

# Red euroafricana de espacios naturales para promover la mejora del conocimiento, valorización y gestión de la biodiversidad y los ecosistemas

MAC2/4.6d/389

TREEMAC



Acción 2.2.3. Establecimiento de un sistema de monitorización y evaluación continua para la optimización de los mecanismos de conservación de los espacios naturales

# ESTUDIO EX ANTE PARQUE NACIONAL DE DIAWLING MAURITANIA



*“Red euroafricana de espacios naturales para promover la mejora del conocimiento,valorización y gestión de la biodiversidad y los ecosistemas”*

MAC2/4.6d/389

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### Estudio ex ante

<b>Diagnóstico del territorio</b> .....	<b>3</b>
<b>Contextualización del territorio</b> .....	<b>5</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>7</b>
Zonas naturales a tratar .....	8
Diagnóstico actual de la zona .....	16
<b>Monitorización y evaluación</b> .....	<b>19</b>
Tipo de actuaciones .....	19
Infraestructuras verdes a desarrollar .....	22
<b>Consultas bibliográficas y de páginas web</b> .....	<b>24</b>

### Estudio ex post

<b>Diagnóstico del territorio</b> .....	<b>26</b>
Introducción .....	26
Contextualización del territorio .....	27
<b>Metodología</b> .....	<b>31</b>
Zonas naturales a tratar .....	31
Diagnóstico actual de la zona .....	32
<b>Monitorización y evaluación</b> .....	<b>35</b>
Tipo de actuaciones .....	35
Infraestructuras verdes a desarrollar .....	49
<b>Evaluación de resultados</b> .....	<b>57</b>
Refugio para la biodiversidad.....	57
Educación ambiental .....	65
Reducción de la demanda hídrica .....	84
Fijación de co2 .....	86
<b>Consultas bibliográficas y de páginas web</b> .....	<b>88</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Parque Nacional de Diawling. Fuente: José María Pérez Ayala (OAPN).....	4
Figura 2 Flamencos en el Parque Nacional de Diawling. Fuente: Hellio-Van Ingen .....	6
Figura 3 Acacia (Balanites Aegyptiaca). Fuente: Ji-Elle. ....	9
Figura 4 Acacia Nicolita. Fuente: JMK .....	9
Figura 5 Acacia tortilis. Fuente: Mónica Sánchez .....	10
Figura 6 Zonificación PND. Fuente: PND.....	12
Figura 7 Mapa topográfico- Parque Nacional de Diawling (PND). Fuente: PND .....	13
Figura 8 Mapa de ocupación del suelo del Parque Nacional de Diawling (PND). Fuente: PND .....	14
Figura 9 Mapa de vegetación del Parque Nacional Diawling. El Bassin du Bell se encuentra en el centro del parque. Fuente: Ministère du Développement Rural et de l'Environnement, Mauritania 2003. ....	15
Figura 10 Imagen de la presa de Diama. Fuente: Western Ecological Research Center (WERC) .....	17
Figura 11 Mapa situación Parque Nacional de Diawling y la Presa de Diama. Fuente: mapcarta.....	18
Figura 12 Mapa de la zona donde se encuentra el Parque Nacional de Diawling .....	28
Figura 13 Operación de corte Typha .....	35
Figura 14 Mapa de circuitos internacionales de conteo de aves acuáticas en el PND .....	39
Figura 15 plantas antes de la reforestación en el vivero.....	43
Figura 16 Zona de reforestación.....	43
Figura 17 Durante la reforestación .....	44
Figura 18 Durante el proceso de reforestación .....	44
Figura 19 Durante la reforestación .....	45
Figura 20 Después de la reforestación .....	45
Figura 21 Tras una semana de reforestación.....	46
Figura 22 Trabajos en el vivero .....	53
Figura 23 Preparando los plantones para regar .....	54
Figura 24 Preparando el compost.....	54
Figura 25 Usando el pozo excavado para la extracción del agua.....	55
Figura 26 Preparando los postes para el vallado .....	55
Figura 27 Malla para el vallado .....	55
Figura 28 Plantas del vivero en crecimiento.....	56
Figura 29 Trabajo en vivero.....	56
Figura 30 Entrega de semillas en la escuela N'diogo .....	69
Figura 31 Reunión de representantes educativos .....	69
Figura 32 Monitorización de los recursos hídricos .....	85
Figura 33 Escala limnométrica para medir nivel de las cuencas .....	86

## Diagnóstico del territorio

El Programa de Cooperación INTERREG V-A MAC (Madeira-Azores-Canarias) 2014-2020, es el principal instrumento con el que cuentan las regiones ultraperiféricas para ofrecer una respuesta eficaz a los desafíos comunes a los que se enfrentan en materia de innovación, competitividad, internacionalización y desarrollo sostenible. Dicho programa pretende impulsar diversos objetivos entre los que destacan: conservar y proteger el medio ambiente, promover la eficiencia de los recursos, así como la protección y restauración de la biodiversidad y del suelo.

En los últimos años se ha producido una creciente destrucción de los ecosistemas del planeta debido a la acción del hombre, favoreciendo así la pérdida de biodiversidad. El cambio climático está ocurriendo a un ritmo más acelerado de lo que se esperaba y los principales motivos son: la deforestación, la contaminación ambiental, la sobreexplotación del medio natural, el crecimiento demográfico o la desertificación. Esta tendencia es cada vez más preocupante sobre todo para los países subdesarrollados, donde cada vez es más difícil que la población tenga a su disposición recursos de primera necesidad como el acceso a agua potable o a una alimentación saludable. Si esta problemática no cambia y no empezamos a utilizar los recursos de forma sostenible, la Tierra se seguirá deteriorando cada vez más, hasta el punto en que sea insostenible la vida en la misma.

Como consecuencia, se crea el Proyecto TREEMAC, donde su principio fundamental es la cooperación entre todos los miembros y en el cual, Canarias pretende colaborar con Cabo Verde, Senegal y Mauritania, para llevar a cabo labores de conservación, protección, gestión y puesta en valor de su biodiversidad, de sus especies autóctonas, de sus espacios protegidos así como en favorecer mecanismos de implicación y participación de la ciudadanía, en el conocimiento y la valorización del importante patrimonio natural con el que cuentan.

Este proyecto se basa en la creación de una red euroafricana de espacios naturales para promover la mejora del conocimiento, valorización y gestión de la biodiversidad y los ecosistemas. El objetivo del proyecto es contribuir a la sensibilización de la población y

a la mejora del conocimiento público en materia de conservación y protección del medio ambiente, a través de la creación de infraestructuras verdes y de la mejora de la gestión forestal ecológica, económica y socialmente sostenible, estructurándose en tres bloques: sensibilización, participación y conservación, con un presupuesto total de 2.040.000 euros, cofinanciados al 85% por los fondos FEDER de la Unión Europea. Las acciones del proyecto se desarrollarán en Canarias, Cabo Verde, Senegal y Mauritania, siendo los socios la Fundación Canaria para la Reforestación - FORESTA, como jefe de filas, la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria, el Cabildo de La Gomera y el Ayuntamiento de Adeje como socios canarios, y como participantes de terceros países la Dirección Nacional del Medio Ambiente de Cabo Verde, el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Agrario de Cabo Verde – INIDA, la Dirección de los Parques Nacionales de Senegal y el Parque Nacional de Diawling.

El presente documento es el desarrollo de un estudio de línea ex ante para el establecimiento de la metodología y el sistema de monitoreo a implantar en el territorio, para la conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional de Diawling (PND). Este estudio tiene un carácter de base metodológica que servirá de guía con los pasos y actuaciones a seguir en el Proyecto TREEMAC.



*Figura 1 Parque Nacional de Diawling. Fuente: José María Pérez Ayala (OAPN)*

## Contextualización del territorio

Mauritania es uno de los terceros países socios del Proyecto TREEMAC. Se encuentra en la región del Sahel, al noroeste de África y limita con Senegal al suroeste, donde el río delimita la frontera con Mauritania, justo es en este río, cuyo nombre hace referencia al país con el que colinda (Senegal), y cubriendo un área de 130Km<sup>2</sup>, donde se encuentra el Parque Nacional de Diawling, establecido así en 1991. El país tiene un clima de tipo saheliano, caracterizado por épocas de grandes sequías, lo que implica una mayor desertificación de la región, además de los problemas que surgen de las tormentas de arena, las cuales entierran los cultivos.

El desierto del Sahara ocupa casi todo el territorio, el cual se ha ido ampliando a lo largo de los años debido a los problemas de sequía que sufre en el país. En la zona litoral, se encuentra la capital del estado, Nuackchot, y la capital comercial Nuadibú, más al interior se encuentran las ciudades de Tidjikja, Atar y Chingueti. Debido a las rutas comerciales trans-saharianas que se dieron lugar hace siglos, se fundaron las ciudades más antiguas del país, Ouadane, Chinguitti, Oualata, y Tichit, siendo reconocidas como Patrimonio Mundial de la Humanidad por la UNESCO desde 1996. El país se compone de unos 4 millones de habitantes, siendo el árabe la lengua oficial, pero también se habla fula, soninké y wólof, el francés se usa como idioma interétnico, en la educación, en la administración y en las relaciones internacionales. En las últimas décadas, la población nómada ha ido descendiendo poco a poco, pasando del 80 al 25% en la actualidad.

El territorio del país ha ido cambiando a lo largo de los años, pasando de ser un extraordinario mar hace millones de años, a convertirse en un desierto que no para de crecer en la actualidad, con colosales dunas y cientos de kilómetros de arena, pero no todo es desierto, el Parque Nacional de Diawling cuenta con una gran diversidad de hábitats, como zonas de humedales, de entre las más importantes del planeta, las cuales tienen la protección de Reserva de la Biosfera Transfronteriza del Delta del río Senegal debido a la gran biodiversidad con la que cuenta, y siendo este el motivo principal por el que es uno de los lugares del mundo más atractivos para los amantes de la ornitología y el avistamiento de aves. La mayor parte del parque comprende grandes lagos, lugar

de nidificación de muchas especies de aves, así como zonas arboladas, con muchas especies de árboles y arbustos leñosos típicos de las sabanas, donde habitan multitud de animales, desde primates hasta burros o jabalíes.

Desde hace 50 años se está luchando contra la degradación de los ecosistemas del Parque, gracias al trabajo de colaboración de diversos organismos y el desarrollo de proyectos de conservación se ha conseguido recuperar la biodiversidad de la zona.

Es justo en el Parque Nacional de Diawling donde se llevarán a cabo las acciones del Proyecto TREEMAC. El territorio cuenta con una superficie de 641.768 hectáreas, entre las que se incluye un área marina. En 2005 se declaró Reserva de la Biosfera Transfronteriza, además goza de cinco sitios Ramsar, dos Patrimonio Mundial de la UNESCO y es uno de los principales santuarios de aves migratorias de África occidental. El Parque alberga más de

220 especies de aves, entre las que destacan los flamencos enanos africanos, garzas, cormoranes, martines pescadores, entre otras.

En el lado opuesto del río Senegal se encuentra el Parque Nacional de las Aves del Djoudj, también socio del Proyecto TREEMAC. Con el fin de mejorar, proteger y conservar los distintos ecosistemas, surge la cooperación entre los dos Parques, algo esencial para el correcto funcionamiento de los mismos.



*Figura 2 Flamencos en el Parque Nacional de Diawling. Fuente: Hellio-Van Ingen*



## Metodología

La metodología de trabajo va a consistir en la reforestación de una zona concreta del río dentro del Parque Nacional de Diawling. La reforestación, por tanto, favorecerá el alcance de diversos propósitos, en general, orientados a restablecer la estabilidad de la zona.

El objetivo principal de esta acción es frenar el viento y la escorrentía del agua, resguardando al suelo de la erosión puesto que los suelos erosionados e infértiles impiden el desarrollo de la agricultura. Lo que se busca con la reforestación es evitar que se produzca esta situación, dado que una de las funciones principales de las raíces de los árboles y plantas es actuar como una malla que retiene esa tierra, frenando así la pérdida de suelo.

Todo esto lleva implícito la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones cercanas, así como el desarrollo de sus propias actividades diarias mediante la gestión sostenible del territorio.

Para llevar a cabo las labores de reforestación, primero se debe zonificar el área de trabajo con el fin de identificar cuáles son las zonas más idóneas para la restauración, posteriormente se mejorarán las condiciones del territorio en cuanto a la topografía y se delimitará la zona de recuperación mediante un cercado que abarque todo el espacio a tratar. Finalmente, se procederá a la reforestación de la parcela con 3 especies de plantas diferentes, las cuales han sido seleccionadas específicamente debido a sus características, las cuales las hacen ideales para ser implantadas en esta zona del Parque, que ha sido además elegida especialmente para esta labor.

## Zonas naturales a tratar

El trabajo va a estar centrado en una zona concreta del Parque Nacional de Diawling, a nivel de la duna costera, en el pueblo de Sbeikha Bariel. El objetivo principal es la reforestación de la zona a partir de las plantas que se encuentran acondicionándose en el vivero del propio Parque. Este vivero consta de una gran cantidad de plantas, pero las que se usarán para la reforestación son de 3 especies diferentes de acacias: *balanites aegyptiaca*, *acacia tortilis* y *nilotica*. Generalmente, en estos viveros deben crecer hasta los 6 meses para luego ser sembradas, aunque en ciertas condiciones, pueden mantenerse hasta un año, lo ideal es que se establezcan en una zona a la que no le dé la sombra, pues no son capaces de sobrevivir.

Las acacias se caracterizan por ser un tipo de plantas leñosas muy resistente a las temperaturas y por consiguiente al estrés hídrico, además son capaces de resistir muy bien a las inundaciones del terreno y a la salinidad. Son árboles que no llegan a los 10 metros de altura, pero en condiciones climáticas favorables si pueden superarlos e incluso llegar a los 20m. Lo único a lo que si son muy sensibles es a las heladas.

Este tipo de plantas son muy usadas como recursos medicinales, tanto para los animales como para las personas. Se toma mediante infusiones debido a las propiedades beneficiosas que aporta a la salud, es recomendado para ciertas dolencias o enfermedades, desde dolores de estómago, de cabeza, tos, o hasta para combatir la disentería y la diarrea e incluso gusanos estomacales. Sus usos son tan diversos que se puede consumir como una bebida saludable o también como uso tópico mediante aceites o ungüentos, puesto que también sirve como antiséptico para la piel.

Las acacias igualmente son muy importantes desde el punto de vista económico tanto para la agricultura como para de la ganadería, pues sirve de forraje para el ganado y además para aumentar la producción de leche de los animales, así como carbón en la industria o incluso en la construcción gracias a su madera, con la que se elaboran muebles u objetos. En ciertos lugares se usa también en rituales y ceremonias. En concreto, la *acacia nilotica* es muy apreciada porque de ella se extrae el jugo de acacia, el cual es expulsado por la propia planta a través de las grietas en la corteza en forma de

sustancia gomosa, también se usan sus semillas.



Figura 3 Acacia (*Balanites Aegyptiaca*). Fuente: Ji-Elle.



Figura 4 Acacia Nicolita. Fuente: JMK



*Figura 5 Acacia tortilis. Fuente: Mónica Sánchez*

El vivero en el que se encuentran las plantas acondicionándose se enmarca en el pacto de la lucha contra la erosión costera y la sedimentación de arenas con el propósito último de reparar la zona dunar de Ziré Sbeikhat bariel.

Gracias a la cooperación de entre el Proyecto de Inversión en Resiliencia Regional de las Áreas Costeras de África Occidental (WACA RESIP) y el Proyecto TREEMAC se logrará convertir una zona, en un primer momento casi desértica, en un vergel de vegetación y un lugar idóneo para la proliferación de la biodiversidad, consiguiendo así cumplir con los objetivos de ambos proyectos, los cuales contribuyen, por un lado, con la adquisición del gran número de plantas que se requieren para la rehabilitación de la zona, en total, se dispondrá de unas 10.000 plantas, financiadas por el Proyecto WACA RESIP, y por otro lado, es el Proyecto TREEMAC el encargado de participar en la adquisición de todo el material necesario para poder construir el nuevo hábitat, desde equipos individuales, como guantes, regaderas, tijeras de podar, baldes; hasta herramientas para el vallado como listones de madera o incluso, interviene en la creación de pozos de excavación, imprescindibles para la recolección del agua.

