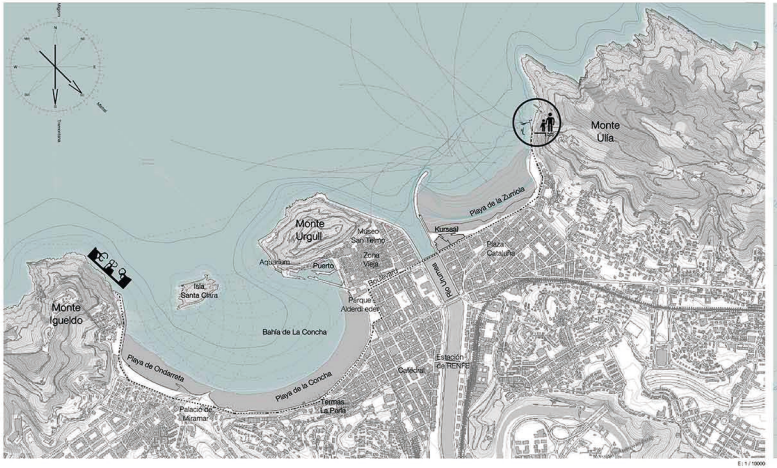
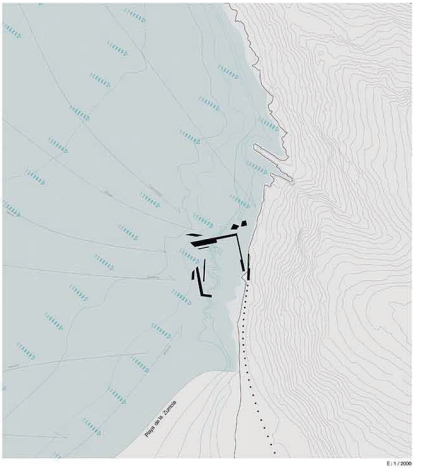


E: 1 / 10000



E: 1 / 2000

Lógicas geográficas (Vicente Guallart)

RE-NATURALIZAR



Transformación de la realidad física a través de fenómenos y procesos naturales.
Desde la antigüedad afrontamos un proceso RE del territorio (re-ciclaje, re-forma, re-información) Manipulación de algún tipo de materia que se asienta sobre otra materia. El paisaje, la topografía, la preexistencia NO son un fondo sin el proyecto en sí mismo.
CREAR NUEVAS NATURALEZAS HÍBRIDAS QUE EMERGEN DE LA LÓGICA NATURAL

RE-CONECTAR



Definición activa de borde entre espacio urbano y espacio natural. Más que impedir la ocupación proponer una interacción dinámica e inteligente entre las 2 sistemas diferentes.

Un proyecto que al mismo tiempo que construye nuevas realidades sea capaz de incorporar el código genético del lugar en el proyecto y le de una nueva recodificación.

RE-ACCIONES

MEDIR

La medida de los objetos naturales y los sistemas de dibujo y representación de la naturaleza son en sí mismos material de proyecto.



A: visitar el lugar de la intervención, mi vista se focaliza en el límite, el límite entre la tierra y el mar, dónde se toca lo controlable y lo incontrolable, lo ordenado y lo desordenado, la permanencia y el cambio, lo formal y lo informe, lo civilizado y lo salvaje, el camino y el abismo, la calma y la furia, la razón y las emociones...
Las posibilidades dentro del límite son potentes e infinitas pero generalmente suele dominar uno de los dos, enfrentándose la tierra al mar o el mar a la tierra. Mi interés en posicionarme en el límite es el de crear un nuevo espacio donde los dos trabajen en conjunto, donde no estás en ninguno de los dos espacios sino en los dos a la vez, donde no hay un límite claro, donde el límite se difuya, se expanda, se enoje y da lugar a un nuevo y activo diálogo cambiante. De esta manera, el mar no se enfrenta con la tierra, no se necesitan barreras, se establece un diálogo entre ellos a base de silencios, susurros, rugidos, gritos...
Se crea una relación sinérgica de manera que si logras entender como acoplarlos para que trabajen en una misma dirección y propósito, obtendrás resultados mucho más contundentes, que desarrollándolos por separado.

Por lo tanto, a través del lienzo y de la forma, se conforma el vacío, lo informe. Una construcción líquida que modela el mar y le permite expresarse con más fuerza. A través del diseño se aprovecha la energía y la fuerza del mar y se potencia la presencia de la naturaleza, recuperando el contacto con ella ya que esta zona estaba limitada por una verja y mediante esta intervención se transforma en un acontecimiento natural abierto.

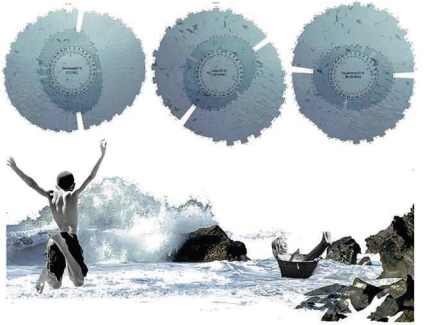
"¿No es el límite el verdadero protagonista del espacio, como el presente, otro límite, es el protagonista del tiempo?"

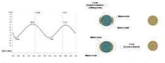
El diálogo limpio y neto que se produce entre la materia y el espacio, la maravilla de ese diálogo en el límite, creo que, en una parte importante, se debe a que el espacio, o es una materia muy rápida, o bien la materia es un espacio muy lento. ¿No será el límite una frontera, no sólo entre densidades, sino también entre velocidades?

¿No es lo único estable, la persistencia de la inestabilidad?

La facultad que posee la verdadera escultura (y en general, la verdadera obra de arte) de provocar un acontecimiento a partir de una cierta energía que ella contiene, capaz de desatar ciertas reacciones en el contemplador" (Arnón, 1976: 56).

Chillida



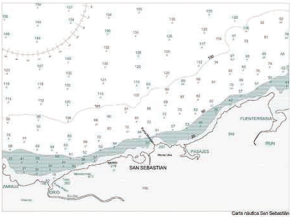




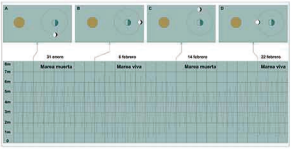
Se producen dos pleamares y dos bajamares por día lunar porque, al mismo tiempo que la Luna gira alrededor de la Tierra, la Tierra también gira sobre su propio eje. Tarda la Luna en dar una vuelta completa alrededor de la Tierra 29,53 días y la Tierra tarda 24 horas en dar una vuelta completa sobre su propio eje. Como consecuencia de estos dos movimientos, cada punto de la superficie terrestre en dos ocasiones diariamente se acerca y se aleja del satélite. Durante las fases de Luna llena y Luna nueva, la Luna y el Sol están alineados y sus efectos se suman, se trata de las mareas vivas. Durante las fases de cuarto creciente y cuarto menguante, por el contrario, los efectos se restan, obteniéndose mareas de menor amplitud, denominadas mareas muertas.

Es evidente y se comprueba la amplitud de las mareas según las fases de la luna con ligeros retrasos en los cuartos menguante y creciente y grandes desfases en el equinoccio de primavera y en el de otoño. Se trata de mareas entre mareas bajas y altas pleamares grandes coincidentes, 5 m en nuestra costa.

La altura máxima que ha alcanzado la marea en temporales no ha superado los 14 m en 30 años.

