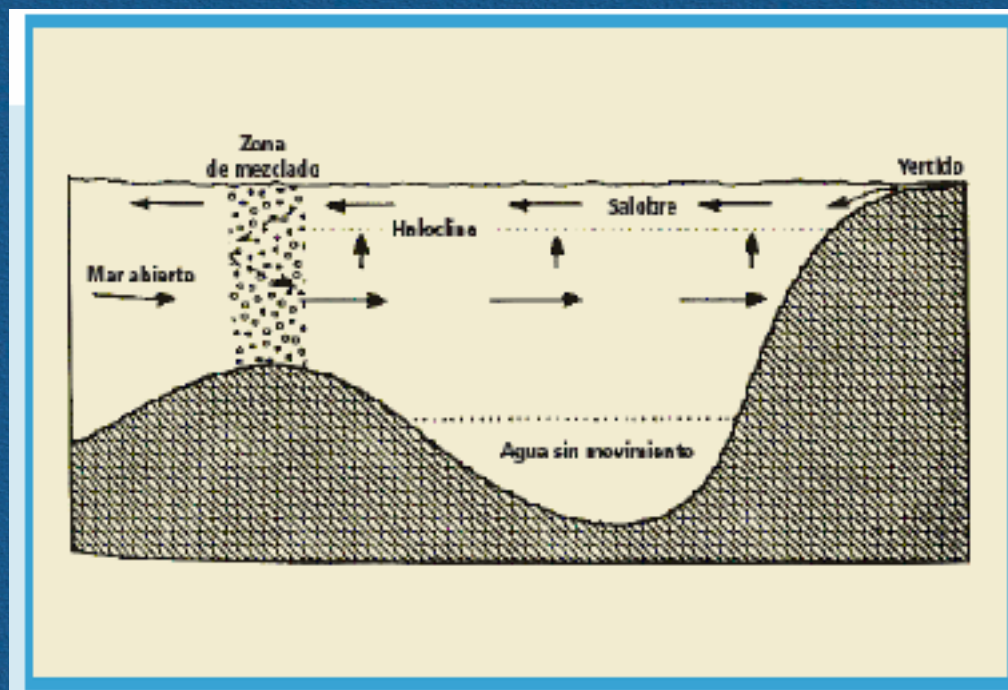




EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS AMBIENTALES

FONDOS



**ROCOSOS ... BUENAS CORRIENTES
... PEOR FONDEO**



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS AMBIENTALES

“FOULING”



REDUCCIÓN DE MALLA

- - - O_2
- - - ELIMINACIÓN RESIDUOS



AUMENTO RESISTENCIA

- + + DEFORMACIÓN
- - - VOLUMEN
- + + ESFUERZOS
- + + PESO



EMPLAZAMIENTOS MARINOS

CRITERIOS AMBIENTALES

PROFUNDIDAD



COSTE SISTEMA DE FONDEO



MAXIMIZAR INTERCAMBIO DE AGUA



INTERFERENCIA CON EL SUBSTRATO



SEDIMENTOS DE RESIDUOS



EMPLAZAMIENTOS MARINOS INTERFERENCIA CON OTROS SECTORES

-  DEFENSA ... SEGURIDAD NACIONAL
-  MARINA MERCANTE ... NAVEGACIÓN
-  MEDIO AMBIENTE ... RESERVAS NATURALES
-  PESCA ... COFRADÍAS
-  TURISMO ... IMPACTO VISUAL



CURSOS DE VERANO



POLITÉCNICA

LA GRANJA



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