A continuación, podemos observar varios mapas del Parque Nacional de Diawling que sirven para comprender mejor la zona de actuación donde se va a intervenir. Por un lado, se presenta un mapa de zonificación, así como un mapa topográfico y un mapa de ocupación del suelo, además se ha añadido un mapa de vegetación propia del

Parque. Hay que tener especial cuidado con las zonas naturales protegidas, por ello se han identificado áreas de conservación estricta y áreas de manejo o aprovechamiento sustentable (temporal o permanente) de los recursos naturales, clasificándolas según su valor patrimonial y ecológico y, por ende, imprescindibles para su conservación.

Así que se identificaron las siguientes zonas:

**Zonas Naturales Protegidas (ZNP)** con fines biológicos o bioecológicos, para la protección de hábitats y especies de vida silvestre: clasificado así pues presenta áreas de gran riqueza vegetal y/o animal, debido al gran número que presentan, o variedades de especies o incluso por ser un hábitat poco perturbado.

**Zonas Naturales de (Co)Manejo (NGZ)** propuestas durante el último plan de gestión del Parque y donde se pretende ubicar diferentes actividades humanas, desde la agricultura hasta establecimientos turísticos.

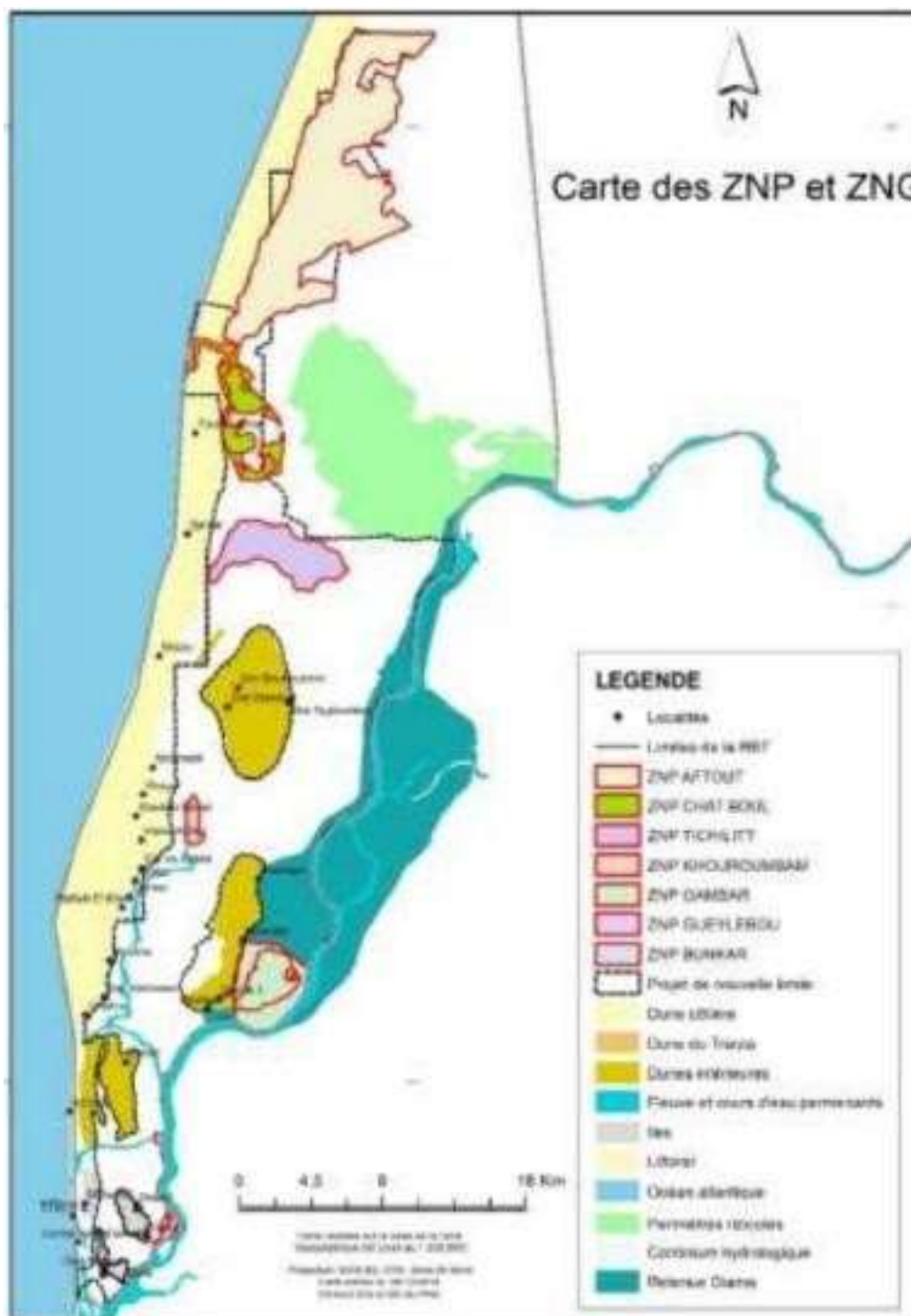


Figura 6 Zonificación PND. Fuente: PND

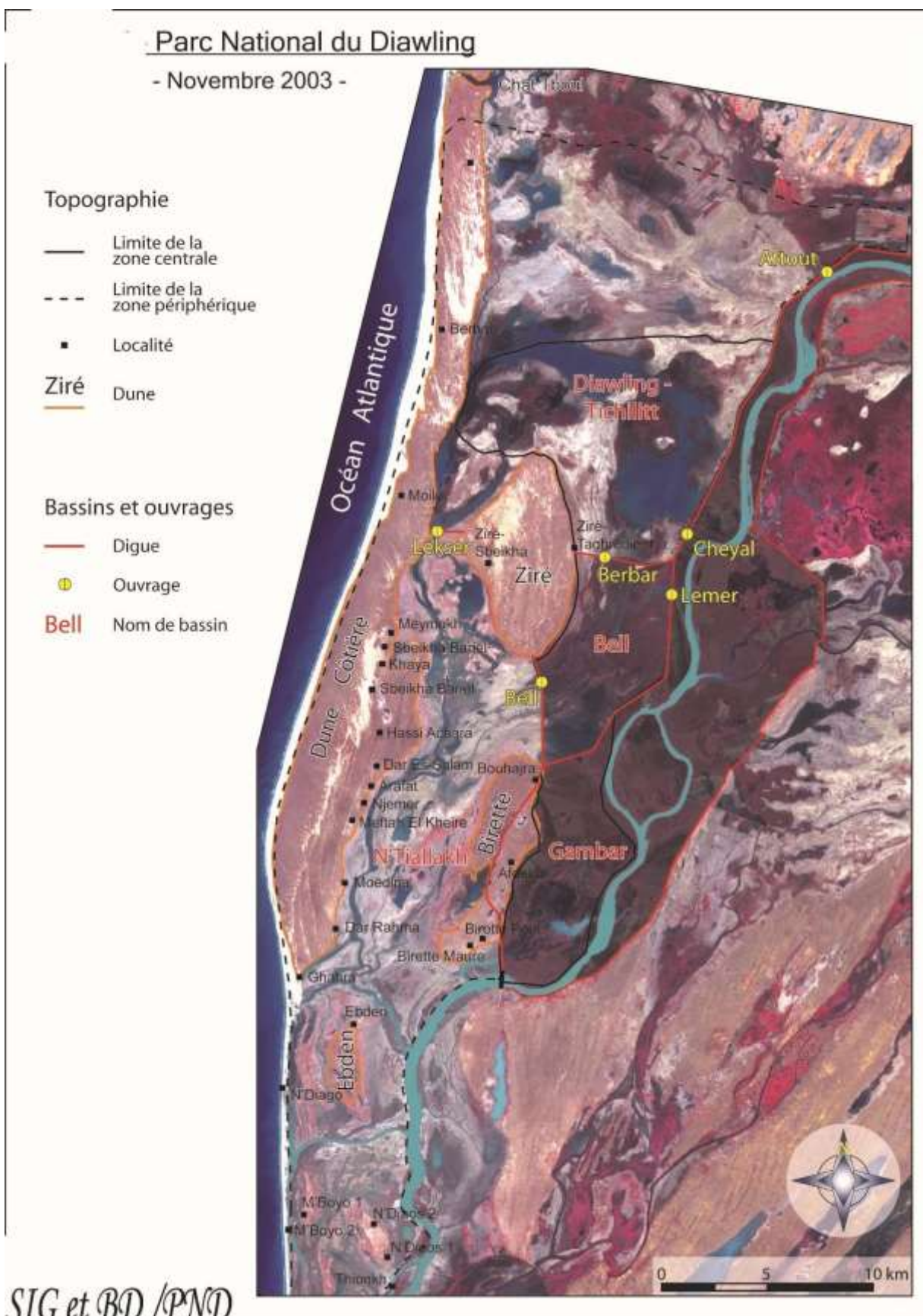


Figura 7 Mapa topográfico– Parque Nacional de Diawling (PND). Fuente: PND



Figura 8 Mapa de ocupación del suelo del Parque Nacional de Diawling (PND). Fuente: PND



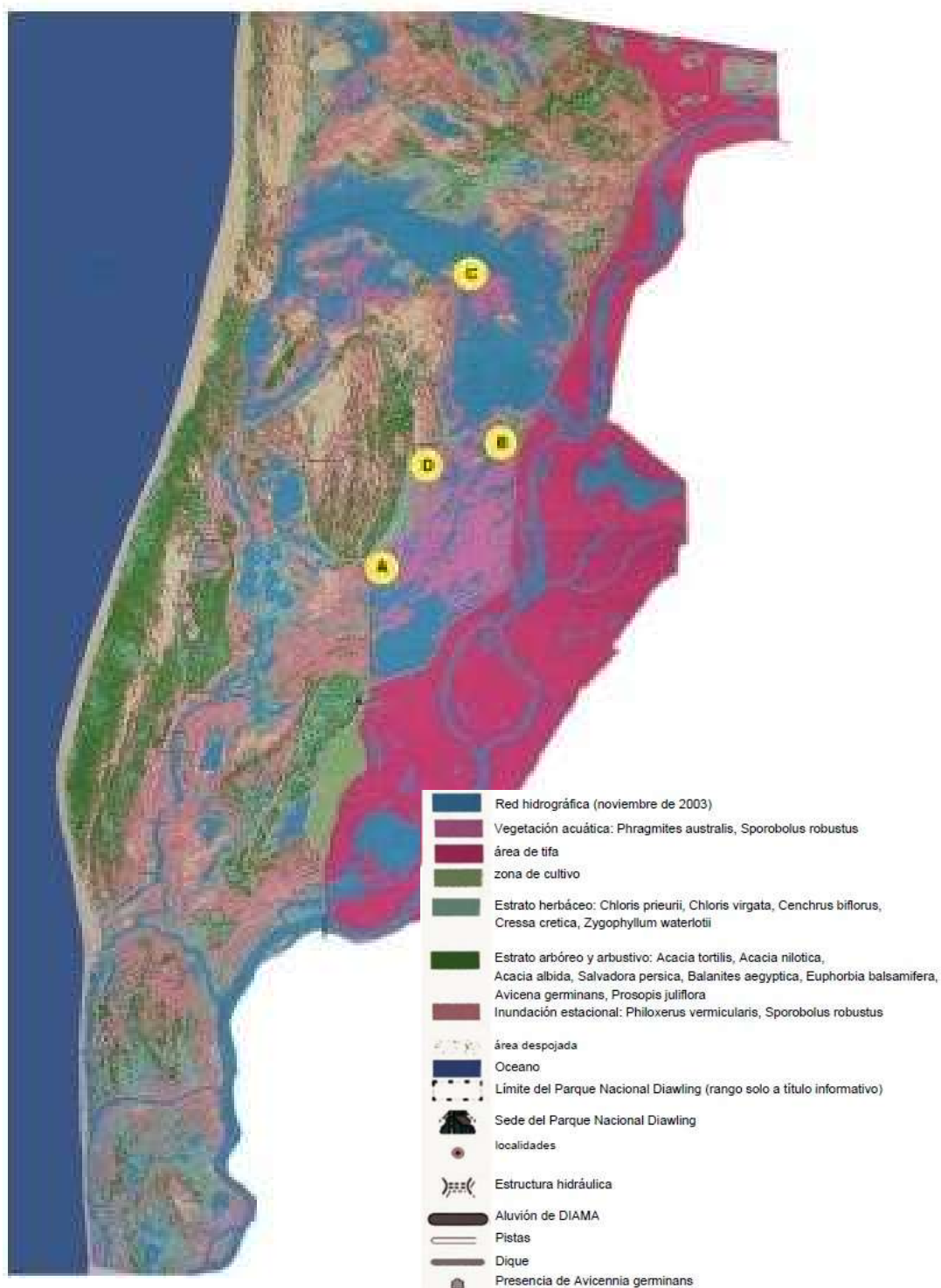


Figura 9 Mapa de vegetación del Parque Nacional Diawling. El Bassin du Bell se encuentra en el centro del parque.  
Fuente: Ministère du Développement Rural et de l'Environnement, Mauritania 2003.

## Diagnóstico actual de la zona

Cada vez es más evidente que la presión antropogénica es la causa principal de la pérdida de los recursos naturales de la tierra. La contaminación ambiental, la sobreexplotación y degradación del ecosistema, acompañado de las grandes sequías que arrasan la tierra, son los principales problemas a los que se enfrenta la población del país.

A partir de los años 70, se comienza a degradar la zona del delta del río Senegal debido a la actividad agrícola y pesquera en la zona, así como por la construcción de dos presas en la cuenca, que no solo han afectado a las corrientes del agua, impidiendo la entrada de las mareas, sino también a las condiciones de los cultivos hidroagrícolas, que se veían inundados y como consecuencia, la poblaciones tenían que desplazarse, reduciéndose las extensiones de cultivo y que incluso, hasta el día de hoy sigue generando problemas. Este bloqueo de agua del mar, no permite que entre hacia el río aguas arriba, lo que provoca que la zona de humedales del parque permanezca con agua dulce todo el año y produzca un desequilibrio en la biodiversidad existente, desde el crecimiento de plantas acuáticas hasta la desaparición de especies que requieren de la mezcla de las dos aguas, tanto dulce como salada para poder desarrollarse. Otros problemas vienen derivados de la erosión y degradación de las orillas del río debido al cultivo de alimentos para el pastoreo, que compiten con los cultivos de alimentos para la población.

La presa de Diama, fue construida en 1985 como un mecanismo de mejora en la utilización de los recursos del río y con el propósito de que prosperara la agricultura. Su función principal es controlar el caudal del río para evitar inundaciones de las tierras de cultivo, además supone una fuente de energía eléctrica y una vía de navegación, sin embargo, su construcción ha alterado profundamente el ecosistema. En menos de 10 años provocó el desplazamiento de las poblaciones cercanas, la proliferación de especies invasoras, pérdida de biodiversidad, degradación de las tierras de cultivo y la contaminación del agua derivada de los pesticidas que usa la agricultura.



*Figura 10 Imagen de la presa de Diama. Fuente: Western Ecological Research Center (WERC)*

A pesar de los innegables beneficios que ha aportado esta edificación, entre los que destaca una distribución correcta de los recursos hídricos entre todos los grupos poblacionales asentados en la cuenca del río, no se debe olvidar que también ha tenido efectos nefastos en el ecosistema.

Antes de que el humedal fuese irrecuperable, en 1994, el gobierno de Mauritania en colaboración con la UICN inicia un proyecto de restauración del ecosistema, protegiendo unas 16.000 hectáreas que pasaron a convertirse en lo que hoy se conoce como el Parque Nacional de Diawling, para lo que se crea un plan de gestión que recoge todas las medidas necesarias para evitar que se siga produciendo una pérdida de biodiversidad, como la creación de canales y compuertas para un manejo racional del agua, impidiendo que desaparezcan las zonas pantanosas de agua dulce como las marismas de agua salobre, imprescindibles tanto para la vida animal como para los habitantes de la zona, que se calcula que se compone de unas 20.000 personas en el entorno del Parque, las cuales subsisten de la pesca artesanal y la agricultura, entre otras actividades, pero siempre dependiendo de las condiciones hídricas.