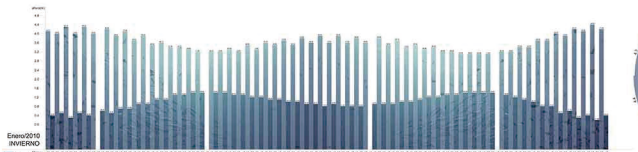


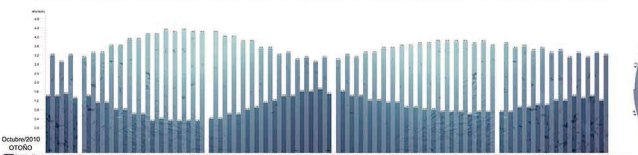
Carta náutica San Sebastián

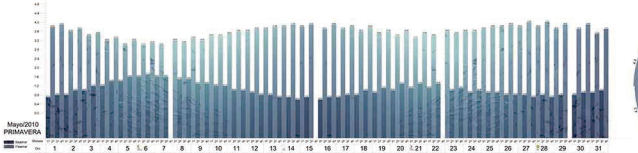


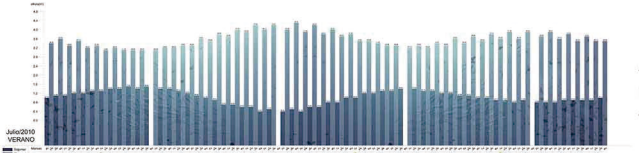
Principales términos empleados en la descripción de las mareas:

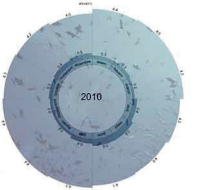
Marea alta o pleamar: momento en que el agua del mar alcanza su máxima altura dentro del ciclo de las mareas.
Marea baja o bajamar: momento opuesto, en el que el mar alcanza su menor altura.
Ciclo de las mareas: tiempo entre dos pleamares o dos bajamares consecutivas, equivalente a un ciclo de 24 horas 50 minutos. Hoyo: el flujo es el proceso de ascenso y descenso del nivel del mar. Se denomina hoyo a la fase de descenso del nivel del mar. Repunte: el repunte es el proceso de ascenso del nivel del mar.
Rango: el reflujo es el proceso de descenso de las aguas marinas, tanto y cuando, debido a incremento progresivo de la atracción lunar o solar o de ambas atracciones en el caso de la luna nueva y de luna llena.
Rango mínimo: es el destiempo, debido a incremento progresivo de la atracción lunar o solar o de ambas atracciones en el caso de la luna nueva y de luna llena.
Rango máximo: cuando la carrera de mareas es mayor de 4 metros.
Rango medio: cuando la carrera de mareas es mayor de 2 metros y menor de 4 metros.
Rango micromareal: cuando la carrera de mareas es mayor de 0 metros y menor de 2 metros.
Semipleamar de marea: diferencia en el tiempo entre pleamar y bajamar.
Semibajamar de marea: diferencia en el tiempo entre bajamar y pleamar.
Ciclo de sicigias: es el intervalo de tiempo que transcurre entre una pleamar o en la bajamar.
Ciclo de cuarteles: es el intervalo en que la corriente asciende o la marea se enjuta.
Establecimiento del puerto: es el destiempo existente, debido a la inercia de la hidrosfera, entre el paso de la Luna por el meridiano del lugar y la aparición de la pleamar siguiente.
Unidad de marea: es el destiempo existente, por la misma razón, entre el paso de la Luna bajo por el meridiano del lugar y la misma pleamar mensual siguiente.
Mareas vivas: coincidencia durante 7 días de cada lunación, con el mínimo entre los días mencionados, cuando el Sol, la Luna y la Tierra se encuentran alineados. La Marea Viva que se produce durante la fase de luna llena se denomina "Marea Viva de Conjunción", y la que se produce mientras tiene lugar la fase de luna llena se denomina "Marea Viva de Oposición".
Mareas muertas, bajo ciclo cuadrático: son las mareas que se producen durante las fases de Cuarto Creciente y Cuarto Menguante, cuando las posiciones de la Tierra, el Sol y la Luna forman un ángulo aparente de 90°.
Mareas muertas, bajo ciclo cuadrático: son las mareas que se producen durante las fases de Cuarto Creciente y Cuarto Menguante, cuando las posiciones de la Tierra, el Sol y la Luna forman un ángulo aparente de 90°.
Puntos anfidrómicos: son los puntos, en el océano, en los que, en las líneas que unen los puntos en los cuales la pleamar es simultánea.
Puntos anfidrómicos o puntos de anfidromía: son aquellos puntos alrededor de los cuales cohvergen las líneas cotidales y en los que la amplitud de la marea es cero.
Puerto patrón: son los puertos geográficos para los cuales se calcula y publica la predicción de hora y altura de marea.
Puerto secundario: son los puertos geográficos para los cuales se calculan las predicciones de hora y altura de marea, por medio de mareas, para el uno correcto en cuanto a hora y altura a partir referra a un puerto patrón y mediante la cual se puede determinar igualmente los datos de marea.
Tablas de mareas: son las publicaciones anuales con la predicción diaria de las alturas de mareas. Suministran, entre otros datos, fecha, hora y altura de marea para diferentes puntos a lo largo del litoral marítimo.

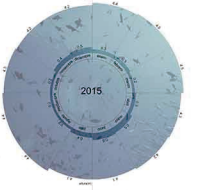


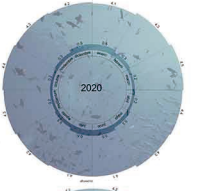


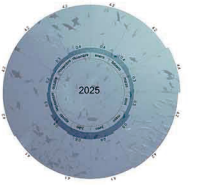












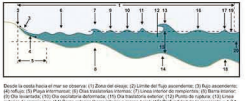
Estos dos planos de situación ilustran representan el concepto del proyecto, si antes y el después, en ellos se ve claramente como se separan, ordenan y organizan las distintas velocidades y fuerzas, mostrando la heterogeneidad de proyecto. La Heterogeneidad es la parte de la Hidráulica que estudia el movimiento de los fluidos. Del resultado de su estudio obtenemos este mapa de tensiones y fuerzas que nos sirve para proyectar dónde termina la tuna y dónde la cama. La diferencia entre el régimen laminar o turbulento de agua se encuentra en el comportamiento de las partículas fluidas, que a su vez depende del balance entre las fuerzas de inercia y las fuerzas viscosas o de rozamiento. En el régimen laminar, las partículas del líquido se mueven siempre a lo largo de trayectorias suaves, en capas o láminas, deslizando suavemente unas sobre las adyacentes. En el régimen turbulento, las partículas se mueven siguiendo trayectorias erráticas, desorganizadas, con formación de torbellinos. De manera análoga, la capa límite turbulenta que entra en la separación es rompiendo y los turbulentos no hay una separación material, una aquella contemplar desde el cfd, es una línea y no más. Si se cumple la tensión y el gran espectáculo.

En el espacio temporal del proyecto el gran elemento es el oxígeno, el decidió como se recorre el espacio, por dónde y cuando se recorre incluso si no se puede recorrer. Es el ser humano el que se adapta a los tiempos del mar, este hace que el proyecto exterior más arriba indicado a la naturaleza, ya que los programas no dependen de nuestras apetencias, deseos o voluntades, sino del momento en el que el mar crea esos espacios, si permite como permite, cada vez es el lugar sobre condicionado por la hora, el tiempo meteorológico, la luna, el viento y de este dependerá la experiencia que cada uno vive. La imagen impactante de gravesa esa temporada, salpicando, bufones de agua que tal podría obtener en zona temporada de grandes borrascas y fuertes temporales no tiene nada que ver con la sensación de bañarse en tranquilas oasi espacios de agua en medio del mar que se obtendría con la climatología contraria.





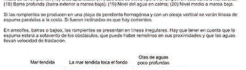




Desde la costa hacia el mar se observa: (1) Zona del oleaje. (2) Límite del Tuju ascendente. (3) Ruju ascendente. (4) rotluju. (5) Playa intermareal. (6) Cresta lineal/cresta interna. (7) Línea interior de rompientes. (8) Barra interior. (9) Surco interior. (10) Barra exterior. (11) Surco exterior. (12) Barra exterior. (13) Surco exterior. (14) Cresta lineal exterior de rompientes. (15) Barra exterior (barra interna/ barra saja). (16) Profundidad de la rompiente = 1,3 * Altura de la rompiente. (16) Olas aplanadas. (17) Las olas se elevan pero no rompen en esta barra a marea alta. (18) Barra profunda (barra exterior a marea baja). (19) Nivel del agua en calma. (20) Nivel medio a marea baja.

