

PROGRAMA_INTERREG MAC 2014-2020
CÓDIGO DE PROYECTO_ MAC2/3.5b/314

PROYECTO_HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y
GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL DESARROLLO DE ECONOMÍAS COSTERAS
RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁFRICA OCCIDENTAL

ACTIVIDAD 2.2.1_ PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA RESILIENTE EN ÁREAS COSTERAS

DOCUMENTO_ESTUDIOS DE SOLUCIONES DE PROTECCIÓN COSTERA BASADAS EN
LA NATURALEZA EN LA LANGUE DE BARBARIE/ SENEGAL

FECHA_DICIEMBRE/ 2023

VOLUMEN 01
MEMORIA

Interreg

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial



itc
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANTABRIA

 Gobierno
de Canarias

 **ULPGC**

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE
TURISMO Y DESARROLLO
ECONÓMICO SOSTENIBLE

 **Tides**

URSCAPES

CETECIMA
CENTRO TECNOLÓGICO CIENCIAS MARINAS

 **GRAFCAN**

Cofradía de Pescadores
de Castillo del Romeral



PROGRAMA_INTERREG MAC 2014-2020
CÓDIGO DE PROYECTO_ MAC2/3.5b/314

PROYECTO_HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y
GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL DESARROLLO DE ECONOMÍAS COSTERAS
RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁFRICA OCCIDENTAL

ACTIVIDAD 2.2.1_ PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA RESILIENTE EN ÁREAS COSTERAS

DOCUMENTO_ESTUDIOS DE SOLUCIONES DE PROTECCIÓN COSTERA BASADAS EN
LA NATURALEZA EN LA LANGUE DE BARBARIE/ SENEGAL

FECHA_DICIEMBRE/ 2023

VOLUMEN 01
MEMORIA

Interreg

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial



itc
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE CANARIAS

 Gobierno
de Canarias

 **ULPGC**

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE
TURISMO Y DESARROLLO
ECONÓMICO SOSTENIBLE

 Tides

| URSCAPES

CETECIMA
CENTRO TECNOLÓGICO CIENCIAS MARINAS

 **GRAFCAN**

Cofradía de Pescadores
de Castillo del Romeral





PROGRAMA INTERREG MAC 2014-2020
CÓDIGO DE PROYECTO MAC2/3.5b/314

PROYECTO HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y
GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL DESARROLLO DE ECONOMÍAS COSTERAS
RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁFRICA OCCIDENTAL

ACTIVIDAD 2.2.1 PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA RESILIENTE EN ÁREAS COSTERAS

DOCUMENTO ESTUDIOS DE SOLUCIONES DE PROTECCIÓN COSTERA BASADAS
EN LA NATURALEZA EN LA LANGUE DE BARBARIE/ SENEGAL

FECHA DICIEMBRE/ 2023

VOLUMEN 01
MEMORIA

Interreg

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial



itc

Gobierno
de Canarias

ULPGC

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE
TURISMO Y DESARROLLO
ECONÓMICO SOSTENIBLE

Tides

URSCAPES

CETECIMA
CENTRO TECNOLÓGICO CIENCIAS MARINAS

GRAFCAN

Cofradía de Pescadores
de Castillo del Romeral

EDICIÓN FINANCIADA POR
PROGRAMA INTERREG-MAC 2014-2021
con fondos FEDER

PUBLICACIÓN REALIZADA POR
Grupo de Investigación Reconocido (GIR) URSCAPES
Instituto Universitario de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Primera edición, diciembre 2023
© de la edición, sus autores
© del texto, sus autores
© de sus imágenes, sus autores

EDICIÓN FINANCIADA POR
PROGRAMA INTERREG-MAC 2014-2021
con fondos FEDER

Maquetación y Diseño
Jin Taira

ISBN [Obra Completa] 978-84-09-41674-5
ISBN [Volumen 01] 978-84-09-58049-1

El “copyright” y todos los derechos de propiedad intelectual y/o industrial sobre el contenido de esta edición son propiedad de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. No está permitida la reproducción total y/o parcial de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, por fotocopia o por registro u otros medios, salvo cuando se realice con fines académicos o científicos y estrictamente no comerciales y gratuitos, debiendo citar en todo caso a la ULPGC y el ITC.