Desde la Cumbre de la Tierra, se está luchando por un modelo de desarrollo sostenible, en el que el propio crecimiento del país no implique que se vean afectadas las necesidades de las generaciones futuras.

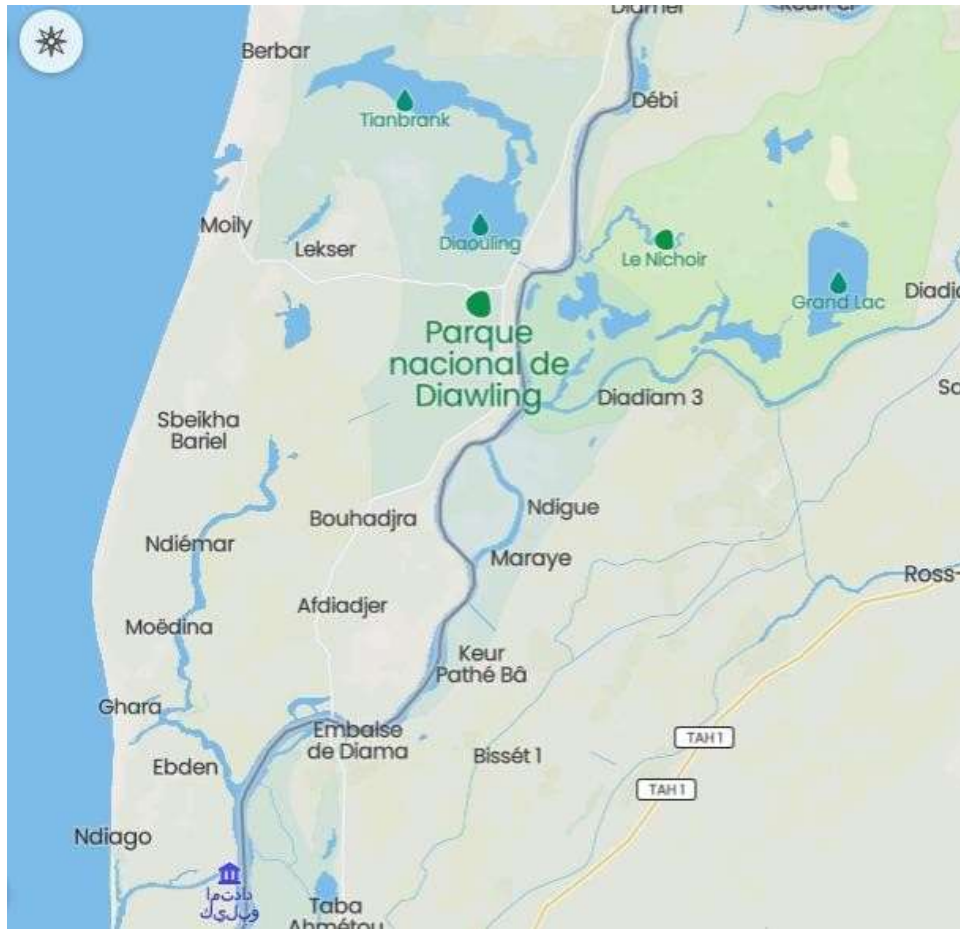


Figura 11 Mapa situación Parque Nacional de Diawling y la Presa de Diama. Fuente: mapcarta.

## Monitorización y evaluación

### Tipo de actuaciones

Las actuaciones que se están llevando a cabo en el Parque, están por llegar al paso de reforestación, pero de momento, las condiciones climáticas no son las idóneas para poder sembrar las plantas, siendo el principal motivo por el que seguirán en el vivero hasta que las condiciones de lluvia así lo permitan y se pueda llevar a cabo esa necesaria reforestación, una acción de la que se beneficiará tanto el Parque como las poblaciones cercanas.

A continuación, se podrá observar el trabajo realizado en esta zona del Parque. Las fotografías muestran las labores y actuaciones necesarias que se han ido implementando a lo largo del tiempo para poder cumplir con el objetivo del proyecto.



Preparación del vivero a nivel costero.



Preparación del vivero en la duna costera.



Preparación de la guardería.



Preparación de la guardería.

**Imagen estatal del vivero Acacia en la duna costera de Sebekha Bariel.** Ella está lista para plantar.



**Preparación del sitio de reforestación con la instalación de la cerca**



Haciendo los postes.



Transporte de postes.



Adviento la clausura.



Antes de cerrar.



Instalación de ángulos.



Instalación de ángulos.



Pozo cavado para regar las plantas

### Infraestructuras verdes a desarrollar

Los planes de acción estratégicamente diseñados mediante una red transnacional para poner en marcha este proyecto, parte de una estrategia común para la conservación del medio ambiente, así como para la protección de los ecosistemas singulares del territorio de cooperación, desarrollando acciones de reforestación, monitorización y evaluación para el seguimiento de los ecosistemas terrestres con objeto de alcanzar un mejor estado de conservación acompañado de acciones de divulgación y sensibilización de la población a través de la implantación de medidas de protección y fortalecimiento de la biodiversidad, de infraestructuras ecológicas y de espacios verdes.

El proyecto TREEMAC dará como resultados perdurables en el tiempo las infraestructuras verdes creadas, así como el vivero que se utilizará para continuar con los trabajos de crecimiento de especies autóctonas para su posterior plantación, los





MAC 2014-2020  
Cooperación Territorial

Interreg  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



bosques ecológicos generarán economías circulares ya que podrán recolectarse las semillas, plantarlas, recoger los frutos, y comercializarlos; y ecosistemas completos como fruto de las acciones de reforestación, ampliándose la biodiversidad de la zona. Las actividades del proyecto resultan imprescindibles para lograr la finalidad del mismo, por lo que es necesario velar por la planificación, ejecución y seguimiento de las mismas.

En resumen, se efectuarán acciones de reforestación en las zonas más degradadas del Parque. También se llevarán a cabo acciones de restauración (limpieza de, adecuación de zonas de trabajo, eliminación de especies exóticas invasoras, riego...), ya que es un trabajo necesario como la propia reforestación, además de la habilitación de un vivero, en una zona muy cercana del Parque natural Diawling, con objeto de seguir con acciones de reforestación, en suelo potencialmente reforestable, tanto en el Parque en sí, como en las zonas limítrofes, con objeto de ampliar "la mancha verde", del Parque en territorio Mauritano.

## Consultas bibliográficas y de páginas web

Abou, A., 2005. Occupation de l'espace de la périphérie du Parc National du Diawling: Analyse des conflits et menaces sur le système artificialisé. Mémoire de DEA, Chaire UNESCO / UCAD, 84 p.

Baniandrés, O. & Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 2011. Mauritania, naturaleza y paisaje. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España, Administración de Mauritania, UICN-Med.

Cheikh, A.W.ould & Diop 1997. "Les populations de la zone sud du littoral mauritanien." In: Colas, F. (éd. scient.). Environnement et littoral mauritanien. Actes du colloque, 12-13 juin 1995, Nouakchott, Mauritanie. CIRAD, Montpellier: 163- 168.

Crousse, B., Mathieu, P. & Seck, S. M. 1991. La vallée du fleuve du Sénégal: évaluation et perspectives d'une décennie d'aménagements. Karthala 380 pp.

Diawara, Y., 1995. Rapport de consultation: actualisation des données de la végétation et validation des relevés cartographiques du Parc National du Diawling. PND/UICN, 9 p.

Parc National du Diawling. (Mayo y junio de 2021). <http://pnd.mr/pnd/>

Fundación FORESTA. (Mayo de 2021). Seminario de presentación oficial, Proyecto TREEMAC. <http://fundacionforesta.org>

Gannet Fleming. 1986. Etude de factibilité pour la création d'un estuaire artificiel dans lebas-delta mauritanien. 66 pp + 165 pp annexes.

Hamerlynck, O. 1996. Plan de Gestion du Parc National du Diawling et de sa zone périphérique 1996-2001. UICN PND, Nouakchott 63 pp.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (Mayo y junio de 2021). <https://www.mapa.gob.es/es/>

Hamerlynck, O. et Cazottes, F. (in press). Le Parc National du Diawling: Infrastructures hydrauliques pour la restauration d'une plaine d'inondation et la création d'un estuaire artificiel. Bulletin de l'Ecole Inter-états d'Ingénieurs de l'Equipement Rural, Ouagadougou.

Hamerlynck, O., Indian, W., & Deltas, O. 2015. Le Parc National du Diawling: expérience de co-gestion pour la restauration des plaines inondables. National Museums of Kenya. Conference Paper November 1998.

# ESTUDIO EX POST PARQUE NACIONAL DE DIAWLING MAURITANIA



*“Red euroafricana de espacios naturales para promover la mejora del conocimiento, valorización y gestión de la biodiversidad y los ecosistemas”*

MAC2/4.6d/389

## Diagnóstico del territorio

### Introducción

El Proyecto TREEMAC se basa en la creación de una red euroafricana de espacios naturales para promover la mejora del conocimiento, valorización y gestión de la biodiversidad y los ecosistemas. El objetivo del proyecto es contribuir a la sensibilización de la población y a la mejora del conocimiento público en materia de conservación y protección del medio ambiente, a través de la creación de infraestructuras verdes y de la mejora de la gestión forestal ecológica, económica y socialmente sostenible.

El Proyecto se estructura en tres bloques: sensibilización, participación y conservación, con un presupuesto total de 2.040.000 euros, cofinanciados al 85% por los fondos FEDER de la Unión Europea. Las acciones del proyecto se desarrollarán en Canarias, Cabo Verde, Senegal y Mauritania, siendo los socios la Fundación Canaria para la Reforestación - FORESTA, como jefe de filas, la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria, el Cabildo de La Gomera y el Ayuntamiento de Adeje como socios canarios, y como participantes de terceros países la Dirección Nacional del Medio Ambiente de Cabo Verde, el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Agrario de Cabo Verde - INIDA, la Dirección de los Parques Nacionales de Senegal y el Parque Nacional de Diawling.

El presente documento es el desarrollo de un estudio ex -post que permita examinar los resultados obtenidos una vez hechas las acciones de reforestación y de renovación y mejora del vivero perteneciente al Parque Nacional de Diawling, estableciendo así un sistema de monitorización y evaluación para la conservación de dichos espacios naturales, analizando el número de especies autóctonas plantadas y el impacto producido, lo que permite conocer eficacia, efectividad, eficiencia, pertinencia y viabilidad de las acciones efectuadas en el propio Parque Nacional de Diawling (PND) y en el vivero que influyan en la conservación de la biodiversidad. También se analizará el establecimiento de infraestructuras o sistemas verdes como sumidero natural de carbono, que actuarán como herramienta sostenible contra el cambio climático. Este estudio tiene un carácter de base metodológica que servirá de guía con los pasos y

actuaciones a seguir en el Proyecto TREEMAC.

## Contextualización del territorio

Mauritania es uno de los terceros países socios del Proyecto TREEMAC. Es un país ubicado en la región del Sahel, en el noroeste de África, limitando con el Océano Atlántico al oeste y con Senegal al suroeste, justo donde se encuentra ubicado Diawling.

El PND fue creado en 1991 en un contexto de fuertes presiones ambientales, dadas las consecuencias de los desarrollos hidráulicos (presas de Diama en 1985, Manantali en 1986 y anexos) en el río Senegal, combinados con los efectos perversos de las sequías de los años setenta y 80. La destrucción de hábitats, la desaparición de la biodiversidad y el éxodo rural fueron las consecuencias directas de la perturbación de este ecosistema deltaico.

Hoy es un sitio protegido excepcional donde la conservación de la increíble diversidad de paisajes, ecosistemas y especies animales y vegetales está en armonía con el desarrollo local y la lucha contra la pobreza de las poblaciones de la zona.

En los últimos treinta años, el PND ha adquirido una verdadera madurez, lo que se ha traducido en éxitos contundentes en cuanto a la restauración ecológica de las funciones de los ecosistemas del bajo delta y el retorno de la biodiversidad. Hoy, el PND se destaca tanto por su rica biodiversidad, como por su alta productividad biológica (tanto piscícola, ganadera, hortícola y artesanal, a partir de productos no maderables).



Figura 12 Mapa de la zona donde se encuentra el Parque Nacional de Diawling

El parque nacional de Diawling se creó para responder a la degradación de los espacios naturales provocados por los embalses construidos en el río Senegal. Desde hace unos diez años, los gestores del parque han recreado la inundación estacional, con diques y obras, fuente principal de la riqueza del parque. Este parque con rostro humano, de 16.000 hectáreas, recibe una vez más la visita de aves migratorias como patos, sarlas, golondrinas y halcones. La abundancia de peces, durante el invierno en estas aguas de escasa profundidad, atrae a una cantidad de cormoranes, pelícanos y garzas. Los phacóqueros y rebaños de bovinos, caprinos y dromedarios se atraen incipiente vegetación que crece en las costas liberadas por las aguas. Según el nivel de inundación de las cuencas, la vegetación se extiende, los recursos naturales se regeneran y ofrecen al visitante un espectáculo constantemente renovado. El PND es una experiencia sin precedentes de restauración ecológica de los antiguos valores del ecosistema del estuario del bajo delta gravemente degradados por los desarrollos hidroagrícolas combinados con las secuelas de la sequía de la década de 1970 . La apertura y el cierre de las estructuras rigen la alternancia de crecidas y declives (período húmedo de julio a marzo y período más seco de abril a julio). Este escenario hidrológico implementado cada año constituye la condición *sine qua none* para la restauración

ecológica de los servicios directos e indirectos del ecosistema antes degradados por acciones antrópicas y naturales



Garceta común ( *Egretta garzetta* )



Flamencos menores ( *Phoeniconaias minor* )



Grullas coronadas ( *Balearica pavonina* )



Patos silbadores viudos ( *Dendrocygna viduata* )

peligro, amenazadas, críticas – Lista Roja de la UICN).

En 1993, se incluyeron 10 individuos para 3 especies de aves acuáticas. En la actualidad, se han contabilizado 291.642 individuos de aves acuáticas migratorias y residentes en el PND (Wetlands International y BirdLife International, 2018), para 369 especies, incluidas

18 en estado de protección (en



MAC 2014-2020  
Cooperación Territorial

Interreg  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



- 1 colonia de anidación mixta de flamencos y flamencos menores: el PND es la única área de anidación conocida hoy en África occidental para el flamenco menor
- 3 colonias mixtas de limícolas y cormoranes: 10 especies, entre las que se encuentran el cormorán grande, cormorán africano, aninga africana, garceta grande, garceta intermedia, espátula africana, ibis tántalo, ibis sagrado, cangrejero peludo, garza nocturna corona negra
- 1 colonia de anidación de Laridae 7 especies: pelícano blanco americano, charrán caspio, charrán chico, charrán Hansel, charrán real, gaviota reidora, gaviota picofino.
- Otras especies nidificantes más de 11 especies: Pato afrotropical (Oca gambiana, Oca egipcia, Pato viuda, Anserelle enano, etc.), Cigüeñuela, Crake de gags, Polluelo de Crake, Jacana de pecho dorado, Jacana enana, Agua de Gallinas, Riel Negro...

#### *La Flora:*

Más de 160 especies de plantas de árboles, arbustos, pastos y lianas prosperan dentro del Parque.

Más de 1.500 ha de rodales de manglares (*Avicennia germinans* y *Rhizophora racemosa*), que almacenan unas 169.000 toneladas de carbono.

Especies con alto valor económico (*Acacia nilotica*, *Sporobolus robustus*, nenúfares, etc.) o forrajeras (*Acacias*, *Sporobolus robustus*, *Sporobolus volvus*, *Echinochloa colona*, etc.)