Si las rompientes se producen en una playa de pendiente formagánea y con un oleaje vertical se verán líneas de espuma paralelas a la costa. Si fueran inclinadas es que hay corrientes.

En arrecifes, barras o bajos, las rompientes se presentan en líneas irregulares. Hay que tener en cuenta que la espuma indica a sotavento de los obstáculos, que puede haber remolinos en sus proximidades y que las aguas llevan velocidad de frastación.



Tipos de olas

Las olas, cuando llegan a tierra firme pueden ser de mas tipos, mar de fondo o swell, olas de viento y mixtas.

El mar de fondo o swell son olas que originalmente se crearon por rozadura del viento en alguna zona lejana. Estas olas pueden viajar miles de kilómetros sin perder casi nada de su energía original (energía =h), se alzan y se endanan, pero mantienen su tamaño. Son generalmente olas de calidad porque cuando llegan a la costa lo hacen sin necesidad que haya un viento que pueda ser bastante molesto para la ola. Las olas de viento son olas que se originan en la misma zona (alrededores), adquiriendo de la misma que el mencionado anteriormente y de su tamaño, tamaño este menos definido más irregular y con olas mejor definidas.

Las olas de viento son las que llegan a la costa sin tiempo para ordenarse. Son en su jornada de originan cerca de la costa por vientos que lo afectan desde que se crean mar adentro hasta que rompen en la playa. Son olas de poca calidad ya que no han podido ordenarse, llegan con muy poco intervalo entre ola y ola, lo que puede ser muy molesto a la hora de remontar, también es molesto el hecho de que normalmente son acompañadas por fuertes rachas que hacen el baño desapacible. Son por lo general olas pequeñas.

TIPOS DE OLAS



Análisis sobre la frecuencia de la dirección del viento

Durante el invierno y como consecuencia de que en dicha época el anticiclón continental desita el flujo general del O, hacia el NO, el flujo sobre el Río Vaco es predominantemente de O, invierte que durante el resto y mientras por el hecho de que el Río Vaco recorre dicha comarca a la influencia occidentalde la Cordillera Cantábrica, que actúa como pantalla orográfica, los vientos de componente E son los vientos de componente N. Los mapas correspondientes a primavera y otoño pueden considerarse como meses de transición, en los que cabe destacarse básicamente la mayor frecuencia de vientos de componente E y O, respectivamente. En verano es cuando los vientos de componente N alcanzan su máxima ocurrencia, coincidiendo mayoritariamente con regímenes estables y dispersivos en los meses de septiembre, marzo y abril.

Temporal

De los vientos que afectan a la zonna cantábrica, los del NW generados a paso de los ciclones extratropicales (o frías) son los de mayor velocidad (serán los más peligrosos, lo que unido a un "fetch" importante son el origen de olas de altura de las que provocan los de componente Este).









Olas	Perfil	Velocidad (m/seg)
Leo	Tranquilo	0-1,5
Rudo	Muy bajo	1,5-3,3
Suave	Muy bueno	3,3-4,9
Leve	Muy moderado	4,9-6,4
Moderado	Muy fresco	6,5-10,5
Fuerte	Duro	10,5-13,8
Borrascoso	Tormenta	13,9-16,6
Excepcionalmente borrascoso	Huracán	16,6 o +

Mar número	Denominación del mar	Altura de las olas (en metros)
0	Calma	0
1	Rizada	0 a 0,1
2	Marejadilla	0,1 a 0,5
3	Marejada	0,5 a 1,25
4	Fuerte marejada	1,25 a 2,5
5	Mar gruesa	2,5 a 4,0
6	Muy gruesa	4,0 a 6,0
7	Montaña	6,0 a 9,0
8	Montañosa	9,0 a 14,0
9	Enorme	Mayor que 14

Clasificación de convertidores según tamaño y orientación

Atenuadores: se colocan paralelos a la dirección de avance de las olas y son estructuras largas que van extrayendo energía de modo progresivo sobre ellos(la esquería o flotilla) y requieren menores esfuerzos de anclaje que los terminadores.

Terminadores o totalizadores : situados perpendicularmente a la dirección de avance de la ola (paralela a frente de la ola) y protección captar la energía de una sola vez.



Clasificación de convertidores según el número de bloques

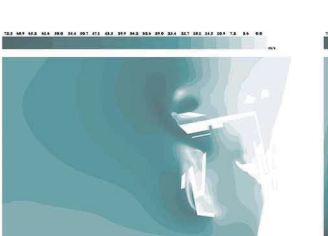


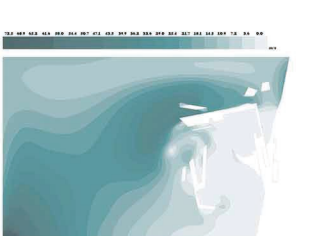
Nº de Iribarren: ir, describe la acción del oleaje con una estructura, para determinar el tipo de rotura existente.



NW	N	NW	S
PRIMAVERA (20 Marzo- 21 Junio)	VERANO (21 Junio- 23 Septiembre)	OTOÑO (23 Septiembre- 21 Diciembre)	INVIERNO (21 Diciembre- 21 Marzo)
Periodo Máximo = 14 s Altura Máxima = 4,7 m	Periodo Máximo = 13 s Altura Máxima = 3,6 m	Periodo Máximo = 16 s Altura Máxima = 8,3 m	Periodo Máximo = 16 s Altura Máxima = 8,2 m
S= 5 remonte, α = 90 S= 3 colapso, α = 19,15 S= 1,5 surgencia, α = 9,8 S= 0,5 sumersión menor, α = 3,31 S= 0,2 derrame, α = 1,82	S= 5 remonte, α = 90 S= 3 colapso, α = 19,15 S= 1,5 surgencia, α = 9,8 S= 0,5 sumersión menor, α = 3,31 S= 0,2 derrame, α = 1,82	S= 5 remonte, α = 90 S= 3 colapso, α = 20,19 S= 1,5 surgencia, α = 10,20 S= 0,5 sumersión menor, α = 4,12 S= 0,2 derrame, α = 1,82	S= 5 remonte, α = 90 S= 3 colapso, α = 20,55 S= 1,5 surgencia, α = 10,42 S= 0,5 sumersión menor, α = 3,58 S= 0,2 derrame, α = 1,45
Periodo Medio = 10 s Altura Media = 2 m	Periodo Medio = 8 s Altura Media = 1,75 m	Periodo Medio = 9 s Altura Media = 4 m	Periodo Medio = 9 s Altura Media = 3 m
S= 5 remonte, α = 29,3 S= 3 colapso, α = 16,74 S= 1,5 surgencia, α = 8,63 S= 0,5 sumersión menor, α = 3,53 S= 0,2 derrame, α = 1,39	S= 5 remonte, α = 33,1 S= 3 colapso, α = 21,31 S= 1,5 surgencia, α = 11,06 S= 0,5 sumersión menor, α = 3,72 S= 0,2 derrame, α = 1,49	S= 5 remonte, α = 40 S= 3 colapso, α = 30,96 S= 1,5 surgencia, α = 16,7 S= 0,5 sumersión menor, α = 5,71 S= 0,2 derrame, α = 2,23	S= 5 remonte, α = 26,86 S= 3 colapso, α = 23 S= 1,5 surgencia, α = 11,9 S= 0,5 sumersión menor, α = 4 S= 0,2 derrame, α = 1,4
Periodo Máximo = 8 s Altura Mínima = 0,2 m	Periodo Mínimo = 3 s Altura Mínima = 0,4 m	Periodo Mínimo = 8 s Altura Mínima = 0,5 m	Periodo Mínimo = 8 s Altura Mínima = 0,4 m
S= 5 remonte, α = 24,11 S= 3 colapso, α = 14,04 S= 1,5 surgencia, α = 7,64 S= 0,5 sumersión menor, α = 2,56 S= 0,2 derrame, α = 1,555	S= 5 remonte, α = 20,19 S= 3 colapso, α = 12,22 S= 1,5 surgencia, α = 7,22 S= 0,5 sumersión menor, α = 4,12 S= 0,2 derrame, α = 1,65	S= 5 remonte, α = 20,26 S= 3 colapso, α = 11,9 S= 1,5 surgencia, α = 6,9 S= 0,5 sumersión menor, α = 4 S= 0,2 derrame, α = 1,4	S= 5 remonte, α = 20,72 S= 3 colapso, α = 12,22 S= 1,5 surgencia, α = 12,20 S= 0,5 sumersión menor, α = 4,12 S= 0,2 derrame, α = 1,65