Descargo de responsabilidad

El proyecto RESCOAST (nº contrato: MAC2/3.5b/314) está cofinanciado por el Programa de cooperación territorial Interreg MAC 2014-2020. El presente documento refleja únicamente el punto de vista del autor o autores y el Programa financiador no es responsable por ningún uso que pueda ser hecho de la información que contiene.

www.ulpgc.es
www.itccanarias.org
www.tides.ulpgc.es



Equipo Asesor

WET
LNEC (Portugal)
HKV (PAÍSES BAJOS)
IEOCI (España)
BCIS (Senegal)
TROPIS (Senegal)
Rodrigo Martínez, Arquitecto.

EQUIPO REDACTOR
Investigador Principal ULPGC:
Jin Taira, TIDES

Investigadores ULPGC:
Flora Pescador, TIDES
Vicente Mirallave, TIDES
Francisco Martínez, TIDES
Robin Houterman, TIDES
Antonio I. Hernández, IOCAG
Ignacio Alonso, IOCAG
Fidel García, SIANI
Guayre R. Macías, ULPGC

Arquitectos contratados:
Santiago González
Carlos Peñate
Jacob de la Cruz
Javier Portilla

Ingeniería:
Raley Estudios Costeros

Gestión Beneficiario Principal:
Baltasar Peñate, ITC
Javier Acerete, ITC

INTRODUCCIÓN

El proyecto RES-COAST se encuadra dentro de una forma de investigación desarrollada por el grupo de investigación reconocido URSCAPES, durante los últimos años, en la línea de lo que algunos definen como *Research by Design (RbB)*, donde se entrelazan las experiencias docentes, con las experiencias investigadoras y con las experiencias proyectuales, para organizar un mapa entrelazado de profundización en los conocimientos propios de la arquitectura, el urbanismo y el paisaje.

En este sentido, venimos observando como en la investigación experimental, el proyecto, el acto de creación, se perfila a través de procesos de progresivos perfeccionamientos que testean el producto del diseño constantemente, mejorado a partir de la experiencia, de las innovaciones materiales, de las sinergias colaborativas, de los avances tecnológicos, etc. Se produce de esta forma un conocimiento siempre en progresión y acumulativo que expresa la cultura de cada momento y a la vez la configura siguiendo tanto procesos *top-down* como procesos *bottom-up* (Pescador y Mirallave, 2015).

Si la acción de proyectar tiene un recorrido iterativo que implica un razonamiento continuado de ida y vuelta, de propuesta y crítica, de análisis y síntesis, en el caso de proyectos como el de EFFOGO (Master Plan de Turismo Sostenible para la Isla de Fogo en Cabo Verde, Proyecto Piloto) esto ha sido absolutamente necesario puesto que las recientes erupciones del volcán Fogo, que da nombre a la isla, irrumpían bruscamente en medio del proceso de proyecto en diciembre de 2014 y colocaban a la incertidumbre y a la enorme fuerza de la naturaleza como piezas fundamentales de la estructura básica de un método de trabajo y de un pensamiento proyectual expresamente pensados para hacer frente a ese acontecimiento; ya no solamente para dar una respuesta a la problemática de la ordenación del territorio en este lugar, sino porque era una oportunidad única para establecer un modelo de intervención susceptible de ser aplicado metódicamente en otras islas del archipiélago de Cabo Verde o en otras latitudes con actividad volcánica frecuente. En definitiva, podemos estar hablando de un modelo proyectual basado en el proceso de investigación, que bien podría estructurar las bases de actuación para el drama vivido a lo largo de 85 días en el año 2021 por la erupción de La Palma. Una situación de incertidumbre que ha afectado a 1.576 edificaciones dispersas en una extensión de 1.219 hectáreas (Vega, 2021).