Flor de nenúfar ( *Nymphaea alba* )



*Acacia radiana*

## Metodología

### Zonas naturales a tratar

El Parque Nacional de Diawling (PND) está situado en el delta inferior del río Senegal, en la orilla derecha, y abarca una zona central de más de 16.000 ha y una zona periférica de más de 56.000 ha.

Hasta los años 60, el bajo delta del río Senegal era una de las zonas más extensas y ricas de África Occidental. La zona era rica en biodiversidad, resultado de la alternancia entre el agua dulce de la crecida del río y las aguas marinas. También proporcionó un medio de vida a miles de personas. Estas personas dependían principalmente del uso de los recursos naturales de los ecosistemas.

Fue en 1991 cuando el gobierno mauritano decidió crear el PND en un momento en el que las consideraciones medioambientales cobraban cada vez más importancia. En efecto, la construcción de la presa de Diama en 1985 y de la presa de Manantali en 1986 en el río Senegal y las sequías de los años 70 y 80 han provocado la destrucción de hábitats, la desaparición de la biodiversidad y el éxodo rural. En este contexto, el PND ha demostrado ser un vector para una restauración sin precedentes de los ecosistemas y la biodiversidad.

Clasificada como zona Ramsar desde 1994, es el sistema de humedales más importante de África Occidental. También desempeña un papel crucial en la lucha contra el hambre y en 2005 la FAO le concedió una medalla de reconocimiento.

## Diagnóstico actual de la zona

En Mauritania, las acciones de reforestación se llevaron a cabo en una zona muy cercana al Parque Nacional de Diawling para continuar con las acciones de reforestación en terrenos potencialmente reforestables, tanto en el propio parque como en las zonas colindantes, con el objetivo de extender la "macha verde" del Parque sobre el territorio mauritano.

Más concretamente, esta acción tuvo lugar cerca del pueblo de Sbeikha Bariel, cuyas coordenadas son: 16°20'323 Norte 16°28'508 O, 28Q342422/180671 (UTM). La zona afectada por la fijación de las dunas costeras incluye los pueblos de Sbeikha Bariel y Khaya. La duna costera, que alberga una quincena de pueblos, separa el mar de la gran cuenca de N'Tiallakh. El lugar de fijación de la duna está situado en la duna que domina los pueblos de Sbeikha Bariel y Khaya. La duna, que ha sido tratada, está intercalada entre estos pueblos y parte de la zona de pastoreo situada al oeste del lugar. Abarca 10 ha.

Las dunas son muy agudas y sus movimientos amenazan en particular las viviendas y las zonas de huerta. Las formaciones de *Acacia tortilis* crecen en algunos lugares en suelos muy frágiles al norte del sitio. La formación dunar en cuestión ha sepultado tanto la formación vegetal que allí evolucionaba como las primeras zonas de huerta, y ha causado daños sobretodo en las casas de N'diogo. En efecto, la degradación del litoral reduce la protección natural de las zonas costeras contra las mareas de tempestad que, combinadas con las fuertes lluvias, exponen a las zonas bajas a las inundaciones, al encenagamiento, a la reducción de las zonas de pastoreo, a las dificultades de acceso a los pueblos y al aislamiento de éstos.

Para reducir los efectos de estos fenómenos sobre la población y su entorno, los gestores del parque, junto con sus socios técnicos y financieros, han desarrollado un

proyecto para proteger el litoral del Parque Nacional de Diawling fijando unas diez hectáreas de dunas costeras.

El área del PND no es inmune al fenómeno de invasión *Typha* en la desembocadura del río Senegal. La progresión de esta planta acuática estaba previamente controlada naturalmente por la alternancia estacional de agua dulce del río Senegal y agua salada del océano que subía por el lecho del río en períodos secos hasta más allá de Rosso. La construcción de la presa Diama sobre el río bloqueó este fenómeno natural y provocó el desarrollo exponencial de esta planta. A principios de la década de 1970, una sequía había azotado a los países del Sahel y en particular a Mauritania, provocando la destrucción de la cubierta vegetal y el descenso de la productividad (agricultura, ganadería, pesca), a nivel del bajo delta mauritano, entre otros. Esta situación se ha visto agravada por la construcción de las represas de Diama y Manantali, por parte de la Organización para el Desarrollo del Río Senegal (OMVS).

**Habiendo permanecido cerrada la presa Diama durante casi 10 años** (hasta 1994), **las aguas del** estuario de N'Thiallakh, ubicado en su parte aguas abajo (actualmente fuera del PND), **se han vuelto hipersalinas** y las antiguas llanuras aluviales han tendido a evolucionar hacia *sebkhas* (Hamerlynck, 1996). Los recursos pesqueros han disminuido considerablemente mientras que la vegetación estuarina casi ha desaparecido (Diawara, 1997). Asimismo, el peso hidrostático de este embalse ha provocado el **ascenso del nivel freático**, cuyas aguas de origen lagunar han **comprometido el desarrollo de la vegetación** característica de determinados biotopos del bajo delta.

El **estancamiento de la gran cantidad de agua dulce** disponible a nivel del embalse de Diama **ha favorecido la proliferación de plantas acuáticas invasoras** (*Typha australis*, *Salvinia molesta*, *Jussiaea repens*, etc.) provocando una pérdida considerable de biodiversidad y una disminución de la pesca producción. Al invadir todos los cuerpos de agua abiertos, estas plantas obstruyen las rutas de migración de los peces, especialmente los camarones costeros.

Estas perturbaciones del entorno natural han tenido un impacto aún más negativo en las economías de las aldeas (basadas esencialmente en la explotación de los recursos naturales) ya que ocurren después de un período de deterioro climático que diezmo los

rebaños y comprometió la agricultura de secano (Duvail, 1996).

El desarrollo de tifa en cuerpos de agua había sido temido desde la definición de los primeros escenarios de inundación del PND.

Como parte de la implementación del Plan de Manejo del Parque, se planea **luchar contra esta invasión que probablemente modifique las** características y el valor ecológico y económico de estas cuencas.

Con el fin de reducir los impactos de esta especie en la vida silvestre y las actividades, el PND lanzó en 2018, en estrecha colaboración con estos socios técnicos y financieros (BACoMaB, ABS-UE y WACA), una **acción de control mecánico para la Regulación de especies invasoras** en el Parque Nacional Diawling, con miras a restaurar un mejor equilibrio en estos ecosistemas.

Esta intervención se refiere a la **limpieza de más de 150 hectáreas en las dos cuencas del Parque, con dos objetivos principales**: 1. Mejorar las condiciones de vida de las poblaciones de las zonas rurales del delta del río Senegal; 2. Contribuir a la protección de las áreas de producción de plantas y peces mediante la regulación de la invasión en estas áreas.

Los **resultados de esta intervención** son entre otros: la apertura de las cuencas con una mayor recepción de aves; un área de recepción de ictiofauna y reptiles; un espacio para el desarrollo de especies de alto valor económico como *Sporobolus* o nenúfares; una zona de pesca para los pescadores locales.

Además de ser **una acción prioritaria** para la supervivencia económica de los hogares, que cortan regularmente *Typha* para limitar su daño a sus actividades socioeconómicas, su **transformación en carbón vegetal** es una solución beneficiosa para las poblaciones y la **gestión sostenible de los recursos**



Figura 13 Operación de corte Typha

## Monitorización y evaluación

### Tipo de actuaciones

**Regeneración de ecosistemas:** A partir de 1997, los ecosistemas recuperaron gran parte de sus funciones gracias a las numerosas actuaciones de restauración emprendidas.

**Reanudación de actividades socioeconómicas:** En general, la mejor disponibilidad de recursos naturales en los pocos sitios favorecidos por los desarrollos del Parque ha permitido a los indígenas retomar paulatinamente todas sus actividades anteriores de pesca, ganadería y recolección, con la introducción de una nueva fuente de ingresos. actividad generadora en la zona periférica del parque, horticultura.

### *Restauración de la vegetación característica del bajo delta*

Restauración de la vegetación característica del bajo delta, particularmente favoreciendo la recolección, con el *Sporobolus robustus* utilizado para la fabricación artesanal de esteras; *Acacia nilotica* utilizada en el curtido de pieles; la *Echinochloa colonna* que constituye un pasto de calidad; o el nenúfar *Nymphaea lotus* con el que se cocina el popular cuscús local, rico en fibra y bajo en azúcar.



### *Regeneración de manglares*

En 1991, cuando se creó el Parque, solo había unos pocos metros de manglares; hoy, luego de múltiples operaciones de reforestación, cerca de 1.500 hectáreas del PND son áreas de manglares. Estas formaciones representan los manglares más australes del país, constituyen un ecosistema valioso para la conservación de la biodiversidad.

Este manglar de más de 561 ha, permanentemente inundado, proporciona importantes servicios ecológicos y económicos: control de la erosión, deposición de sedimentos, protección frente a las agresiones climáticas, vivero de especies de peces y cetáceos... De este modo, las dos especies de manglares del Parque: *Rhizophora racemosa* y *Avicennia germinans*.

***Avicennia germinans*** es la especie de manglar más importante y dominante en el delta inferior. Tolerancia a condiciones salinas altas y los árboles crecen en grupos aislados o en formaciones boscosas. Los árboles individuales son bastante grandes y pueden alcanzar los 4-5 metros de altura y los 40 centímetros de diámetro a la altura del pecho. La madera se puede utilizar como leña, postes, etc., y las semillas se pueden comer cuando se cocinan. La flor produce miel de alta calidad. Los árboles florecen y fructifican durante todo el año y las semillas son de naturaleza vivípara.

***Rhizophora racemosa*** es un árbol de hoja perenne. Una sola semilla germina dentro del fruto cónico formando una primera raíz (radícula) larga y estrecha, que es verde excepto por la punta marrón alargada y puntiaguda de hasta 1,25 cm de diámetro. Puede

alcanzar los 30 centímetros de longitud antes de desprenderse del árbol madre y caer. Los elaborados sistemas de puntales y raíces aéreas estabilizan los árboles y actúan como primera línea de defensa contra la acción de las olas; de acuerdo con su posición en el borde del sistema hacia el mar. La especie normalmente crece en suelos fangosos y blandos a lo largo de las orillas de los ríos protegidos y los márgenes de los estuarios. La floración y fructificación ocurren durante todo el año.



Regeneración de manglares



Vivero de *Avicennia germinans* antes del trasplante



Participación de las mujeres de N'Diogo en la restauración ecológica de los ecosistemas de manglares



Campañas de reforestación de *Avicennia germinans*

### *Monitoreo de la costa*

El espacio marítimo del PND concentra un conjunto de temas esenciales tanto para la biodiversidad (corredor de migración estacional de varias especies, en particular de tortugas marinas, etc.) como a nivel económico y social (pescadores artesanales e industriales, etc.). El seguimiento de la dinámica dentro de estas áreas proporciona una mejor comprensión de la ecología de las especies, así como su relación con las actividades costeras. Por lo tanto, el objetivo de este monitoreo es mejorar la conservación, viabilidad y visibilidad de la fachada marítima y costera del PND.

El objetivo específico es el seguimiento de los varamientos de tortugas marinas y cetáceos en la costa entre PK28 y la frontera con Senegal (N'Diogo) mediante el procedimiento MEDD (2019), así como el censo de poblaciones de aves (identificación y conteo). Los campamentos de pesca también se visitan periódicamente para monitorear las actividades, recopilar nuevos datos y educar a los pescadores.

El seguimiento de los varamientos se realiza con fichas normalizadas presentadas también en el manual de procedimientos para el seguimiento de la calidad del medio marino y costero mauritano del MEDD. Los datos recopilados permiten evaluar la diversidad de especies y la densidad de varamientos de una misión a otra. Cada varamiento es objeto de una declaración de datos compilados en un archivo (punto GPS, especies, medidas, etc.) y luego consolidados en una base de datos dedicada al seguimiento costero. Las fotos de cada avistamiento también se archivan en una base de datos dedicada.



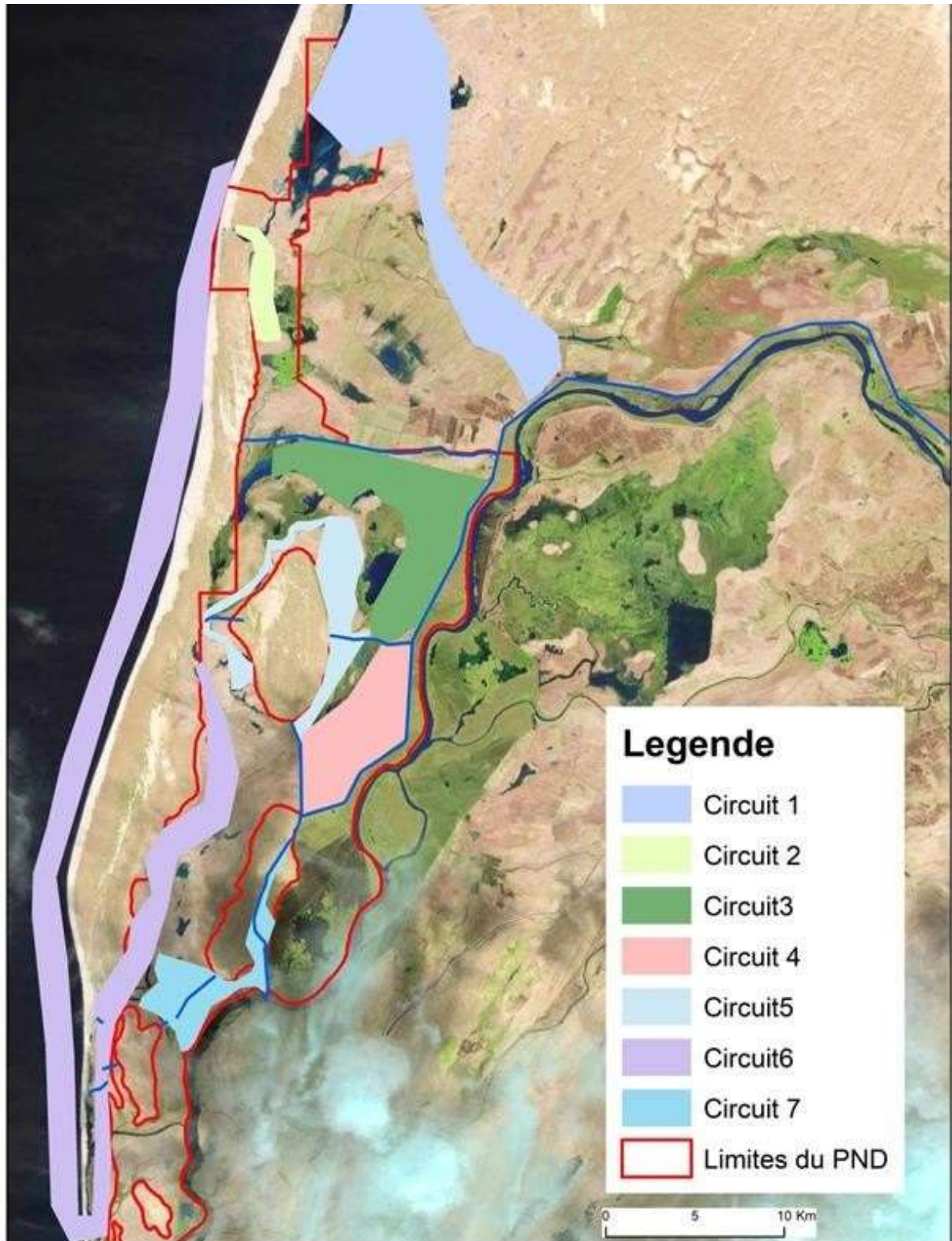


Figura 14 Mapa de circuitos internacionales de conteo de aves acuáticas en el PND

### *Metodología de conteo internacional*

El PND tiene una superficie de 16.000 ha y se divide en 3 cuencas o unidades ecológicas. El conteo de tierras del 15 de enero se refiere a las siguientes regiones ecológicas: Parque Nacional Diawling, Chat Boul, Aftout y la Zona Periférica del Parque. En 2020, los circuitos seleccionados fueron los siguientes:

- **Circuito 1:** Estanque de popa
- **Circuito 2:** Lac de Mulet, Grand Lac, Depresión de Chat Boul, North Toumbos, South Toumbos
- **Circuito 3:** estructura Berbar, cruce del dique norte y dique de la margen derecha, estructura Cheyal, escalera Diawling, estanques justo al norte de la escalera Diawling, dique norte, dique norte de la costa sur, lado norte de la cuenca Diawling frente a la antigua torre de vigilancia, sitio de anidación de colonias
- **Circuito 4:** Desde Digue de Ziré, siga el dique internacional (Bell Est) hasta Carrefour y Ouvrages de Bell 2
- **Circuito 5:** Pie de la duna de Ziré en el lado este, Ouvrage de Berbar, antigua atalaya de Diawling Tichilitt), Lac de N'Tock, Ouvrage de Lekser
- **Circuito 6:** Lac de N'Ter, Ouvrage de Lekser, N'Dernaya, Confluence Khouroumbam, Ghahra al nivel de la plantación de manglares
- **Circuito 7:** 10 km al norte de Chat Boul en la playa frente a Aftout al puerto, Face Chat Boul, Mouly, N'Diago, Mares de N'Diago – Ghahra
- **Circuito 8:** Mare des échasses, Mare de Birette Diama, Confluencia N'Thiallakh para contar al nivel de Rhizophora, Frente a los pecios, Bras de N'Thiallakh frente a Ebden, Confluencia N'Thiallakh para contar al nivel de Rhizophora, los alrededores y el Bras de N'Thiallakh
- **Circuito 9:** estructura Aftout, estanques alrededor del canal de riego, lugar de anidación de flamencos desde el puesto de vigilancia, estanque Keur Macéne frente a los campos de arroz, estanques junto al 'Aftout

### Reforestación:

Estas acciones de conservación y reforestación para la monitorización del impacto producido en el Parque Nacional de Diawling, se especifica el número de especies reforestadas, la cantidad, etc.