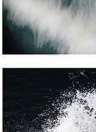


Planta en Invierno en plasmar velocidad del viento 18 m/s

Planta en Primavera en plasmar velocidad del viento 18 m/s

Podemos observar la diferencia de intensidades según las necesidades, en los mapas de agua observando las zonas en calma (las zonas más claras) en el mapa de primavera aparecen más zonas en remanso que en el de invierno ya que al hacer mejor tiempo invita más a sumergirse en el agua y en invierno predomina el espectáculo de completas de alta velocidad dando lugar a un espacio más visual.

Una construcción líquida que moldea el mar y le permite expresarse con más fuerza.
A través del diseño se aprovecha la energía y la fuerza del mar y se potencia la presencia de la naturaleza, recuperando el contacto con ella ya que está zona está limitada por una verja y mediante está intervención se tranforma en un acontecimiento natural.
Una coreografía líquida que habla de medidas, densidades, intensidades y velocidades; donde quién diluja, expresa, decide y ocupa es el vacío.
Un lugar donde el tiempo es el gran protagonista y gran conformador del espacio. Donde el viento decide cuál es la coreografía dominante en ese preciso instante y donde la posición de los astros nos proporciona la cantidad de materia prima o agua que va a participar en el espectáculo. Todo sumado al incontrolable y sorprendente trabajo del azar. Representa el vínculo continuo entre los seres humanos y el océano, entre la permanencia y el cambio. Del vacío procede finalmente el lugar. Un lugar donde la mirada recae sobre uno mismo. Una investigación poética del espacio-tiempo.

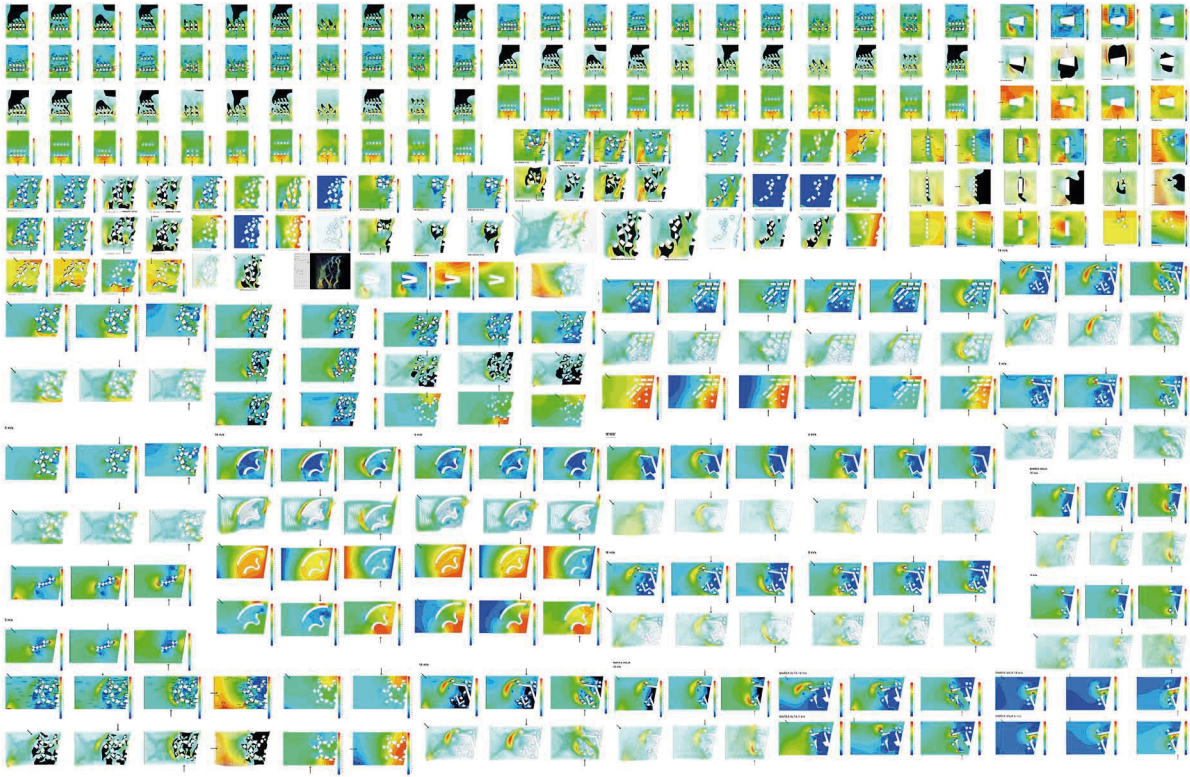








Mapas de agua que reflejan los datos estadísticos correspondientes a las regiones de dominio y, de forma, la representación vectorial del campo de velocidades, y líneas de contorno. Después de estudiar en profundidad el medio se realizan pequeñas variaciones de los mapas de agua para conseguir alterar el medio mediante intervenciones que según su tamaño y orientación alteran, alteran el campo de flujos de corriente. Sus formas saben ser claramente diferenciables ya que de otra manera los flujos recuperan sus recorridos ya que el agua actúa como un único elemento y la quiere retoja obstinadad. Por lo tanto primero se crearán intenciones a gran escala y luego las líneas sólidas se transformar en infraestructura para disfrutar de todos los espacios de una forma. Y se diferenciarán por colores. Siendo más sólidas tienen importancia por lo tanto, la intención es la que aumente más las olas. Con los sistemas modelizantes del agua utilizado con los parámetros, relacionados cerca! tipo de comparte de la ola mediante el número de Iribarren, de esta misma se calculan según los diferentes niveles de agua, y varios distintos parámetros estudiados para cada tipo de rompiente que aparezcan oleaje.
Todo esto sumado a la principal basicas de la Naturaleza le genera un sistema en el mismo que prioriza el lugar y ofrecidad de proyecto y oportunidades.



Para lograr entender y experimentar con las posibilidades del comportamiento del agua he utilizado un programa de simulación de fluidos mediante el cual se estudian los flujos, velocidades, direcciones, fases de corriente, presiones, turbulencias y resto de parámetros que definen el agua, de manera que se pueda uno aproximar a predecir su comportamiento con el fin de encontrar las energías entre la construcción fluida y la sólida mediante las cuales se pueden crear intenciones a la hora de "utilizarse" o "identificar" las cartografías fluidas introduciendo parámetros de suerte, densidades de los materiales sólidos, niveles de las masas (planar, flujo, reflujo y lateral) consiguiendo ser una especificación de la física de los problemas y condiciones de contorno de cada caso a analizar. El programa utilizado es EasyCFD,2 es una herramienta de software de dinámica de fluidos computacional (CFD) para la simulación numérica de flujo de fluidos mediante un modo de límites equipados (una vez resuelto del problema se obtienen datos y gráficos de representación de líneas de corriente, representación de los contornos de color con sombras y la línea, generación de datos para las representaciones gráficas o, datos estadísticos correspondientes a las regiones de corriente y de fronteras, representación vectorial del campo de velocidades. Estos diagramas son el resultado de un amplio estudio de formas disposiciones y oportunidades, utilizando las direcciones de viento predominante según las estaciones obteniendo distintas disposiciones en planta según la época y las necesidades de cada estación del año, las áreas rebeldes en negro corresponden a las de velocidad cero de esta manera se pueden ver claramente diferenciados los espacios que resultan de cada caso analizado, la intensidad de la velocidad está representada de manera que los colores más cálidos y a mayor densidad de vectores corresponden a las velocidades más altas y los colores más fríos y a menor densidad de vectores corresponde a los espacios de menor velocidad.