La experiencia de trabajar en un proyecto sujeto a una amenaza natural, propulsó la iniciativa de poder diseñar una estrategia prospectiva de escenarios diferentes a partir de una dinámica de evolución natural de un territorio que permitiría la observación del cambio día a día, y por tanto trabajar directamente con la proposición, con el proyecto como un productor de conocimiento continuado (Viganò, 2012).

Trabajar este proceso cambiante a partir de la puesta a punto de un instrumental tan potente como son los diagramas significa generar una selección operativa de conceptos que a partir de sus relaciones espaciales o temporales construyen estrategias de proyecto que, gracias a su poder de abstracción y a su capacidad generativa de proposición implícita de estrategias, sirve para desvelar la existencia en arquitectura y urbanismo de

un razonamiento propio que se aleja de la producción de objetos únicos para centrarse en la definición de estrategias y procesos espaciales y temporales como una verdadera táctica de pensamiento.

También Murray Fraser (Fraser, 2014), comenta como ha variado la definición de la investigación en arquitectura en los últimos años hacia la incorporación de los procesos que llevan a nuevas ideas compartidas eficazmente. Esta definición, en su opinión, integra el diseño de la arquitectura en esta actividad que podría ser descrita como resultado de procesos de investigación en la creación de proyectos.

Es evidente que la arquitectura, el urbanismo y el paisaje pertenecen a campos con un núcleo de fuerte especificidad, pero al mismo tiempo con unos muy amplios límites epistemológicos especialmente debido a sus implicaciones ambientales, sociales, económicas, técnicas etc. Esta situación, de múltiples interacciones ha propiciado una gran apertura de enfoques en la investigación, siempre enriquecedores, en la medida que aportan una visión amplia y pluridisciplinar, absolutamente necesaria. Ello no obsta para reivindicar un saber, y un saber hacer, a partir de un enfoque centrado desde la pertinencia de sus procedimientos específicos y propios, especialmente de aquellos que han relacionado históricamente un modo de investigar, producir conocimiento y concebir procesos entre “la lógica y la poética” (Martí, 2002).

índice

VOLUMEN 1/ MEMORIA

INTRODUCCIÓN [006]

ÍNDICE [008]

SIGLAS [010]

1. IS_LAB [012]

1.1. IS_LAB. PROYECTO ACADÉMICO/ DIVULGACIÓN [016]

1.2. IS_LAB. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN [019]

2. IS_LAB COMO BASE METODOLÓGICA [025]

2.1 METODOLOGÍA [026]

2.2 PROTOCOLOS Y FUENTES DOCUMENTALES [028]

2.3 SÍNTESIS DE PROTOCOLOS [046]

2.4 MODELO DE RECOGIDA DE DATOS [076]

2.5 MODELO DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE ANÁLISIS ADAPTACIÓN
Y MITIGACIÓN [079]

3. RES-COAST [084]

3.1 SITUACIÓN/ VISIÓN [088]

3.1.1 SENEGAL [090]

3.1.2 SAINT LOUIS [098]

3.1.3 PROBLEMA [104]

3.1.4 ANÁLISIS [126]

3.1.5 BUENAS PRÁCTICAS [136]

3.1.6 VISIÓN [140]

3.1.7 ESTUDIOS DE PARAMETRIZACIÓN [146]

3.1.8 ESTUDIOS PROPUESTOS [154]

3.2 ESTUDIOS MARÍTIMOS [160]

3.2.1 ESTUDIOS MARÍTIMOS/ RALEY [162]

∞

3.2.2 ESTUDIOS MARÍTIMOS/ WET [184]

3.2.3 ESTUDIOS MARÍTIMOS/ LNEC [198]

3.2.3 ESTUDIOS MARÍTIMOS/ HKV [202]

3.3 ESTUDIOS DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS [208]

3.3.1 ESTUDIOS DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS/ ULPGC [210]

3.3.2 ESTUDIOS DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS/ ACCIONA [214]

3.3.3 ESTUDIOS DE NUEVOS MATERIALES/ ULPGC [218]

3.4 ESTUDIOS DE PROPUESTAS [230]

3.4.1 ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL/ ULPGC [232]