Fecha de la reforestación:	Del 25 al 31 de julio de 2022
Número de especies plantadas:	3 especies: Acacia balanites égyptiac, Acacia tortilis y Nilotica
Número de hectáreas reforestadas:	10 hectáreas
Número de árboles plantados:	10.000 plantas

Para ayudar a esta preservación, el proyecto Treemac ha incluido una acción dedicada al desarrollo de acciones de reforestación para la regeneración y recuperación de zonas forestales degradadas.

En Mauritania, esta acción se llevó a cabo en una zona muy cercana al Parque Nacional de Diawling para continuar con las acciones de reforestación en terrenos potencialmente reforestables, tanto en el propio parque como en las zonas colindantes, con el objetivo de extender la "macha verde" del Parque sobre el territorio mauritano.

Más concretamente, esta acción tuvo lugar cerca del pueblo de Sbeikha Bariel, cuyas coordenadas son: 16°20'323 Norte 16°28'508 O, 28Q342422/180671 (UTM).

El lugar de reforestación está situado en la duna costera del pueblo de Sbeikha Bariel. Este vivero forma parte de la lucha contra la erosión y la sedimentación del litoral. Ayudará a fijar las dunas en la zona de Ziré Sbeikhat Bariel. Se trata de 10.000 plantas financiadas por el Proyecto Regional de Inversión en Resiliencia Costera de África Occidental (WACA RESIP). El proyecto Treemac también contribuye a esta reforestación

El proyecto TREEEMAC ha permitido la adquisición de vallas, cercados y equipos de riego (cubos, regaderas, guantes, excavación de pozos, etc.).

Tras dos fuertes lluvias los días 22 y 23 de julio de 2022, se decidió reforestar el vivero, que alcanzó la madurez el 25 de julio de 2022.

La reforestación fue llevada a cabo por el personal del parque en colaboración con algunos jóvenes escolares del pueblo que participaron tanto en el vivero como en la plantación.

Las plantas reforestadas son principalmente *Acacia tortilis* 60%, *Acacia nilotica* 29%, *Faidherbia albida* 10% y 1% de *Ziziphus mauritiana*, *Balanites aegyptiaca* y *Maytenus senegalensis*.

Esta actividad se llevó a cabo durante 8 días y dio lugar a la replantación de 10.000 plantas. La replantación se llevó a cabo desde las 8 de la mañana hasta las 12 de la noche, con una pausa por la tarde debido a las altas temperaturas. Los trabajos continuaron por la tarde, de las 16:00 a las 19:00.

La técnica utilizada consiste en cavar agujeros de 20 o 30 cm a mano. A continuación, se introduce la plántula en el agujero después de haberla desprendido de la bolsa y se sustituye la arena retirada. Las plantas están separadas de 1 a 1,5 m y alineadas en paralelo. Los equipos se organizaron en 4 grupos de 8 personas para cubrir mejor la obra con 2.500 plantas al día.

### Conclusión

Después de esta actividad de reforestación, la erosión costera y el encenagamiento de los pueblos deberían frenarse. También estabilizará las dunas y dejará espacio para el desarrollo de actividades como la horticultura y la ganadería.





*Figura 15 plantas antes de la reforestación en el vivero.*



*Figura 16 Zona de reforestación*



*Figura 17 Durante la reforestación*



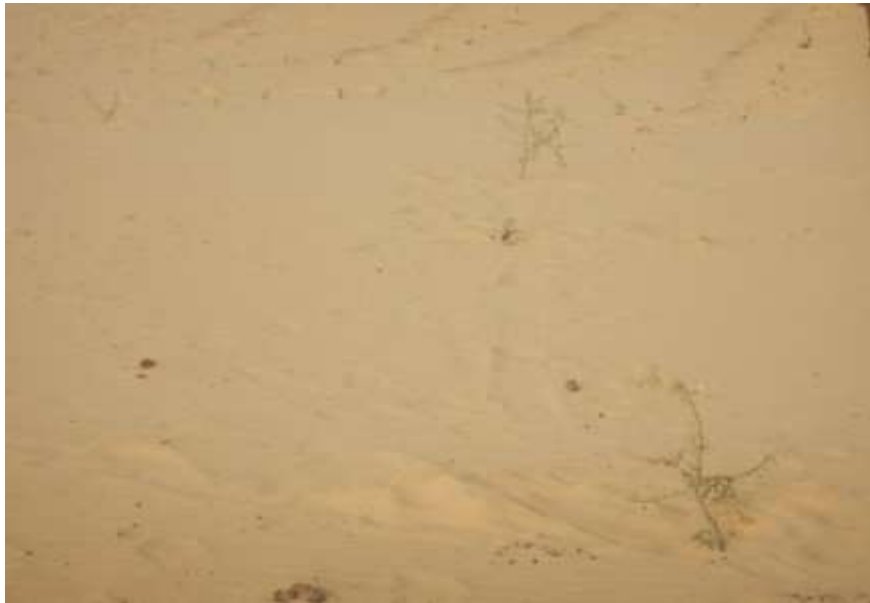
*Figura 18 Durante el proceso de reforestación*



*Figura 19 Durante la reforestación*



*Figura 20 Después de la reforestación*



*Figura 21 Tras una semana de reforestación*

*Especies reforestadas:*



*Acacia tortilis*



*Acacia nilótica*



*Faidherbia albida*



*Ziziphus mauritiana*



*Maytenus senegalensis*



*Balanites aegyptiaca*



### Infraestructuras verdes a desarrollar

Para la ejecución de la primera fase de esta respuesta, el parque ha creado un vivero. Constate 10.000 plantas de 3 especies: *Acacia balanites égyptiac*, *Acacia tortilis* y *Nilotica*.

El lugar de reforestación está situado en la duna costera del pueblo de Sbeikha Bariel. Este vivero forma parte de la lucha contra la erosión y la sedimentación del litoral. Ayudará a fijarlas dunas en la zona de Ziré Sbeikhat Bariel. Se trata de 10.000 plantas financiadas por el Proyecto Regional de Inversión en Resiliencia Costera de África Occidental (WACA RESIP). El proyecto Treemac también contribuye a esta reforestación.

ACCIONES DE RENOVACIÓN DEL VIVERO:

2021-2022	
<b>m<sup>2</sup> renovados:</b>	10 hectáreas de acacia 7 hectáreas de manglares
<b>Número de especies plantadas:</b>	10.000 especies: <i>Acacia balanites égyptiac</i> , <i>Acacia tortilis</i> y <i>Nilotica</i> 7.000 Manglares
<b>Número de semillas recogidas:</b>	20.000

La utilidad de los viveros ya no se cuestiona en Mauritania. En 2010, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) puso a este país de África Occidental como ejemplo en la lucha contra la desertificación. El avance de las dunas se ha detenido gracias a 400.000 plantones producidos en viveros.

Mauritania es un país de África Occidental con una superficie de 1,03 millones de km<sup>2</sup>. La mayor parte de su territorio, entre el 80 y el 85%, es tierra árida. Este país desértico es uno de los países del Sahel más afectados por los períodos de sequía. Entre los años 70 y 80, la sequía acabó con el ganado y obligó a las antiguas poblaciones nómadas a asentarse. Estas sequías sucesivas condujeron a la desertificación del país.

Gracias al apoyo del proyecto Treemac, **se han renovado dos viveros**. Estos son el de la sede del Parque y el del pueblo de Sbeikha Bareil.

El vivero del parque consta de **10.000 plantas de 3 especies**: *Acacia balanites égyptiac*, *Acacia tortilis* y *Nilotica*. El sitio de reforestación estará en la duna costera del pueblo de Sbeikha Bariel.

La *Acacia balanites égyptiac*, también conocida como dátíl del desierto, es un árbol muy espinoso que puede alcanzar los 8 metros de altura y tiene muchas ramas. Su tronco está bien definido y es relativamente recto. Sus ramas son numerosas, muy ramificadas y tienen espinas rectas de 2 a 7 centímetros. Se encuentra principalmente en el África tropical por su **capacidad de adaptación a la sequía**. Puede sobrevivir dos años sin lluvia. Además de su capacidad para soportar el estrés hídrico, este árbol es un **excelente pasto** para rumiantes como camellos, cabras u ovejas. El dátíl del desierto se puede utilizar con  **fines alimentarios y medicinales**.

La *Acacia tortilis*, más conocida como Acacia de copa plana, es un árbol espinoso de las tierras secas africanas que puede alcanzar los 10 metros de altura. Su tronco tiene un diámetro de entre 40 y 50 centímetros. Sus ramas tienen hojas y espinas. Produce capítulos florales blancos de 1 a 2 centímetros de diámetro y frutos en forma de vainas en espiral. El árbol es resistente tanto al calor como a las heladas. Por tanto, es útil en la **lucha contra la desertificación** por la poca agua que necesita y su **capacidad para colonizar entornos desfavorecidos**. Es un **recurso importante** para los antílopes o las jirafas, animales salvajes, pero también para los animales domésticos como los dromedarios. Las poblaciones locales también se alimentan de sus semillas, utilizan su madera y se benefician de sus propiedades.

La *Nilótica*, también conocida como goma arábica, es un arbusto o un pequeño árbol de entre 4 y 10 metros de altura. Tiene espinas delgadas, hojas alternas compuestas y bipinnadas, cabezas florales globulares y frutos en forma de vaina. **Crece rápidamente en lugares áridos y es extremadamente resistente a la sequía** gracias a sus profundas raíces. El árbol tiene muchos usos: ganadería, curtido, medicina, textiles, alimentación, agricultura, madera. Sus vainas y flores se utilizan en la **alimentación animal** por su alto contenido en proteínas. También es rica en taninos, lo que la convierte en un potente astringente. La goma puede utilizarse en la **medicina popular**, la impresión textil, el teñido y la confitería. Por último, el árbol puede ser explotado por su madera como **combustible**. El *Manglar* es un ecosistema de marismas marinas terrestres de gran valor para la **conservación de la biodiversidad**. Dentro del DNP, se pueden encontrar dos especies principales:

- *Avicennia germinans*: Es la especie más común en la parte baja del delta y también se le llama mangle blanco/gris/negro. Tolerancia a condiciones de alta salinidad. Los árboles pueden crecer en grupos aislados, y entonces son bastante grandes (hasta 4-5 metros de altura), o en formaciones leñosas. Su madera se puede utilizar para hacer fuego, para construir postes... y sus semillas se pueden comer cuando se cocinan. Sus flores producen una miel de gran calidad. La floración y la fructificación tienen lugar durante todo el año.

- *Rhizophora racemosa*: Es un árbol de hoja perenne. Puede llegar a medir hasta 30 centímetros antes de desprenderse del árbol madre. Los elaborados sistemas de

puntales y raíces aéreas estabilizan los árboles y actúan como primera línea de defensa contra la acción de las olas; en consonancia con su posición en el borde del mar del sistema. Su floración y fructificación tiene lugar durante todo el año.

Este vivero forma parte de la **lucha contra la erosión y la sedimentación del litoral**. Permitirá arreglar las dunas en la zona de Ziré Sbeikhat Bariel y la reforestación del manglar y el Sporobulus para las mujeres de la cooperativa de Bouhajra.

En el marco del proyecto Treemac, los agentes del parque han recibido el **equipamiento necesario** para la **creación de viveros**.

Estos viveros permitirán que la **“mancha verde” del parque** se extienda por el territorio mauritano.

**El equipamiento adquirido para estos viveros es el siguiente:**

- 10 Mallas para vallas
- 6 Cubos para sacar agua
- 6 Regaderas para regar las plantas
- 12 Guantes para trabajos de mantenimiento
- 6 Carretillas para el transporte de estiércol
- Cavar un pozo para regar en Sbeikha Bariel
- 6 Excavadoras
- 20.000 Bolsitas
- 1 Moto Bomba

**Acciones y trabajos realizados para la creación de los viveros:**

- Formación de los trabajadores
- Preparación del compost
- Llenado de bolsas con compost
- Colocación de las bolsas
- Búsqueda de esquejes

- Trasplante
- Control de los viveros (reentrenamiento)
- Seguimiento de la ejecución
- Misiones técnicas de seguimiento del vivero

También gracias al proyecto Treemac, el personal del parque recibió el equipo necesario para realizar trabajos a pequeña escala. Esto les permitió **crear un pozo** para regar el vivero de árboles Sbeikha Bariel.



*Figura 22 Trabajos en el vivero*



*Figura 23 Preparando los plantones para regar*



*Figura 24 Preparando el compost*





Figura 25 Usando el pozo excavado para la extracción del agua



Figura 26 Preparando los postes para el vallado



Figura 27 Malla para el vallado



Figura 28 Plantas del vivero en crecimiento



Figura 29 Trabajo en vivero

## Evaluación de resultados

### Refugio para la biodiversidad

Los objetivos generales del parque apuntan esencialmente a conservar y utilizar de manera sostenible una muestra del ecosistema del bajo delta del río Senegal, pero sobre todo, a asegurar un desarrollo armonioso y permanente de las actividades de las poblaciones autóctonas.

Mauritania está comprendida entre dos ecozonas o regiones biogeográficas terrestres de las ocho existentes en el mundo. Se trata del paleártico y de la región afrotropical. El país abarca cuatro zonas ecoclimáticas: la zona árida, la zona saheliana, la zona fluvial y la costa marítima.

La zona árida ocupa 2 /3 del territorio mauritano, se corresponde con el clima sahariano y cubre aproximadamente 810.000 km<sup>2</sup>. Se extiende desde el extremo norte del país hasta la isoyeta 150 mm, excluida la franja marítima. Engloba las regiones de Tiris Zemmour, Adrar y Tagant y ocupa la parte norte de las regiones de Hodhs, Brakna y Trarza (aproximadamente el 78% de la superficie del territorio). Alberga una vegetación frágil y poco frondosa. Las lluvias son escasas y muy espaciadas.