Límites invisibles

Se crean límites ficticios ya que entre los espacios en reharvest y los turbulencia no hay una separación material, uno se puede contemplar desde el otro, es así límite y la aldeada de el lo que crea la tensión y el gran espectáculo.

Energías en remanso

De la balanza de velocidades obtenemos zonas de agua en cero velocidad en muros perimetrales que las contengan, piscinas naturales que parecen espejos desde las cuales se pueden observar aguas turbulentas, olas rompiendo y multitud de escenas de contraste cual no se manifiestan físicamente en la velocidad de nuestras piscinas, estas piscinas no tienen forma ni límites establecidos, se encajan y agarradas a incluso desaparecen dependiendo de la fuerza del viento.

Estas piscinas están en continuo movimiento ya que dependiendo de la dirección del viento aparecen en un lugar u otro o incluso si el nivel del mar baja mucho, desaparecen.

La materia sólida del proyecto dialoga con el mar a base de fuentes, lo cambian y sirve de infraestructura para recorrer y disfrutar las consagradas.

Energías de velocidad media

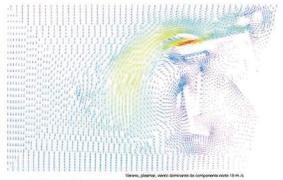
En estos espacios se dan piscinas con olas, con corrientes e incluso piscinas para nadar en dirección contraria a las olas, como en todo el proyecto son cambiantes y lo que en una mañana, unas horas o un instante su una piscina a contra corriente, en un segundo puede transformarse en un remanso de paz.

Energías de alta velocidad

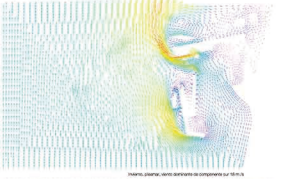
Debido a la cercanía a la costa del proyecto se encuentran energías de primera generación según el principio de captación de columna oscilante de agua, en el momento en el que el agua choca contra el muro de contención, el aire que se encuentra en la cámara superior del componente romadal comenzará también con la zona de alta velocidad de componente norte. El agua se pondrá en una cámara abierta por debajo del nivel del mar, cuando la ola hacia, el aire se comprime dentro de la cámara y sale al exterior a través de la turbina. Dependiendo del nivel del mar y la fuerza del viento aislante las energías se producen cuando el viento entra hacia dichas olas de agua.

De este modo aprovechamos la energía que generan estas energías de alta velocidad a la vez que disfrutamos de su espectáculo visual.

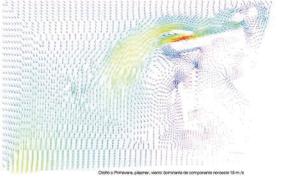
Representación vectorial del campo de velocidades dependiendo del estado de la marea, el viento dominante y su velocidad



Verano, pleamar, viento dominante de componente norte 18 m /s

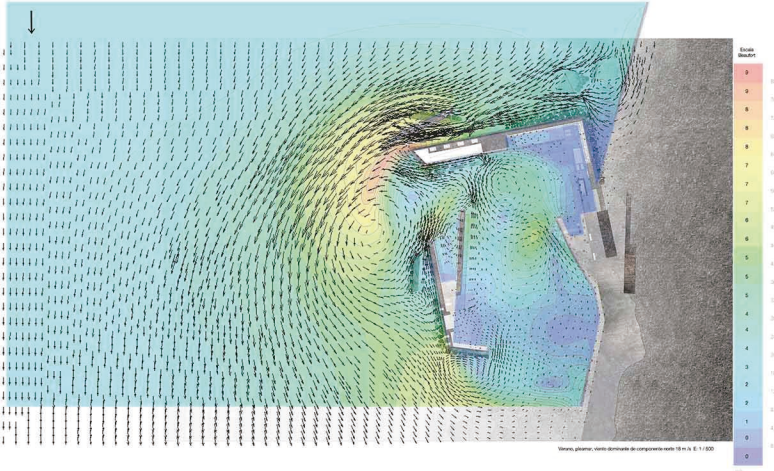


Invierno, pleamar, viento dominante de componente sur 18 m /s

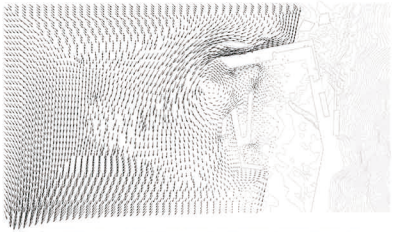


Otoño y Primavera, pleamar, viento dominante de componente noroeste 18 m /s

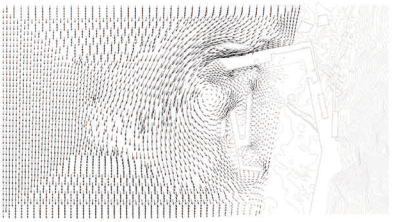
Escala de Beaufort	Velocidad en nudos	Velocidad en Km/h	Denominación	Efectos observados	Aspecto del mar
0	0	0	Calma	El humo se eleva en vertical	El mar parece un espejo
1	1-3	1,0-7,3	Ventolina ó brisa muy ligera	El viento inclina el humo, no mueve banderas	Se forman rizos que asemejan el mar
2	4-6	7,4-12	Flojito ó brisa ligera	Se nota el viento en la cara	Pequeñas olas que no rompen
3	7-10	13-19	Flojo ó pequeña brisa	El viento agita las hojas y extiende las banderas	Olas mayores con crestas que comienzan a romper. Aparece espuma dispersa.
4	11-16	20-30	Bonancible ó brisa moderada	El viento levanta polvo y papeles	Olas más marcadas con numerosos. Primeros cordelitos rompen en forma más pareja.
5	17-21	31-40	Fresquito ó buena brisa	El viento forma olas en los lagos	La longitud y tamaño de las olas aumenta. Los cordones están presentes en casi todas las olas con salpicaduras de espuma.
6	22-27	41-51	Fresco	El viento agita las ramas de los árboles, silban los cables, brama el viento	Las olas se hacen más pronunciadas con definidas rompientes en las crestas. Las pulverizaciones son más evidentes.
7	28-33	52-62	Frescachón	El viento estorba la marcha de un peatón	Las olas forman picos que rompen con más fuerza y la espuma presente en todas forma rugosos que se alinean en dirección del viento. El mar se engrosa y adquiere potencia. La espuma de estas rompientes tiene muchísima fuerza.
8	34-40	63-75	Duro	El viento arranca ramas pequeñas	Las olas crecen en periodicidad y altura. Los regueros de espuma se esparcen. El mar presenta una textura más blanquecina producto de la espuma dispersa.
9	41-47	76-88	Muy duro	El viento arranca chimeneas y tejas	Las olas en su seno arman rubios que rompen con fuerza, aún en mar adentro. La espuma nubla la visibilidad producto de la cantidad espumas en el aire.
10	48-55	89-103	Temporal ó temporal	Grandes estragos	Las olas ya superan los varios metros de altura, la espuma vuela y es arrastrada formando blancos de espuma. La cresta de las olas forma densos rodillos de espuma que al pulverizarse reducen ampliamente la visibilidad.
11	56-63	104-118	Tempestad violenta	Devastaciones extensas	La onda de las olas es tan pronunciada que puede hacer perder de vista a grandes buques en navegación. El mar esta blanco cargado de espuma y las crestas rompen violentamente.
12	64 y más	119 y más	Huracán	Huracán catastrófico	La visibilidad es muy escasa debido a la gran densidad de espuma con la que está cargado el aire. El mar totalmente blanco rompe en elevados bancos de espuma.