3.4.1 ESTUDIOS DE PROPUESTA 01/ ULPGC [240]

3.4.2 ESTUDIOS DE PROPUESTA 02/ ULPGC [246]

3.4.3 ESTUDIOS DE PROPUESTA 03/ ULPGC [250]

4. BIBLIOGRAFÍA [254]

VOLUMEN 2/ PLANOS

VOLUMEN 3/ ANEXOS

1 ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS/ RALEY

2 ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS/ WET

VOLUMEN 4/ ANEXOS

1 ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS/ LNEC

2 ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS/ HKV

3 ESTUDIO DEMOGRÁFICO Y DE INFRAESTRUCTURAS/ BCIS

4 ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO/ TROPIS

5 ESTUDIO PARAMÉTRICO/ R. MARTÍNEZ

6 ESTUDIO CONSTRUCTIVO/ IEOCI

7 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL/ ULPGC



1. IS_LAB

1. IS_LAB

Vivimos en un binomio espacio-tiempo en obstinada [re]definición. Inexorable intervalo sujeto a un gradiente de transformación variable. Unas veces, de sensación relativamente ralentizada, y otras de aceleración desbocada. Esta estructura reguladora, a través de la cual intentamos construir un marco vital de normalidad aparente, es en ocasiones conmocionada por fenomenologías que pueden trastornar nuestro escenario de futuro previsto y obligarnos a tomar nuevas decisiones para prevalecer, ya sea como persona física o jurídica.

Sumidos en la nueva era conocida como Antropoceno, entendida como un periodo diferenciado geológicamente o una metáfora sobre el impacto de la actividad generada por el ser humano desde mediados del siglo XVIII, nos enfrentamos actualmente a la silente amenaza global del cambio climático y sus consecuencias, que han puesto en riesgo los sistemas físicos (deshielo de los casquetes polares y glaciares, inundaciones de ríos o sequías, subida del nivel del mar, erosión costera, etc.); los biológicos (pérdida de biodiversidad y ecosistemas terrestres, marinos y vida salvaje); y los humanos (producción alimentaria, salud, economía, social, etc.). Lejos de mantenerse o reducirse esta trayectoria de deterioro ambiental globalizada, todos los parámetros se han visto acentuados en la llamada “gran aceleración” originada a finales de la Segunda Guerra Mundial (crecimiento económico, aumento demográfico concentrado en contextos urbanos, la demanda creciente de energía y agua, el consumo irrefrenable de bienes, aumento de los medios de transporte, dependencia de las telecomunicaciones, o el turismo internacional entre otros).

Como industria de servicios, podemos considerar que el turismo es un sistema que afecta transversalmente al resto de los sectores económicos, ya sea de manera directa o indirecta. Máxime en los llamados pequeños estados insulares (PEI) como las Islas Canarias. Una afección recíproca vinculada a los condicionantes socioeconómicos y medioambientales locales que deberían traer como consecuencia la diferenciación de su oferta específica. Sin embargo, la globalización imperante de las últimas décadas nos había conducido a la homogeneización de fórmulas de modelos turísticos que podían verse replicadas en cualquier parte del mundo. Siempre orientados por los resultados indicadores de las encuestas de satisfacción, los turoperadores y las cadenas hoteleras incidieron en apostar por productos de éxito garantizado que condujeron a la banalización del paisaje turístico y/o el irrecuperable deterioro medioambiental, ignorando de esta manera el contexto social y cultural en el que se insertaban.

El crecimiento del turismo internacional había alcanzado en 2019 la cifra de llegadas de 1.500 millones (UNWTO). Un aumento de sesenta veces aproximadamente en relación a 1950. Ese incremento se vio espoleado por el impacto de las nuevas fórmulas disruptivas de autogestión-web en la oferta turística a finales de la década pasada, las cuales ya forman parte de nuestro presente en la llamada cuarta revolución industrial (Schwab, 2016). Plataformas de gestión de escala global, que permiten eliminar parcialmente el rol de los intermediarios en las transacciones de intereses y reducir sensiblemente sus costos. Este nuevo escenario, nos ha conducido a la dispersión del modelo turístico,

difuminando la zonificación urbana hasta extremos como los efectos indeseables ocurridos en la ciudad de Barcelona.