Aparte de la cubierta herbácea efímera de color verde conocida como *acheb*, la vegetación depende principalmente de la influencia oceánica en la zona cercana al litoral, mientras que el rocío y las brumas atenúan el efecto de una evapotranspiración muy intensa. El *acheb* constituye un pasto de calidad tanto para los dromedarios como para la escasa fauna salvaje. Entre las especies más adaptadas a este clima se encuentran la *Stipagrostis pungens* o *sbatt* que forma matorrales, las *quenopodiáceas* muy apreciadas por los dromedarios, la *Cornulaca monacantha* o *hâd*, la *Nucularia perrini* o *askaf*, el *Calligonum comosum* y algunas efemérofitas, es decir, plantas cuyo desarrollo se realiza de forma muy breve. La cubierta herbácea se compone principalmente de *Cyperus conglomeratus*, una especie lactógena muy apreciada, la *Farsetia stylosa* y de diversas fabáceas (*Crotalaria saharae*, *Indigofera argentea*). En algunos lugares puede encontrarse

*Euphorbia balsamifera*, *Acacia tortilis*, *Capparis decidua*, *Maerua crassifolia* y *Ziziphus lotus*. La *A. tortilis* posee una forma característica de sombrilla y su distribución se extiende hacia el norte y llega hasta el sur de Marruecos. Desde el punto de vista zoológico, el Sahara no está tan desierto como suele imaginarse. Existe una multitud de organismos perfectamente adaptados a la falta de agua. Engloba una fauna especialmente aclimatada: la mayoría de los animales pasa el día bajo tierra, y sólo sale de noche cuando las temperaturas son más bajas.

Con excepción de los oasis, la zona árida no es adecuada para la agricultura. De hecho, sólo los oasis permiten determinados cultivos hortícolas (patatas, zanahorias), forrajeros (alfalfa) y, de manera complementaria, trigo, cebada, sorgo y caupí bajo los palmerales. Las palmeras producen dátiles que se recolectan durante el verano (período de la guettna). A lo largo de su evolución, la agricultura de los oasis, tradicionalmente de regadío, ha desempeñado un papel social particularmente importante, ya que ha permitido la sedentarización de las poblaciones locales. Recientemente ha evolucionado hacia una actividad económica de gran valor añadido gracias al impulso de proyectos de desarrollo de los oasis. El nomadismo sigue siendo la vocación principal en las tierras de la zona árida. Se define como «desplazamiento anárquico (no programable) realizado por grupos de pastores, de número muy variable, en el marco de una zona climática y con fechas y direcciones imprevisibles».

La zona saheliana, comprendida entre las isoyetas 150 y 400 mm, es un espacio biogeográfico de transición entre la zona árida y la zona fluvial. Contiene formaciones vegetales de tipo arbustivo y arbóreo, así como otros elementos de riqueza biológica relativamente más abundantes y más estables que en la zona anterior. Cubre una superficie de 175.000 km<sup>2</sup>. La transición entre los sectores sahariano y saheliano es progresiva y el paso de una a otra ocurre de manera desapercibida. Con frecuencia, la aparición del *Cenchrus biflorus* (que localmente recibe el nombre de cram-cram) y la desaparición de la *Cornulaca monacantha* se consideran con frecuencia como criterios diferenciadores, si bien sería arriesgado buscar un límite claramente definido para delimitar una zona norsaheliana. La cubierta herbácea se compone principalmente de gramíneas, *Schoenefeldia gracilis*, *Chloris prieruii*, *Cenchrus biflorus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Aristida mutabilis* o *Eragrostis tremula*; de algunas leguminosas (*Indigofera*

*senegalensis*, *Indigofera aspera*, *Alysicarpus ovalifolius*, *Zornia glochidiata*...) y de *Aerva javanica*. El estrato arbustivo está dominado por la *Boscia senegalensis*, la *Guiera senegalensis* y la *Leptadenia pyrotechnica*. También son numerosas las plantas espinosas: *Acacia tortilis* (falso gomero), *Acacia nilotica* (gonakier), *Acacia seyal*, *Acacia ehrenbergiana*, *Acacia senegal* (gomero), *Balanites aegyptiaca*, *Ziziphus mauritiana*; numerosas combretáceas (*Combretum glutinosum*, *Combretum aculeatum*), *Commiphora africana*, así como *Grewia bicolor*, *Pterocarpus lucens*, *Sclerocarya birrea*, *Anogeissus leiocarpus* y *Adansonia digitata*. La caza furtiva, las sequías, la roturación de los bosques de gonakiers en el valle del Río y los tamourts continentales del este (charcas con poblaciones de gonakiers), además de la destrucción de los bosques de galería que servían de refugio a los animales salvajes para satisfacer la necesidad de madera de las poblaciones, han tenido un impacto negativo sobre la fauna. Los grandes mamíferos prácticamente han desaparecido víctimas de la sequía y de la asociación del fusil y los vehículos todo terreno.

La zona sahelio-sudanesa, al sur de la isoyeta 400 mm, está representada por una estrecha banda de tierra en el extremo sudoeste del país. En ella existe vegetación de distintos tipos, dispuesta en mosaicos y vinculada al relieve y al tipo de suelo: estepas arbustivas de *Acacia laeta*, *A. macrostachya*, *A. senegal*, *A. tortilis*, *Combretum glutinosum*, *C. nigricans*, *C. micranthum*, *Guiera senegalensis*, *Sclerocarya birrea*; sabanas arboladas con presencia de *Anogeissus leiocarpus*, *Sclerocarya birrea*, *Sterculia setigera*, *Stereospermum kunthianum*; bosquecillos y zonas de matorral con presencia de *Diospyros mespiliformis*, *Tamarindus indica*, *Feretia apodanthera*, *Saba senegalensis* y galerías forestales de *Crataeva religiosa*, *Mitragyna inermis* y *Diospyros mespiliformis*. A pesar de las sequías, la agricultura pluvial (en zonas provistas de agua procedente de sondeos mediante la técnica dieri, mediante represas y zonas inundadas) sigue siendo el sistema de cultivo más frecuente en la zona saheliana, con ayuda de aperos tradicionales (azada y pico) y un escaso recurso a la tracción animal y los abonos químicos. Los cultivos dependen directamente del régimen de lluvias. Se trata de una zona influenciada de manera determinante por el registro pluviométrico, que puede variar considerablemente de un año a otro. Al cultivo del sorgo, el mijo y el maíz se asocian el caupí (*Vigna unguiculata*), la sandía (*Citrullus lanatus*), la rosa de Abisinia (*Hibiscus sabdariffa*), el cacahuete, etc. La

trashumancia (movimiento cíclico dentro de recorridos igualmente cíclicos) es el sistema de ganadería más practicado en la zona saheliana.

La zona del río es aquella en la que las condiciones biofísicas son más favorables al desarrollo de actividades de carácter agrario, silvícola y pastoril. Se trata también de la zona que engloba los principales recursos forestales y que, desgraciadamente, se encuentran afectados por un proceso de destrucción acelerada. Cubre una superficie de aproximadamente 22.000 km<sup>2</sup> y en ella podemos observar las poblaciones más hermosas de *Acacia nilotica*. El valle del río, chemama, ofrece una vegetación peculiar influenciada por la presencia de una fuente de agua permanente (el río Senegal). El lecho principal del río, walo, se caracteriza por la presencia de un bosque con presencia dominante de *Acacia nilotica* en las depresiones del terreno y sobre los limos. Estos árboles tienen la particularidad de soportar cada año, durante varios meses, una inmersión de las raíces y, con frecuencia, del tronco. En las márgenes aparecen otros árboles, como son la *Acacia seyal*, la *Acacia sieberiana*, la *Bauhinia rufescens*, la *Crataeva religiosa*, la *Ziziphus mauritiana* y el *Piliostigma reticulatum*.

Las plantas herbáceas de los pastos que aparecen en las decrecidas están representadas principalmente por especies como la *Echinochloa pyramidalis*, la *Echinochloa colona*, la *Vetiveria nigriflora*, la *Bergia suffruticosa*, la *Ipomoea aquatica* y la *Ludwigia erecta*. El arroz salvaje (*Oryza longistamina*) y la hidrofita *Nymphaea lotus* pueden desarrollarse gracias a su capacidad para soportar inundaciones durante un período superior a tres meses. La zona del bajo delta mauritano ha sufrido modificaciones importantes debidas a las distintas sequías, si bien la creación de la represa de Diama y la construcción de diques en la margen derecha del río son los factores que han contribuido de manera más significativa a los grandes cambios y al aumento de la salinidad de los suelos en ciertos lugares. Estas modificaciones han ejercido impactos negativos sobre la flora y la fauna. Ha ocurrido una regresión generalizada de la biodiversidad y la proliferación de varias especies vegetales acuáticas invasoras. Es el caso de la *Typha australis*, la *Salvinia molesta* y la *Pistia stratiotes*. La *Typha australis*, que ocupa una amplia superficie estimada en más de 400.000 ha, constituye una verdadera plaga que provoca un impacto negativo considerable sobre la economía y sobre la biodiversidad local.

El Parque Nacional del Diawling (PND), en la margen derecha del valle bajo del río Senegal, se creó con gran éxito para restablecer entornos muy dañados por la construcción de la represa y los diques de Diama. Varias especies desaparecidas del bajo delta debido a la construcción de la represa han vuelto a colonizar la zona tras la creación del parque. Se han retomado la pesca, la ganadería y otras actividades económicas tradicionales vinculadas a las zonas de las crecidas. Con excepción del Parque del Diawling, en la actualidad es preciso constatar que la situación de la fauna de gran tamaño en el valle del río Senegal es bastante precaria. A pesar de que aún es frecuente encontrar jabalíes verrugosos y simios, a finales de los años 80 desaparecieron varias especies, la mayor parte de ellas carnívoras y los elefantes. Sin embargo, la avifauna presenta un balance mucho más halagüeño. De hecho, el valle (en especial el delta y las zonas de marisma) reviste una gran importancia para las aves migratorias procedentes de otros lugares de África oriental y, sobre todo, del hemisferio norte. Estas zonas húmedas desempeñan un papel importante en la vida de las aves migratorias: son lugares de permanencia en época invernal para gran número de aves (sobre todo aves limícolas y patos paleárticos) y de reproducción para otras, principalmente aves de origen afrotropical (flamencos, pelícanos, cormoranes, patos, etc.). Durante la migración primaveral en dirección norte de distintas especies, el valle del río Senegal es la última estación intermedia de alimentación desde la cual las aves esperan circunstancias atmosféricas favorables para emprender la gran travesía del Sahara.

En el valle del río Senegal se concentra la parte esencial de la actividad agrícola mauritana, que experimenta un gran desarrollo gracias a la disponibilidad de importantes recursos potenciales hidroagrícolas (tierras arables, aguas superficiales y condiciones climáticas favorables). Los sistemas de producción principales son la agricultura de regadío y los cultivos propios de la época de decrecida en las zonas inundables. La especulación principales el arroz. Sin embargo, se practican algunos cultivos de fuera de temporada (sorgo, maíz y productos hortofrutícolas)

Los cultivos de decrecida se basan en la explotación de las zonas inundables por las crecidas del río Senegal y de sus afluentes, de las zonas de retención, represas y pequeños diques, además de las depresiones topográficas. Esta forma de producción está amenazada en la actualidad por la normativa de gestión del agua que se impone tras la puesta en servicio de la central eléctrica de Manantali. Los cultivos principales de la zona son el sorgo y el maíz, a los cuales se añaden tradicionalmente las sandías y el caupí. La ganadería se practica en todo el valle del río Senegal, en cuyas aldeas se han establecido los ganaderos que tradicionalmente eran trashumantes. Esta ganadería sedentaria está también presente alrededor de los principales centros urbanos y coexiste con la ganadería trashumante. Además de la agricultura y la ganadería, también la pesca, que constituía una actividad de base tradicional para las poblaciones del valle del Río, está en declive desde los años de sequía. Sigue siendo de carácter marginal y destinada al consumo local. Se practica a lo largo del río Senegal y de sus afluentes, además de las zonas de marisma semipermanente de forma artesanal. Los pescadores disponen de cañas, esparaveles, arpones, nasas y redes individuales o colectivas. Las principales especies que se pescan son el kodali (*Brachysynodontis batensoda*), el diandéré (*Labeo senegalensis*), el guithial (*Alestes baremoze*) y el thieli (*Hydrocynus forskalii*). La perca del Nilo o ndanéou (*Lates niloticus*) desapareció prácticamente hace veinte años. En cambio, algunas especies como el bala (*Heterotis niloticus*), el gadial (*Polypterus senegalensis*), el beesoo (*Gymnarchus niloticus*) y el ndéléou (*Mormyrops deliciosus*) han reaparecido en los últimos diez años.

La costa atlántica mauritana es un verdadero cruce de caminos biogeográficos donde distintos gradientes determinan, entre otros elementos, diferentes límites de la flora y la fauna. En cuanto a la botánica, por ejemplo, los naturalistas consideran que constituye una frontera entre dos imperios florales: el Palaearctis y el Palaeotropis. Además de la confrontación entre especies de zonas templadas y especies tropicales que se extiende por el mencionado gradiente norte-sur, se yuxtaponen especies saharianas y sahelianas. Por añadidura, la presencia del océano crea un gradiente oeste-este. Las precipitaciones ocultas (brumas y rocíos) relativamente frecuentes e importantes favorecen el crecimiento de determinadas especies vegetales en la franja litoral (incluidos líquenes y



setas). En la cadenalitoral o zbar, se puede observar matorral bajo y de hojas carnosas y, sobre todo, herbáceas, la mayoría rastreras y con un sistema de raíces que penetra profundamente en el suelo. La herbácea característica de esta zona es la *Ipomoea pes-caprae*, acompañada con frecuencia de *Cyperus maritimus*, *Traganum moquini*, *Sporobolus spicatus*, *Cistanche phelypaea*, *Polycarpaea nivea* y *Cressa cretica*. También es posible encontrar arbustos de hojas suculentas (*Salvadora persica*), escamosas (*Tamarix senegalensis*, *Tamarix passerinoides*) o reducidas (*Nitraria retusa*). En las lagunas y en la orilla de las albuferas o sebkas, se encuentran especies propias de medios salinos, principalmente quenopodiáceas (*Arthrocnemum macrostachyum*, *Salicornia senegalensis*, *Salsola baryosma*, *Suaeda vermiculata*), *Cressa cretica* y *Aeluropus lagopoides*. También se observan poblaciones de *Tamarix senegalensis*, *Tamarix passerinoides* y *Zygophyllum waterlotii*. Conviene destacar que algunas especies vegetales encuentran aquí su límite septentrional (como es el caso de la *Avicennia germinans*) o meridional (como la *Spartina maritima*, una poácea de origen templado) de su área de distribución dentro del Parque Nacional del Banco de Arguin, lo que pone de relieve el interés de dicho parque como «cruce biogeográfico de caminos». La zona marítima del parque alberga grandes áreas con presencia de hierbas (*Zostera noltii*, *Cymodocea nodosa*, *Halodule wrightii*) que desempeñan un papel vital en la economía pesquera y en la preservación de la biodiversidad costera y marina en general (fauna bentónica, peces, mamíferos y aves, etc.).

Mauritania tiene zonas que se cuentan entre las aguas con mayor abundancia de pesca del mundo, y en su costa se reúnen cada año grandes concentraciones de aves migratorias, en especial en el entorno de los parques nacionales del Banco de Arguin (PNBA) y del Diawling (PND). Estas aguas oceánicas albergan una cantidad importante de moluscos (pulpos, sepias, calamares, etc.), crustáceos (gambas, cangrejos, langostas, etc.), peces pelágicos y demersales de todo tipo (mújoles, atunes, caballas, sardinelas, corvinas, doradas, meros, etc.).