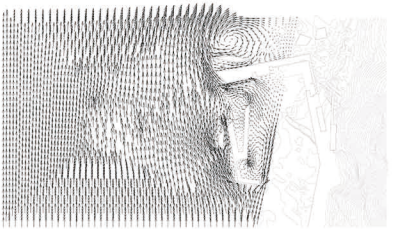
Verano, pleamar, viento dominante de componente norte 18 m /s E: 1 / 500



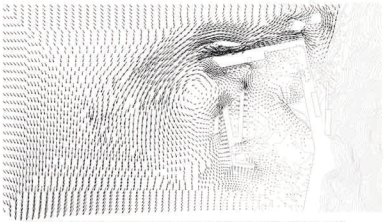
Coreografía líquida en bajamar con un viento de 1 a 3 nudos de velocidad y componente noreste, la predominante en primavera y otoño



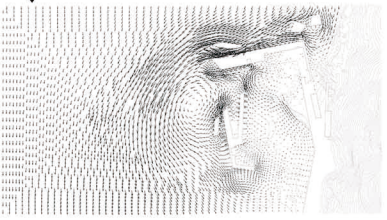
Coreografía líquida en bajamar con un viento de 1 a 3 nudos de velocidad y componente norte, la predominante en verano



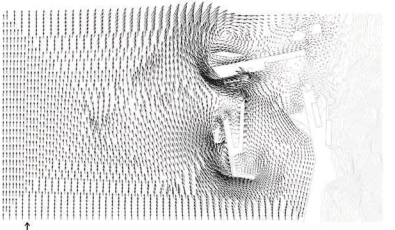
Coreografía líquida en bajamar con un viento de 7 a 10 nudos de velocidad y componente sur, la predominante en invierno



Coreografía líquida en pleamar con un viento de 7 a 10 nudos de velocidad y componente noreste, la predominante en primavera y otoño



Coreografía líquida en pleamar con un viento de 7 a 10 nudos de velocidad y componente norte, la predominante en verano



Coreografía líquida en pleamar con un viento de 7 a 10 nudos de velocidad y componente sur, la predominante en invierno



Primavera, bajamar, viento mistral (de componente noreste) 1 a 3 nudos de velocidad



Verano, pleamar, viento tramontana (de componente norte) 7 a 10 nudos de velocidad



Invierno, pleamar, viento migorn (de componente sur) 7 a 10 nudos de velocidad

ENERGÍA DE LAS OLAS

El potencial en España (costa Cantábrica y Galicia) está entre los mayores del mundo.



1. Costa Atlanta Norte. 2. Costa Atlanta Sur. 3. Costa Cantabro Oriental. 4. Costa Cantabro Occidental. 5. Estrecho. 6. Costa Mediterranea

Energías de alta velocidad

La energía mareomotriz es la energía obtenida del movimiento de las mareas y las olas de mar. Tal movimiento se utiliza para trasportar energía cinética o generadores de electricidad. La gran dificultad de explotar esta energía es la irregularidad de las mareas y las olas, que hacen difícil un aporte energético constante, pero precisamente el potencial en España en la costa Cantábrica está entre los mayores del mundo.

Podemos decir que el aprovechamiento de agua como recurso natural implica tener en cuenta factores como, si influencia de los astros (a pesar de variaciones en el mar, si también la presencia de la energía solar (a través de los vientos). Las olas son producidas por el viento que sopla sobre el mar. Si bien la transición de capitales que hay que realizar es grande y aun, en muchos países no es importante, a la vez, el uso de energías limpias, conforma una fuente de ahorro.

La Energía Cinética y Potencial de las mareas Si una gran masa de agua, de cambio de «Cinética» cuadrados sube y baja varios metros en pocas horas, evidentemente contiene una gran cantidad de energía potencial que sólo podríamos aprovechar con un diseño adecuado. Por otro lado, a veces, encanalizamientos de una bahía donde entran y salen grandes «volúmenes» de agua, se producen corrientes de marea que pueden ser aprovechadas. Para ello, se instalan unas turbinas que se hace existente parecer en el aprovechamiento de esa energía cinética para fines de generación eléctrica.

Pensando en todo esto se decidan estrechar los flujos, que conducen a las corrientes de mayor velocidad, aumentándolas, con el fin de aprovechar esa fuente corriente para generar energía y especialmente.

Debido a la situación geográfica tan ventajosa a la costa del proyecto se escoge un convertidor energético de primera generación según el principio de captación de columna de agua oscilante, el sistema de captación elegido es el de columna oscilante.

Un rotor «Turbina» en la zona de máxima velocidad, creada en la corriografía líquida predominante de componente norweste coincidiendo también con la zona de alta velocidad de componente norte. El agua penetra en una cámara abierta por debajo del nivel del mar, cuando la ola crece, el aire se comprime dentro de la cámara y sale al exterior a través de la turbina. Del mismo modo cuando la ola semeta el aire fluye hacia el interior de la cámara.

En alta mar la corriente tiene poca velocidad y es alternativa, dirigida en el sentido de la propagación del oleaje. Cuando las olas llegan a la costa, la velocidad del agua aumenta, sobre todo en la cresta. Luego, al caldear de las corrientes de «el profundamente» pero bajo», en algunos casos, la velocidad puede elevarse hasta los 20m/h.

Ventajas y desventajas de la energía mareomotriz:

Ventajas:

Auto renovada
Limpia y ecológica
La energía de las olas es una energía constante. Dependiente de la amplitud de mareas.
Es dicir, más que la eólica y las 16 a 38 veces Instalación, mantenimiento y tratado de la energía más estables. Poca visibilidad.
Poca interferencia medioambiental.
Silenciosa.
Capacidad de predicción bastante mayor que la eólica.
Disponible en cualquier clima y épocas del año.
Energía muy asequible (Instalar plataforma).
Buena conexión «entre neuron» y demanda (el 70% de la población mundial vive a 90 km de la costa).

Desventajas:

Impacto visual y estructural sobre el paisaje costero, Energía en desarrollo.

Principio básicos de la Hidrodinamica, La Hidrodinamica es la parte de la hidráulica que estudia el movimiento de los fluidos, tiene numerosas aplicaciones industriales, como diseño de canales, construcción de puertos y presas, fabricación de bacos, turbinas, etc.



El efecto Venturi, llamado conocido tubo de Venturi) consiste en que un fluido en movimiento dentro de un conducto cerrado disminuye su presión al aumentar la velocidad después de pasar por una zona de estrechamiento. Si en esta parte del conducto se introduce el extremo de otro conducto, se producirá una succión del fluido que se introduce en este segundo conducto. Este efecto, demostrado en 1727, recibe su nombre de Nicolo Venturi, físico italiano (1746-1822). El efecto Venturi se explica por el Principio de Bernoulli y el principio de continuidad de masa. Si el caudal de un fluido es constante pero la sección disminuye, necesariamente la velocidad del fluido debe aumentar en esa sección. Por el sistema de la conservación de la energía mecánica, o la energía cinética aumenta a costa de la disminución de la presión del fluido.



Estos dos principios se aplican a la hora aumentar la velocidad de las corrientes disminuyendo la sección de paso y la captación tanto de agua como del aire por parte de las turbinas energéticas.