A comienzos de año 2020, la pandemia ha impactado a la industria turística, ya de por sí un sector frágil, al estar sujeto al constante vaivén de amenazas y oportunidades. El esfuerzo del grupo de investigación URSCAPES descansa en el desarrollo de nuevas propuestas que puedan dar respuesta al desarrollo de nuevas metodologías y herramientas, para analizar y por tanto sintetizar nuevos modelos de planificación y diseño en el campo de la urbanística en general y del turismo en particular, en una estrategia vinculada a su integración ecosistémica sin olvidar la amenaza del cambio climático, en políticas sostenibles y resilientes, destinadas a nuestro contexto local insular y su vinculación global.

El fenómeno de la urbanización generalizada del mundo, sus efectos y dilemas son especialmente visibles en contextos insulares. Una isla integra de forma concentrada todas las tensiones y necesidades que afectan a territorios de otra escala. Los archipiélagos atlánticos como Canarias, Madeira, Azores y Cabo Verde con su compleja urbanización y desarrollo poblacional, local y turístico, constituyen auténticos laboratorios en donde investigar de forma experimental maneras creativas de pensar y expresar los nuevos desafíos en relación con el fenómeno global y espacial de la urbanización mundial a la vez que son contextos asequibles en donde ensayar programas metodológicos de gestión de riesgos en la planificación territorial y de mejora de la resiliencia territorial frente a la vulnerabilidad.

En este contexto, la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria viene realizando desde hace años distintos proyectos de investigación, docencia y transferencia a distintas escalas que pretenden dar respuestas adecuadas a las amenazas derivadas del cambio climático y la presión urbanizadora a partir de una valoración precisa de las condiciones naturales y paisajísticas para generar respuestas comprometidas con los territorios desde el punto de vista ambiental, económico y social.

La oportunidad de producir un espacio de reflexión común entre algunas universidades ubicadas en islas y archipiélagos del mundo, donde también se afrontan estos temas con preocupaciones similares, surge de la inquietud manifiesta de algunos investigadores por conocer las experiencias y prácticas al uso en otras latitudes de cara a propiciar un primer encuentro que pueda ampliarse y concretarse posteriormente en metodologías de acción convergentes, en nuevos programas de investigación y en formas poliédricas de transmisión del conocimiento.

IS_LAB, acrónimo que responde a la idea de Islas como Laboratorios del Antropoceno, es una línea de investigación del grupo URSCAPES del Instituto Universitario de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible [TIDES] de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria [ULPGC], que dirige la Prof. Flora Pescador. IS_LAB ha sido el germen de diferentes iniciativas internacionales, tanto en proyectos de investigación competitivos como académicos, que han contado con el liderazgo del Prof. Vicente Mirallave. Tanto el grupo de investigación como la División de Estrategia Territorial del Turismo a la que pertenece, están coordinados en la actualidad por el profesor Jin Taira.



[FOTO: JIN TAIRA]



3. RES-COAST

3. RES-COAST

El proyecto RES-COAST (MAC2/3.5b/314) “Herramientas de Planificación de Infraestructuras y Gestión de Riesgos para el desarrollo de Economías Costeras Resilientes al cambio climático en África Occidental” del Programa de Cooperación Territorial INTERREG V A España-Portugal MAC 2014-2020, se inscribe en el ámbito del EJE 3 destinado a promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos, y cuya prioridad de inversión se basa en el fomento de la inversión para abordar los riesgos específicos, garantía de resiliencia frente a las catástrofes y desarrollo de sistemas de gestión de catástrofes.

El Instituto Tecnológico de Canarias es el principal beneficiario del proyecto, que cuenta con otras 7 organizaciones:

- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC).
- Centro Tecnológico de Ciencias Marinas (CETECIMA).
- GRAFCAN.
- Cofradía de Pescadores Castillo del Romeral.
- Direction de l’Environnement et des Etablissements Classés (DEEC), Ministère de l’Environnement et du Développement Durable de Senegal.
- Fédération Nationale de la Pêche Artisanale (FNPA) de Mauritania.
- Direction des Aires Protégées et du Littoral (DAPL), Ministère de l’Environnement et du Développement Durable de Mauritania

86

El objetivo general del proyecto RESCOAST es desarrollar herramientas para optimizar la planificación y gestión de riesgos de poblaciones pesqueras de forma que sean resilientes al Cambio Climático, incorporando a la planificación las condiciones derivadas de los efectos del Cambio Climático y dotando las poblaciones de un sistema de alertas.