Mauritania se encuentra bajo la influencia alterna de la corriente fría de las Canarias, que desciende desde el norte y favorece la presencia de especies más septentrionales y de origen paleártico en aguas mauritanas, y de la corriente marina de Guinea que

remonta desde el sur y favorece la presencia de especies de origen tropical. En el litoral, la fauna ornitológica está muy diversificada. El Parque Nacional del Banco de Arguin (PNBA) acoge numerosas colonias de aves que encuentran allí condiciones ideales. El emplazamiento es especialmente importante para las zancudas de origen paleártico: unos 8 millones de aves limícolas transitan a lo largo del año por el golfo de Arguin y el PNBA acoge en invierno más de dos millones de estas aves que se alimentan exclusivamente de invertebrados bentónicos. Se trata de una de las concentraciones más importantes de todo el mundo. El enclave es también muy importante para la reproducción de cormoranes, pelícanos, garcetas, flamencos y charranes. En la zona del Banco de Arguin, la fauna ornitológica es de una riqueza excepcional, y se han catalogado dos especies endémicas: la garza gris (*Ardea cinerea monicae*) y la espátula del Banco de Arguin (*Platalea leucorodia balsaci*). Labahía de l'Étoile (en las cercanías de Nuadibú) y la parte noroeste de la isla de Tidra albergan salinas con presencia de borrazas (*Spartina maritima*), que constituyen el límite sur de la distribución de estas especies.

La fauna de carácter residual del PNBA es un testimonio del pasado como delta y humedal de una buena parte de la costa mauritana durante el neolítico (8000 – 2500 AP). También existen manglares de *Avicenia germinans*, en lo que constituye el límite norte de la distribución de esta especie, y varias especies típicas de los medios de estuario, que quedan aisladas en este parque en condiciones muy particulares de alta salinidad: el mejillón *Anadara senilis*, el *periopthalmus* (pez asociado a los mangles, también conocido como pez del fango), especies de tilapia y poblaciones importantes de cangrejos violinistas.

Mauritania es un territorio de transición entre el Sahara y el Sahel, marcado por influencias diversas —sahariana, saheliana y oceánica—, con implicaciones sobre la composición de su fauna y de su flora a lo largo de gradientes norte-sur y este-oeste, con islotes de biodiversidad sahelo-sudanesa bastante particulares en ciertas zonas más montañosas donde la pluviosidad es más abundante, habida cuenta del relieve. Se observa una marcada regresión de la fauna sahelo-sahariana de gran tamaño y de la superficie de los bosques, sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XX, en términos de especies y número de ejemplares. Esto es el resultado de la sequía y de un gran aumento de la presión humana, y de la introducción de los vehículos todo terreno.

Las autoridades, conscientes de esta realidad, se han sumado a distintas convenciones internacionales y han aplicado distintas estrategias de ámbito nacional, como el Plan director de lucha contra la desertización, la Estrategia nacional de conservación, la Estrategia nacional de gestión de los bosques clasificados, el Plan de acción nacional por el medio ambiente, etc. La legislación medioambiental en este ámbito ha avanzado mucho gracias también a la elaboración de los códigos forestal, pastoril, del medio ambiente, del agua, de la fauna y de la caza. La creación de los parques nacionales (Banco de Arguin y del Diawling) y de reservas (Chatt Boul y Cap Blanc) es una prueba de la determinación del país por reducir el impacto negativo de origen antrópico sobre el medio natural, que afecta a la fauna y la flora y que constituye un grave problema para las generaciones presentes y futuras. (Tidiane, 2011)

## Educación ambiental

La sensibilización, concienciación y educación ambiental son misiones prioritarias para el PND, tanto así que es parte integral del Plan de Desarrollo y Gestión. De hecho, el Programa 5 está dedicado a la Comunicación y Educación Ambiental, con el objetivo de mejorar la comprensión del papel del parque en la restauración y conservación de los ecosistemas, y sensibilizar a los estudiantes y al público en general, tanto individual como colectivamente, sobre la importancia de preservar el **medio ambiente**. **ambiente** para cambiar comportamientos a largo plazo. El medio ambiente es un asunto relativamente nuevo en Mauritania. En la Nomenclatura administrativa nacional, el término aparece, por primera vez, alrededor de los años 80. De un simple servicio al Ministerio de Agricultura, se convierte después de muchas acomodaciones en diferentes departamentos ministeriales, en un ministerio por derecho propio hacia finales de 2008. A partir de entonces sobre el concepto se refuerza y se asienta de manera duradera, pero queda más o menos apropiado por la población que lo vive a través del prisma de algunas acciones específicas apoyadas por proyectos de obediencia de la ONU.

Fue con la implementación del SCAP que surgió un enfoque pragmático. Este enfoque, que encuentra su extensión natural en la nueva estrategia de crecimiento acelerado

y prosperidad compartida para 2030, pretendía esencialmente poner fin a un largo período de letargo en el que los decisores políticos navegaban a ciegas. Conocer los recursos naturales del país, su inventario, pensar en las formas y medios de protegerlos y llevarlos a cabo es el sello distintivo de esta nueva estrategia.

La nueva estrategia para el crecimiento acelerado y la prosperidad compartida para 2030 se basa, de hecho, en tres palancas principales que, en apariencia, toman caminos diferentes en su naturaleza y funcionamiento, pero convergen hacia el mismo y único objetivo, a saber, hacer del medio ambiente una pieza central en cualquier desarrollo, garantizando así, a través de la conservación y el desarrollo de su ecosistema, la propia sostenibilidad del Estado mauritano.

Estas tres palancas son las siguientes:

- objetivo 1: Promover un crecimiento fuerte, sostenible e inclusivo;
- objetivo 2: Desarrollar el capital humano y el acceso a los servicios sociales básicos;
- objetivo 3: Fortalecer la gobernabilidad en todas sus dimensiones.

La gobernanza ambiental, un tema orientado a la acción que nos concierne más particularmente en este estudio, se involucra operativamente dentro de la palanca 3 de esta estrategia. Es en este orden de ideas que el "Sitio de trabajo para una mejor gobernanza ambiental" prescrito por el SCAP había mencionado las siguientes áreas prioritarias:

- Política integrada para el aprovechamiento de los ecosistemas
- Preservación y valorización de los recursos
- Protección de las ciudades costeras frente al riesgo de incursión marina e inundaciones.

Por otro lado, Mauritania adoptó recientemente una nueva estrategia nacional para el medioambiente y el desarrollo sostenible. El SNEDD, que es su sigla, se estructura, de acuerdo a su plan de acción, en cuatro ejes estratégicos.

Nos interesará particularmente uno de estos ejes, en este caso el Eje Temático 1.3 titulado: Información, Educación y Comunicación Ambiental (IEC) y desarrollo de

capacidades, que también se refleja en seis objetivos claramente definidos:

- Desarrollar comunicaciones sobre los diversos temas (nuevas áreas)
- Fortalecer la conciencia comunitaria, establecer una cultura de ciudadanía y Incluir la educación ambiental en los currículos escolares y Implementar un programa de capacitación para todos los actores, incluido el personal del MEDD y la policía urbana
- Incluir conductores capacitados en economía rural y Fortalecer las capacidades institucionales y técnicas de los gobiernos nacionales y locales estructuras en términos de planificación, financiación, gestión ambiental, incluida la contaminación, seguimiento e implementación de medidas de adaptación al cambio climático.

En coherencia con el SNEDD y el Plan de Desarrollo y Manejo del PND, nos proponemos, a través de este estudio, presentar un programa de educación y concientización ambiental contextual y específico del Parque Nacional de Diawling y su entorno geográfico;

Sin querer ser demasiado ambiciosos, nos contentaremos con definir como propósito de este programa (PEES) establecer una estrategia educativa flexible, adecuada y pragmática que permita, tanto a las familias como a las escuelas del área del PND, apropiarse más de la cultura ambiental y patrimonial necesaria para cualquier desarrollo sostenible.

Para ello, nos gustaría crear una sinergia entre los diferentes habitantes del territorio del PND trabajando para que los escolares, en primer lugar, y los padres de familia descubran la riqueza patrimonial de su sitio, pero también su sutil precariedad para hacerlos apreciarlo en su verdadero valor con miras a una contribución activa y deliberada de su parte a su preservación.

Educar a los distintos públicos en la protección y gestión de su patrimonio, pero también en el desarrollo sostenible del territorio exige un aprendizaje regular. El desarrollo de un programa de educación y concientización ambiental en el área del Parque Nacional Diawling es lógicamente necesario. De manera más circuncisa, nuestra intención es llevar a cabo, más concretamente, los siguientes:

- Un plan de acción con actividades detalladas, indicadores y sus costos.
- Identificar los expertos (expertos, ONG) competentes para la realización (si es necesario) de cada módulo (actividad o tema) en colaboración con los gestores del PND.
- Realizar, en colaboración con el PND, la evaluación del estado de ejecución de dicho Programa.
- Devolver el estudio para validación al PND.

El estudio constará de los siguientes apartados:

- Primero: elementos de referencia, a través de un recordatorio de los objetivos y componentes de la educación ambiental de los proyectos y los modos de intervención de estos.
- Segundo: enfoque y enfoque metodológico (marco metodológico, revisión documental, realización del estudio de campo, explotación de datos, etc.).
- Tres: Programa Educativo de sensibilización en el área del Parque Nacional Diawling.
- Cuarto: Plan de acción y Seguimiento y evaluación ambiental. Sección 1.1 Objetivos de la educación ambiental

En armonía con los objetivos del SNEDD, la educación ambiental tiene como objetivo:

- Hacer comprender a los alumnos de nivel básico la importancia de las cuestiones ambientales a escala global e influir en su comportamiento a escala local. A través de tal enfoque, el estudiante tomará conciencia de su papel potencial como actor en la protección del medio ambiente.
- Sensibilizar a los pobladores en temas ambientales e involucrarlos más en la salvaguarda del patrimonio del PND. "El objetivo fundamental de la educación ambiental es lograr que los individuos y las comunidades aprecien la complejidad del medio ambiente, tanto natural como creado por el hombre, complejidad debida a la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales, así como a adquirir los conocimientos, valores, comportamientos y habilidades en prevención, la solución

problemas, gestión de la calidad ambiental.

En este sentido, se ha desarrollado e implementado un plan de programas por parte de la división de comunicación e información, dirigido en particular a los jóvenes de las escuelas ubicadas en las afueras del Parque y las comunidades locales que utilizan los recursos naturales. Para el colegio N'diogo nos sedujo la idea de crear un vivero ambiental y un huerto escolar.



*Figura 30 Entrega de semillas en la escuela N'diogo*

Sin embargo, recomiendan sesiones breves de sensibilización (10 minutos) en forma decuento por ejemplo y por qué no la publicación de un cuadernillo que contenga cuentos relacionados con los temas ambientales específicos de la región



*Figura 31 Reunión de representantes educativos*

## *Programa de educación y concientización ambiental en el área del Parque Nacional*

### *Diawling*

Desde la década de 1970, los problemas ambientales han alertado a las personas sobre la necesidad de preservar nuestro patrimonio común, que es la Tierra. Para luchar contra los peligros que amenazan a la Tierra y por tanto a sus habitantes. Esto es lo que ha impulsado los profesionales del medio ambiente a poner en marcha la educación ambiental para niños, desde la escuela primaria. Esto debería permitir formar futuros ciudadanos de la Tierra, conscientes del papel que les toca jugar en su entorno.

La educación y concientización ambiental en el área del Parque Nacional Diawling (PND) tiene como objetivo obtener el apoyo de los diversos actores, en particular de la población residente, para garantizar la salvaguardia de sus recursos naturales.

Mejora de la visibilidad y promoción de la notoriedad del PND.

Para ello, los siguientes resultados corroboran la consecución de este macro objetivo que presentamos en forma de resultados esperados:

### *Resultados esperados:*

Estudiantes de escuelas primarias en el área del PND, poblaciones residentes, pescadores taghridianos y visitantes del PND se han beneficiado de un programa de educación y concientización ambiental. Este programa de EA se implementará en colaboración con las poblaciones locales, quienes serán sensibilizadas sobre EA y luego capacitadas para llevar a cabo acciones de EA con visitantes y pescadores taghridianos.

Las acciones de EA desarrolladas para los estudiantes incluirán visitas a las estaciones del Parque. La educación ambiental permitirá a los usuarios de los recursos del parque comprender el valor y la importancia de este sitio. El programa de educación ambiental previsto en este capítulo está dirigido a los distintos colectivos mencionados anteriormente. Para cada categoría objetivo, la educación se centrará, en particular, en la importancia de la explotación sostenible de los recursos en general y del PND de manera más específica. Pero también, sobre la importancia del PND y sobre el impacto ecológico y climático de su ecosistema.



Los valores y la importancia del PND son conocidos por los tomadores de decisiones y los medios de comunicación a nivel local, nacional e internacional. El PND goza de una mejor visibilidad a través de los medios televisivos nacionales y mundiales, sitios web, redes sociales, etc. Para lograrlo, la información de los resultados de la investigación y el seguimiento, en particular los resultados de la investigación científica, los inventarios biológicos y socioeconómicos en el parque será ampliamente difundido. A través de estas acciones de comunicación, podemos aspirar a un mejor conocimiento de los valores del PND y provocar actitudes.

A través del conocimiento de las características morfológicas de los seres vivos del PND, elPEES desarrollado por el BEMC con el apoyo sectorial de la Unión Europea tiene como objetivo sensibilizar a las poblaciones objetivo sobre el delicado funcionamiento del ecosistema del parque y brindarles formas de participar activamente en su protección. Este programa se presenta en forma de un sistema de referencia de formación que define claramente sus métodos de implementación: (objetivos, contenido, beneficiarios, herramientas de implementación, seguimiento y evaluación)

A continuación, presentaremos el Programa en sus diversos temas:

### *Tema 1: Presentación del Parque Nacional Diawling*

#### *Contenido*

- Conocer la ubicación del Parque
- Razones para crear el Parque Nacional Diawling
- ¿Por qué estamos protegiendo el Parque?
- ¿Quién protege el Parque?

#### *Metas educativas*

- Descubrir el Parque Nacional de Diawling para conocerlo mejor y comprender su complejidad y su riqueza.
- Llevar a los estudiantes a comprender los mecanismos del medio ambiente y a contribuir a su desarrollo

- Convertir a los estudiantes en actores potenciales en la conservación de este patrimonionacional

### *Materiales de enseñanza*

- Equipos informáticos y de proyección (Caso Medio Ambiente) y para la escuela de destino:
- Animación mural;
- Pinceles, modelos de papel de dibujo para imitar, cajas de colores;
- Pruebas, juegos, rompecabezas.
- Libro de cuentos
- Libro de la escuela
- Audios, Videos de Películas;

### *Tema 2:*

Biodiversidad y ecosistemas en el Parque Nacional Diawling

Objetivo: Conocer el rol de cada componente ambiental del entorno local

### *Contenido*

- Qué constituye la biodiversidad del Parque
- El origen de la biodiversidad en el Diawling; y Diversidad de especies (diversidad faunística, avifauna en el Parque Nacional Diawling;

### *Actividades educativas:*

- Pedir a los alumnos que dibujen algunos animales conocidos en el PND
- Se pedirá a los alumnos que reconozcan las huellas de mamíferos en el parque. Se

debe realizar en clase un trabajo previo de identificación de huellas con el apoyo de soportes especialmente dedicados. Los estudiantes también deberán moldear las huellas de animales encontradas en el sitio usando yeso.

- Salida nocturna para identificación de especies mediante lámparas
- Organizar una salida de campo para descubrir la diversidad botánica del Parque.
- Aprender a reconocer especies vegetales y conocer sus usos tradicionales

#### *Metas educativas:*

- Conocer el papel de cada componente ambiental del entorno local.
- Aprender el papel de nuestros animales y nuestros peces, nuestras aguas, nuestro hábitat, el aire,
- Conocer las especies animales para una mejor protección. y Conocer los mamíferos que habitan en él por su modo de vida o incluso de supervivencia.