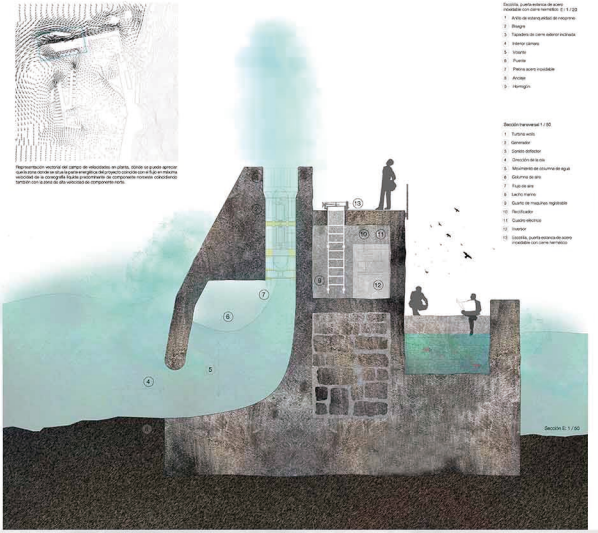
Clasificación de convertidores

Según ubicación



Según principio de captación







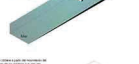


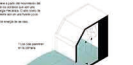
Sección transversal 1 / 50

1 Turbina eolic
2 Generador
3 Sistema disfactor
4 Dirección de olas
5 Movimiento de columna de agua
6 Columna de aire
7 Flujo de aire
8 Lecho marino
9 Suelo de mauchas registrable
10 Rectificador
11 Cuadro eléctrico
12 Inversor
13 Escotilla, puerta estanca de acero inoxidable con cierre hermético











Número de turbinas	4
Potencia total	236 Kw
Potencia total al año	2110 Mwh

Parámetros de turbina

Diámetro de la turbina	2.6m
Velocidad nominal	1000rpm
Número de Turbinas	4
Aspa forma	Tipo la línea de Cintra-rotación
Aspa material	NACA0012
Número de palas	3
Aspa de aceites	320mm

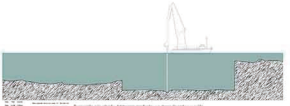
Parámetros de turbina

Potencia en bornes del generador	3506w
Tipo de servicio	Continua con ajuste de deslizamiento 1-20%
Tipo de rotor	Rotor bobinado
Clase de aislamiento	F
Voltaje nominal (Delta conectado)	400V - 10 %
Enfriamiento de Flujo de Aire	0.5 m3/sec
Caida de presión en el generador de aire circuito	400 Pa
Dispersión de vida del generador	30 años
Tipo de cojinete	Cojinetes especiales de grado 316
Lubricación	Intervalo de Lubricación 5000 hrs

	A plena carga	3/4 plena carga	1/2 plena carga
Eficiencia (%)	94.6	94.5 %	93.5 Nm
Factor de Potencia	0.92	0.76 %	0.59 Nm
Corriente (A)	460.2	373.6 %	0.063 Nm
Par nominal		100V	3302 A
Diseñado por		200V	8100 A
Características del rotor		400	161

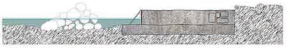



Estado inicial del terreno

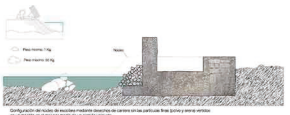

Excavación irregularidad del terreno mediante una draga de cortina y succión
Retirada de rocas sueltas del entorno y separación por tamaños


Colocación de una barrera de protección temporal frente al mar
Hormigón de limpieza (en masa bajo)

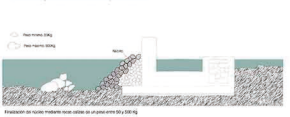

Hormigonado de la losa de cimentación con hormigón marítimo en este caso de tipo pesado (en masa bajo)


Inicio del hormigonado por bingadas de hormigón pesado y hormigón ciclópeo
Encofrados de hormigón prefabricados humedecidos con agua dulce previamente

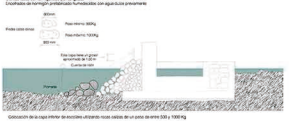

Últimas fases del hormigonado por bingadas
Encofrados de hormigón prefabricados humedecidos con agua dulce previamente



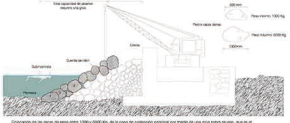
Configuración del núcleo de escollera mediante diversidad de tamaños con las partículas finas (polvo y arena) rellenas en un hormigón en el mar por medio de un camión volquete.



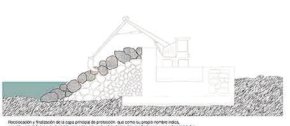
Finalización del núcleo mediante rocas calizas de un peso entre 50 y 500 Kg

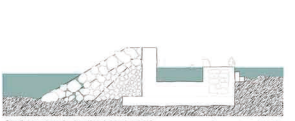


Colocación de la capa interior de escolleras utilizando rocas calizas de un peso de entre 500 y 1000 Kg



Colocación de las rocas de peso entre 1.000 y 5.000 Kg, de la capa de protección principal por medio de una grúa sobre tierra, que es el mejor equipo para la colocación de piedras de gran tamaño, la colocación en el agua se realiza con la ayuda de un submarinista.
La capa de protección se debe colocar previa a poder en un secundo que asegure su mantenimiento


Recolocación y finalización de la capa principal de protección que como su propio nombre indica, constituye la defensa principal del rompeolas a la embestida de las olas mediante una escalera hidráulica.


Colocación de las escalones conformada por bloques de piedra y el resto de detalles

Proceso constructivo E: 1 / 150

La construcción sólida, debe soportar estructuralmente la fuerza de las olas y a la vez en su superficie las condiciones ambientales de estar en un medio acuoso salino como es el mar, asumir la oxidación la erosión y de más factores implicados. A la vez debe integrarse en el Lugar, por todo esto, se elige una combinación de bloques y escolleras, Hormigón marítimo y piedra caliza, piedra que se extrae del entorno y que forma parte del suelo en el que se asienta el proyecto. El tipo de construcción en talud de tipo de ingeniería civil, de grandes masas. A base de diques y escolleras, que se basa en la estabilidad de grandes masas de piedra y hormigón, que se colocan sin ningún orden. Utilizando hormigones específicos para este entorno, ya que una estructura construida para siempre solamente podrá surfrir un deterioro.

Tipos de hormigones marítimos

En el diseño de un hormigón, la dosificación de los constituyentes es muy importante, ya que de ella dependen las cualidades de éste en fresco y fraguado.

Para un hormigón trabajable se debe controlar el árido a utilizar (árido o cubo), mayor cantidad de agua, porosidad y levado, se incrementa el uso de aditivos incorporadores de aire para mejorar la trabajabilidad y la densidad.
Para la impermeabilidad se necesita mayor cantidad de cemento en la mezcla, este disminuye los poros, la adherencia y agregar aditivo incorporador de aire (4 a 6%)

Hormigón ciclópeo

Facilidad y economía de uso de grandes masas de la localidad, unidas por medio de hormigón trama formando una masa submarinado granidad (como un muro submarino)

Hormigón pesado (Peso específico > 3,7 ton/m3)

Agregados con gran peso específico, al más común la magnetita.
El hormigón convencional tiene un peso efectivo sumergido de 1,4Ton/m3 con el hormigón pesado se puede lograr a lograr un peso sumergido efectivo de 2,7 ton/m3

Hormigón en sacos.

Los sacos se sumergen en posición y amuestro de una forma manga de posibilidad de doble diámetro que los sacos y extremos abiertos(un buen sistema el saco en posición y el otro extrae la funda. Este método tiene mus buena adherencia, libre monolitos, total horizontal, la calidad general es muy controlada. También se pueden usar para salar juntas donde no se necesita adherencia.

Cementos hidráulicos

Grupo de cementos especiales o aditivos, pueden ser dosificados como el fueran un mortero submarino que se sumergen para su aplicación en cubas especiales (estancas con capacidad de 4 a 5 litros) y vertuy estés en obra por un buzo como parches.
Estos cementos hidráulicos son de fraguado rápido lo que permite el uso de aplicaciones submarinas, efectivo y aplicados en este caso como juntas submarinas de elementos prefabricados. El cemento puede fraguar en 4 a 5 minutos, tiene excelentes características de adherencia y resistencia y aumentamiento es muy resistente.