Para ello, el proyecto se estructura en 3 objetivos específicos y 9 actividades:

Objetivo específico #1. Incrementar la información disponible y herramientas necesarias para la gestión de riesgos y establecimiento de sistemas de alerta frente a los efectos del Cambio Climático en zonas costeras.

- Act 1.1: Análisis de datos (meteorológicos, climáticos y oceanográficos), establecimiento de parámetros para la selección de emplazamientos y análisis socio-político. Coordina CETECIMA.
- Act 1.2: Desarrollo de herramientas de análisis meteorológico, climático y oceanográfico para zonas costeras. Coordina ITC.

- Act 1.3: Puesta en marcha de herramientas GIS y definición de los sistemas de gestión de alertas. Coordina GRAFCAN.

Objetivo específico #2. Mejorar la planificación de las zonas costeras utilizando modelos sostenibles y resilientes.

- Act 2.1: Planificación urbanística resiliente en áreas costeras. Coordina: ULPGC
- Act 2.2: Planificación y diseño de infraestructuras energéticas e hidráulicas en zonas costeras aisladas. Coordina ITC
- Act 2.3: Planificación de un sistema de gestión de residuos sostenible para las zonas de intervención. Coordina ITC

Objetivo específico #3. Reforzar las capacidades de las autoridades competentes y sensibilizar a la población frente a los efectos del Cambio Climático y su papel en el incremento de la resiliencia.

- Act 3.1: Establecimiento de un modelo de organización para la gestión de riesgos en poblaciones pesqueras y de operación de infraestructuras de energía, agua y gestión de residuos en caso de alertas. Coordina: CETECIMA.
- Act 3.2: Programa de refuerzo de capacidades. Coordina: ITC.
- Act 3.3: Acciones de sensibilización a la población local. Coordina: CETECIMA.

El presente ESTUDIOS DE SOLUCIONES DE PROTECCIÓN COSTERA BASADAS EN LA NATURALEZA EN LA LANGUE DE BARBARIE/ SENEGAL, se inscribe en el objetivo específico 2, y la actividad 2.1. Desarrollado por un grupo investigadores de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, perteneciente a la sección de Urbanística del Departamento de Arte, Ciudad y Territorio (DACT), así como del grupo de investigación URSCAPES del Instituto Universitario de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible (TIDES), y cuyo técnico responsable es el profesor Titular de Universidad Jin Taira; así como técnicos del Instituto Universitario de Oceanografía y Cambio Climático (IOCG) y Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI).

El proyecto surge como respuesta a las de reuniones técnicas mantenidas con las autoridades senegalesas en marzo del 2018, en el marco del proyecto CLIMA-RISK. La aportación que coordina del ULPGC, propone la propuesta de planificación resiliente del área costera en el ámbito de Saint Louis.

Si bien el presente proyecto se centra en el cumplimiento de la Actividad 2.2.1, la naturaleza transversal del proyecto lo vincula de manera directa a la actividad 2.2.2 y 2.2.3. Y de manera indirecta a las actividades 1.1.1, 1.1.2 y 1.1.3 y la actividad 3.3.1.