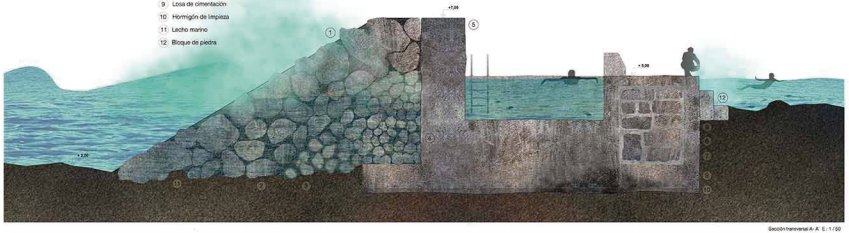
Sobre las técnicas de hormigonado, el mayor problema del hormigonado submarino es el lavado del hormigón fresco. Por ello se debe tener cuidado en la ritualización y en la forma de hormigonar y tener en cuenta el estado del mar, que las condiciones marinas sean apropiadas, la técnica a utilizar y mínimas.

Métodos para hormigones sumergidos

Los métodos, deberán estar mimizados, selectos y ajustados antes de comenzar el hormigonado, solidamente apernados o fijados. Además deberán estar impregnados de humedad (agua dulce) para que no absorban el agua del amasado del hormigón o agua del mar. Mezclas con un adecuado sistema de fijaciones, deberán ser rígidos, sencillos de montar y desmontar.


E: 1 / 1000

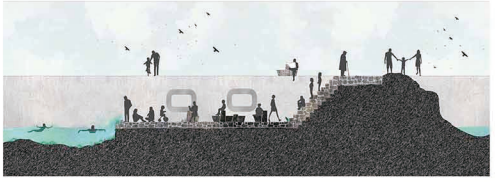
1. Capa principal de protección de piedra caliza e: 1,5 m de 1000kg a 5000Kg
2. Capa interior de piedra caliza e: 1,0 m de 500kg a 1000Kg
3. Piedra caliza e: 0,5 m de 50kg a 500Kg
4. Núcleo fino de piedra caliza de ₀ 50Kg
5. Dique de hormigón pesado
6. Relleno de hormigón ciclópeo
7. Piedra caliza de 500 kg a 1000 Kg
8. Hormigón tremie
9. Losa de cimentación
10. Hormigón de limpieza
11. Lecho marino
12. Bloque de piedra



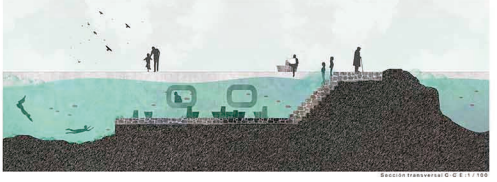
Sección transversal A- A' E: 1 / 50


Primavera, pleamar, viento moderado (de componente noroeste) velocidad 5 m/s

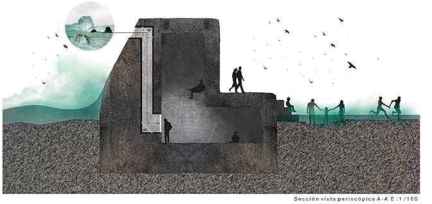
En el espacio temporal del proyecto el gran dominante es el océano. Es el ser humano el que se adapta a los tiempos del mar, los programas no dependen de nuestras apetencias, deseos o voluntades, sino del momento en el que la naturaleza cree esos espacios. Cada instante es único, cada visita al lugar estará condicionada por la hora, el tiempo meteorológico, el viento y la luna, de este dependerá la experiencia que cada uno viva.







Sección transversal C-C´E : 1 / 100



Sección vista periscópica A-A´E : 1 / 100

Al alba conocí la obra
puede ser de mil maneras
pero sólo de una.
Su lugar entre la percepción
y la libertad.
su camino por identificar
Su motivo, necesidad.
Su fin diverso.

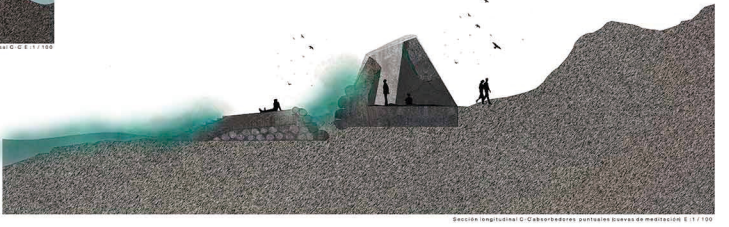
Al alba conocí mi obra
puede ser de mil maneras
y sólo de una.
Desde la libertad hasta la percepción
Fue mi camino.

Chillida



Sección chorros de masaje naturales E : 1 / 50





Sección longitudinal C-C´absorbedores puntuales cuevas de meditación E : 1 / 100

Se diseñan dos tipos de iluminación, uno para las sinergias en alta velocidad y otro para las de velocidad lenta



E: 1 / 500

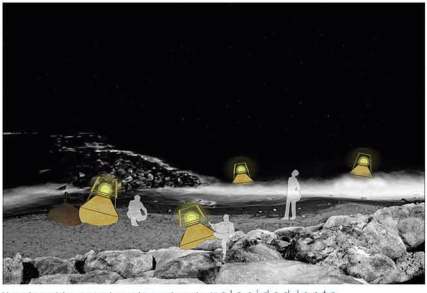


Tras calcular las plantas de agua respecto a las 3 componentes de viento predominantes obtenemos unos límites ficticios que separan el agua segura, del agua turbulenta. Los espacios de agua segura están marcados con un fin de seguridad y de orientación mediante un sistema de boyas con paneles solares que se auto gestionan recogiendo la energía solar durante el día y proyectándola durante la noche. Según el viento, uno se orienta sobre un color u otro, por la noche estas zonas en calma quedan rodeadas por unos puntos de luz que casi transforman el mar en una noche estrellada.

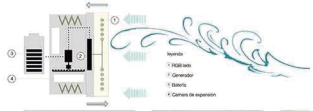
El segundo sistema de iluminación es el de sinergias en alta velocidad, consiste en unos módulos que recogen la energía mecánica del mar y la transforman en energía eléctrica. Cuando las olas golpean con gran intensidad, saldrán destellos de luz que iluminarán las rompientes de las olas. Los chispazos crean un espectáculo de luz y olas que junto con las boyas, para los marineros resultará como un faro dinámico en plena oscuridad.

Sistema de boyas-linterna, marítimas y autónomas

Con un exterior de polietileno rotomoldeado y relleno de poliuretano de celda cerrada, para seguir flotando aún en el caso de producirse roturas en la capa de polietileno. La linterna es de leds, con lo que no necesita mantenimiento. La energía para que funcione la linterna se produce durante el día en los paneles solares, que están situados en la zona seca, en el castillete, y se almacena en una pequeña batería para ser utilizada durante la noche. Un pequeño sensor de luz activa el funcionamiento de la bombilla. Tanto la bombilla como el exterior de la boya tienen un color, que indica la dirección de viento predominante a la que corresponden, de manera que una línea de boyas de un mismo color marca una determinada coreografía dominante en una época del año concreta. NO, primavera y otoño, N , verano, S, invierno.



iluminación para las sinergias de velocidad lenta





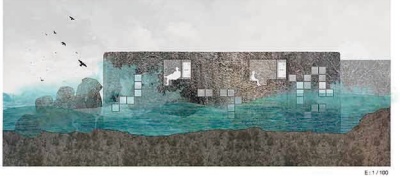
Sistema de módulos de luz por impacto

¿Cómo funciona?
Los muros exteriores están equipados con unos bloques "prisionables" en cuyo interior hay resortes y generadores de energía.
Los bloques, de cristal, producen una pequeña corriente eléctrica cuando son golpeados por las olas, un proceso denominado piezoelectricidad.
Cuando las olas golpean aprietando los bloques generan energía, que se almacena en las baterías.
Las baterías se recargan continuamente por el movimiento de las olas golpeando la pared exterior de los bloques. La energía almacenada se usa para iluminar los leds contenidos en los propios bloques.

E: 1 / 10

iluminación para las sinergias en alta velocidad





E: 1 / 100





E: 1 / 100