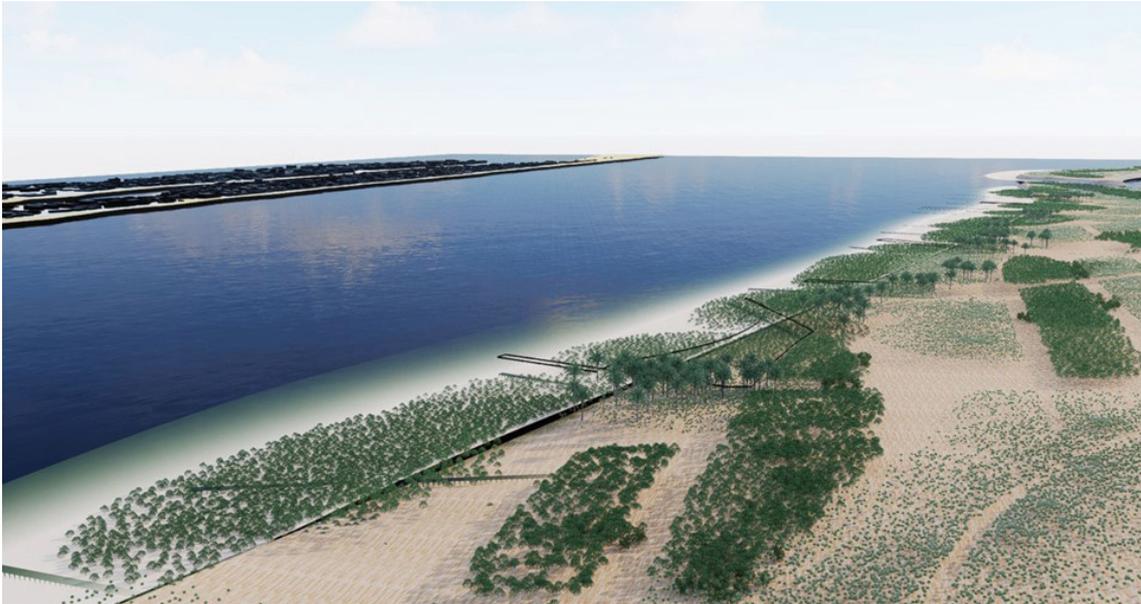


Fig. 58. Estudio de propuesta 03

“híbrida” en su isla norte. Este acceso a través del dique semisumergido está restringido a marea baja.

En el resto de los casos el acceso habrá de ser a través de embarcaciones que podrán acceder al frente oeste de la costa, tanto en el frente litoral como en embarcaderos de madera que eventualmente pueden reforzar la fijación de la isla.

El acceso a los diferentes espacios son el resultado de un proceso de creación de un sistema dunar provocado en la costa oeste, sobre el que los vientos dominantes determinan unas configuraciones de montículos de arena que se fijan con vegetación, dando lugar a un tejido de caminos y accesos que corren en la dirección del viento predominante y su simétrico en relación a la orientación este-oeste.

Estructura geométrica

El sistema geométrico, por tanto, desarrolla una componente basada en un proceso planificado de configuraciones dunares determinadas por las componentes direccionales de los vientos dominantes, dando lugar a un tejido de geometría basada en la propia naturaleza eólica del lugar. Configurando pasillos principales, complementados por axialidades reflejas.

Espacios de vegetación

La vegetación, como en los casos anteriores, se distribuye en las lógicas fijadas en el estudio de caracterización ambiental del proyecto. Sin embargo, el posicionamiento de las áreas de vegetación se entretrejen configurando un mosaico ajardinado para fijar el

sistema dunar, al tiempo que se estructura un jardín vegetado para ser recorrido, como pueden ser los paisajes diseñados por el holandés Piet Oudolf.

No deben olvidarse el espacio manglar, al este de la isla, que se articula y reacciona al sistema de ejes o caminos dunares descritos en la estructura geométrica que definen arco de ocupación que se abre hacia el frente urbano de la Langue de Barbarie.

Usos

El proyecto propone espacios de recorrido definido por los caminos abiertos por los vientos dominantes y sus perpendiculares, para configurar un tejido dunar de topografía baja, dando lugar a un complejo jardín dunar.

Al igual que en las propuestas anteriores, se establecen la prolongación del frente manglar para el cultivo de algas, como apoyo a la fijación de la cuarta isla.

Infraestructuras

El abastecimiento de agua se propone por bombeo y desalinización mediante energías renovables, destinado a la fijación de la vegetación en las dunas.

La propuesta de posicionamiento de energías renovables, en este caso, de turbinas eólicas, se plantea al sur de la cuarta isla.