#### *Materiales de enseñanza:*

Equipos informáticos y de proyección (Caso Medio Ambiente) Y para la escuela de destino:

- Animación mural;
- Pinceles, modelos de papel de dibujo para imitar, cajas de colores;
- Pruebas, juegos, rompecabezas.
- Libro de cuentos
- Libro de la escuela
- Audios, Videos de Películas;

#### *Tema 3:*

Factores de amenaza a la biodiversidad en el Parque Nacional Diawling:

Entre las amenazas a la biodiversidad, existen otros tantos factores modificadores que

afectan a la biodiversidad del Parque y que hacen necesario el seguimiento de la evolución de la biodiversidad a largo plazo. Hemos enumerado a continuación los principales factores que actúan en el cambio climático a nivel de la biosfera del PND:

-Cambio Climático;

- Sequía/efectos adversos del calentamiento global
- Sedimentación
- Disminución de las precipitaciones
- Evapotranspiración intensa
- Fluctuaciones del nivel del agua estructura hidráulica
- La salinidad
- Sedimentación de la cuenca
- Erosión costera
- Actividad humana
- Incendios de matorrales y deforestación
- Caza furtiva
- Sobrepastoreo: Los riesgos asociados a la sobreexplotación de los pastos
- Contaminación del agua y del suelo por plaguicidas

#### *Actividades educativas*

Llevar a los alumnos a captar de manera circuncisa el significado del medio ambiente y su importancia para el hombre;

Explicar las precauciones a tomar para un uso sostenible de los recursos y la conservación del medio ambiente.

#### *Metas educativas*

Conocer los problemas del cambio climático

Apreciar el papel de nuestros animales y nuestros peces, nuestras aguas, nuestro hábitat, el aire, etc.

Conocer las especies animales para una mejor protección y aprender sobre los mamíferos.

### *Materiales de enseñanza*

- Equipos informáticos y de proyección (Caso Medio Ambiente) Y para la escuela de destino:

Animación mural

Pinceles, modelos de papel de dibujo para imitar, cajas de

colores; Pruebas, juegos, rompecabezas.

Libro de cuentos y de la

escuela Audios, Videos de

Películas

### *Tema 4:*

Servicios ecosistémicos proporcionados por el Parque Nacional Diawling

### *Contenido*

- Pesca
- Cría
- Horticultura
- Recolección y Artesanía

### *Metas educativas*

Conocer la pesca practicada en la zona

Promover la pesca responsable y respetuosa del medio ambiente

Conocer las plantas utilizadas para Actividades Generadoras de Renta como ejemplo:  
lirio de agua (jagarde)

### *Actividades escolares*

Crear un club denominado “desarrollo y medio ambiente” en dos escuelas con carácter experimental cuya estructura, objetivos y modo de gestión serán objeto de hoja aparte.

Crear un vivero o huerto experimental de hortalizas en dos escuelas como experimental.

### *Tema 5:*

Sensibilización y gestión de residuos

### *Contenido*

- Higiene Escolar
- Gestión del agua
- Gestión de residuos

### *Metas educativas*

- Adquirir conocimientos y habilidades
- Tomar conciencia de los problemas relacionados con los residuos
- Diferenciar las categorías de residuos
- Saber reconocer los residuos tóxicos
- Saber identificar los diferentes tipos de envases
- Comprender la noción de ciclo de la materia
- Abordar las nociones de reutilización, reciclaje, reutilización, etc.
- Conocer los diferentes tipos de colección presentes en el territorio
- Conocer los diferentes tipos de tratamiento de residuos
- Establecer la relación entre el consumo y la producción de residuos
- Tomar conciencia de la importancia de su impacto en el medio ambiente

### *Materiales de enseñanza*

- Equipos informáticos y de proyección (Caso Medio Ambiente) para la escuela de destino:

- Animación mural;
- Pinceles, modelos de papel de dibujo para imitar, cajas de colores;
- Pruebas, juegos, rompecabezas.
- Libro de cuentos
- Libro de la escuela
- Audios, Videos de Películas

Nota: los gestores educativos propusieron la distribución de la sesión SEA en varias secuencias de 10 minutos cada una, es decir 50 minutos por semana a razón de 10 minutos por sesión diaria.

Tiene la forma de una presentación oral en el aula (10 a 15 minutos), apoyada en una presentación de diapositivas, paneles educativos o audio y juegos de mesa con el objetivo de introducir las nociones de medio ambiente y conservación de la naturaleza.

Los métodos de enseñanza de la educación ambiental incluyen actividades lúdicas, adaptadas a las motivaciones de los niños. Cada tema puede ser materializado por un objeto concreto, que representa un determinado fenómeno ambiental que los alumnos tendrán la oportunidad de manipular para asimilar adecuadamente el mecanismo involucrado en este fenómeno.

#### *Trabajo de campo:*

Le permite estar en contacto real con el entorno de apoyo (cuenca, arroyo, etc.). Se lleva a cabo con toda la clase o en un subgrupo para mayor comodidad.

La salida de campo debe realizarse con la supervisión adecuada (animadores, maestros o profesores, etc.)

El sitio debe haber sido visitado previamente por el guía para garantizar la máxima observación y seguridad de los niños.

Aguas arriba, el profesor ya ha preparado a sus alumnos en clase:

- a- la fecha de la visita (para autorización de los padres).
- b- Medios de transporte de estudiantes + rutas.
- c- Objetivo de la visita (sitios visitados, fauna y flora observada).

A cada alumno se le entrega un álbum de fotos o bocetos acompañado de un cuestionario básico que incluye los siguientes ítems:

- 1- Nombre del animal o planta observado
- 2- Características del animal o planta observado (colores, forma, etc...)
- 3- Ubicación del animal o planta observado.
- 4- Utilidad (combustible, utilizado en farmacología, para otro uso doméstico o comercial, etc.
- 5- Otros.

El enfoque del proyecto se basa en 6 temas:

- Expresar y recoger representaciones.
  - Permitir que los niños pongan a prueba sus conocimientos sobre el tema.
  - Formular preguntas Despertar la curiosidad, el deseo de descubrir y plantear dudas, formular hipótesis.
  - Conocer y comprender
  - Responder a sus preguntas, verificar hipótesis, conocimientos apropiados y adquirir habilidades.
  - Sintetizar
- 
- Evaluar En cada sesión y al final del proyecto, la evaluación de los conocimientos adquiridos permite la apreciación de adquisiciones y cambios de diseño.



No podemos descuidar a este gran segmento de la población joven que no está educada y que periódicamente se dedica a trabajar en el campo y otros pequeños trabajos, en particular la caza furtiva de aves y otros pequeños animales del parque. Dada la tasa bruta de matrícula en el nivel primario en el área del PND, que se ubicó en 78,0% en 2016, la cual registró un fuerte descenso con respecto a 2008 cuando fue de 99,1%, es fundamental prestar atención a esta población específica. Esta franja no escolarizada, en etapas tempranas de vida y muchas veces ociosa, puede ser útil para preservar el patrimonio del PND, pero también constituye un serio obstáculo para su desarrollo. Esta franja es la mejor situada para contribuir localmente a la desintegración del entorno del parque. Según la última encuesta EPCV de 2014, la tasa bruta de matrícula en el nivel de educación básica en la comarca de Trarza alcanza el 76,8% a nivel nacional. En términos ambientales, es respectivamente 90,8% y 66,2% en áreas urbanas y rurales. Estas estadísticas siguen siendo indicativas para proporcionar información adecuada sobre la educación primaria.

En cuanto a la paridad niño-niña, no existen disparidades significativas, la brecha no supera el 0,4% a nivel de TBM a favor de los niños (78,4%).

#### *Sección 4: Plan de Acción y Monitoreo y Evaluación*

Como todo plan de acción, éste pretende ser una proyección de las actividades prácticas que, tras el análisis de las necesidades, responderían cualitativamente a elevar el nivel de conservación del PND, su desarrollo integrado y colaborativo y mejorar su desarrollo plan. En este sentido, una docena de acciones deben ser validadas de cara a su implementación.

Acción 1: Refuerzo de las capacidades técnicas de los educadores en educación y sensibilización ambiental Este refuerzo se construirá en torno a temas relacionados con los dos temas en cuestión, el refuerzo de las capacidades de los formadores. Esta acción tiene como objetivo la calidad del aprendizaje a través del dominio (científico y técnico) de temas comunes relacionados con la EA y la Sensibilización. Finalmente, se tratará de formar la calidad y cantidad de formadores que se encargarán de transmitir a los niños pequeños los conceptos básicos relacionados con la temática de estudio, pero también

facilitadores capaces de conducir estas divertidas sesiones.

A raíz de la misión realizada por nuestros consultores en noviembre, notamos el alto índice de movilidad de los docentes en la zona del PND. Esta situación priva al PND de un gran número de docentes capacitados. Más de la mitad de los docentes se encuentran en esta situación. Esta situación nos obliga a repensar volver a capacitar a esta nueva cohorte y pensar en formas y medios para retenerla para evitar que el problema se repita cada año.

Acción 2: la creación en algunos pueblos del Parque y algunas aldeas y estamos comenzando, creando una en Bouhajra de forma experimental.

Para que se produzca un cambio de comportamiento en una población, como sabemos, hace falta mucho más que concienciación. Además, hemos notado que el impacto de la concientización a menudo se desmorona después de la campaña u otros días de concientización. Para ello, pensamos en crear “la caja del entorno”. Nuevo concepto que consiste en crear físicamente una antena del entorno dentro de las aldeas más precisamente en las escuelas que en cualquier otro lugar validado por los aldeanos.

Acción 3: Publicar un cuadernillo de módulos de educación ambiental para alumnos totalmente dedicados a la narración, que participan fácilmente en la dramatización. El objetivo de esta acción es reforzar las capacidades de los alumnos mediante la elaboración de un cuadernillo de cuentos que pretende acercarlos, de forma lúdica, las bases de una cultura medioambiental. Los niños, como sabemos, aman las historias. La historia era, todo el tiempo, un vector de educación y aprendizaje entre estas poblaciones con una cultura predominantemente oral. Para ello, el cuadernillo será editado en árabe y francés y estará bien ilustrado para garantizar una buena apropiación por parte de los niños del área del PND;

Para niños y adultos no escolarizados, especialmente mujeres, una versión en cinta dibujados en el idioma nacional (Hassanya y Wolof) se diseñarán y se proyectarán por la noche en los pueblos.

#### Acción 4: Actividades divertidas (juegos de cartas ambientales PND)

Como parte de la animación de las sesiones de educación ambiental, es necesario integrar actividades lúdicas que cambiarían el marco tradicional de aprendizaje de los alumnos transportándolos a uno menos restrictivo, más flexible, más distendido y formativo.

#### Acción 5: un proyecto expositivo de educación

ambiental Esta acción tiene como objetivo:

- capitalizar y promover la investigación científica en el Parque.
- explicar el papel de investigación científica sensibilizar sostenible del indígena y extranjera. Está dirigido principalmente al público mauritano en general y en particular a los jóvenes (estudiantes y estudiantes de secundaria y bachillerato) que no visitan el Parque, desconocen el patrimonio natural y cultural de Diawling y por tanto desconocen su valor. Para ellos, la exposición es una “exhibición-descubrimiento” de un bien común, por ahora, reconocido sobre todo “afuera”
- La exposición ambiental se presentará de manera permanente a nivel de la caja ambiental.

#### Acción 6: Sensibilización de pobladores del PND

Dada la importancia de una mejor consideración de los temas ambientales por parte de todos los sectores de la población, se ha vuelto fundamental involucrar a la mayor cantidad posible de actores sociales en el componente de educación ambiental. Este trabajo de comunicación se enmarca en este marco el diseño de carteles en varios formatos A5, A4, A3, A0: que se expondrán en un lugar estratégico durante todo el periodo de la campaña de sensibilización con el fin de fijar ideas y dinamizar.

- Los carteles incluirán, por un lado, información sintética sobre las principales especies emblemáticas del PND como el manglar *Avicennia*, el *Sporobolus*, aves, mamíferos y peces. Por otro lado, integrar el buen comportamiento en lo que

respecta a la conservación del patrimonio del PND.

- Desarrollar una herramienta didáctica simplificada en forma de cuadernillo ilustrado con símbolos y dibujos. La herramienta consiste en un manual educativo con mensajes sencillos y bien ilustrados con dibujos a color sobre los principales temas relacionados con la conservación del medio ambiente dentro de la RBT. Entre los temas abordados, podemos citar, por ejemplo, la importancia de la protección de los animales salvajes, la protección de los árboles y la vegetación contra la deforestación y el uso irracional de los productos forestales, la gestión de residuos, la higiene y la adaptación al cambio climático.
- Capacitar a las madres relevistas en todos los pueblos sobre los principios de la educación ambiental
- Campaña de sensibilización de las madres relevistas en sus respectivos pueblos

#### Acción 7:

- Diseño y grabación de un spot televisivo que muestre los principales temas de conservación de la naturaleza del PND. El spot televisivo será desarrollado por profesionales de la comunicación y en los idiomas que se hablan localmente (Hassanya y Wolof).
- Organización de sesiones de comunicación por aldea durante las cuales se proyectará el spot televisivo durante la noche en una pantalla blanca. Durante estas sesiones, se invitará a la población trabajadora y, en particular, a las mujeres y los jóvenes del distrito a difundir el mensaje entre un público más amplio.

#### Acción 8:

Sensibilizar al público en general a través de Radio, medios Etalimiyaa-TVM;

#### Acción 9:

Fortalecer la presencia de la educación ambiental en los medios de comunicación;

1. Impulsar una red de periodistas ambientales para impulsar los SEA en los medios de comunicación.

2. capacitar a sus redes en el tema específico del PND y realizar una campaña desensibilización a nivel de la RBT.
3. El premio al mejor artículo sobre medio ambiente que se otorga cada año con motivo del día del PND.

#### Acción 10 Relanzar una dinámica interministerial

- A. Desarrollar la coordinación interministerial en torno a medio ambiente, MEDD, Educación Nacional, Agricultura, Juventud y Deportes y Salud.
- B. Desarrollar e implementar protocolos.
- C. Integrar la educación ambiental en las políticas locales (Plan de desarrollo local para el municipio de Ndiago)
- D. desarrollar redes locales de recursos y habilidades en educación ambiental (área RTB)

#### Acción 11:

Formación de categoría socio profesional abierta a temas medioambientales. Se deben realizar acciones de formación-sensibilización y especialmente de impacto social (pesca, horticultura, etc.).

#### Acción 12:

Formación de formadores religiosos (Imam en la zona). El objetivo de esta acción es integrar el tema de SEA en el viernes khotba.

- A. Desarrollo de contenidos formativos
- B. Facilitación de la capacitación y visita de campo

#### Acción 13:

Desarrollar investigación en educación ambiental

Desarrollar investigación en temas de formación

Bienvenida a los alumnos

#### Acción 14:

Se implementa un programa de “escuela verde” Compra de semillas para el establecimiento objetivo

Suministro de equipos y preparación del terreno

Un plan de acción con actividades detalladas, indicadores y sus costos (Anexo)

Monitoreo y Evaluación

No puede haber un plan de acción riguroso sin un sistema de evaluación. Es por ello que trataremos de mencionar, en este apartado, las pautas básicas a respetar en el proceso de evaluación. Para ello, la evaluación que proponemos a continuación se basa en el modelo de investigación y acción, ya que la evaluación se realiza desde la búsqueda de resultados, a través de las personas interesadas, luego de la ejecución de las acciones propuestas, y con la participación de miembros de la sociedad objeto de estas acciones (entorno escolar o no escolar). La fiabilidad y validez de los instrumentos de medida o indicadores de la evaluación individual son importantes ya que permitirán tener en cuenta el tipo de información que se desea recopilar. Para ello, las personas encargadas de presentar las actuaciones previstas en el plan deberán establecer, para cada actuación, una ficha técnica que incluya los siguientes datos.

### Reducción de la demanda hídrica

Para preservar y restaurar los ambientes acuáticos, una buena gestión de la circulación del agua es una condición necesaria. Dado su alto grado de artificialización, el funcionamiento de los ambientes acuáticos de Diawling depende no solo de sus propias características sino también de la acción humana. Esto juega un papel importante, particularmente en los intercambios biológicos acuáticos y terrestres y en los intercambios hidráulicos.

### *Vigilancia obligada por la gestión del área protegida basada en el agua*

La gestión del agua es el principal parámetro que determina la productividad de los ecosistemas, teniendo como corolario los servicios prestados a las poblaciones locales. Constituye por tanto un pilar fundamental del Parque y ocupa un lugar central en el Plan de Ordenación y Ordenación del Parque, de ahí la necesidad de un seguimiento hidrológico e hidrogeológico periódico.

Esta actividad de vigilancia consiste en vigilar el nivel de las aguas y sus cualidades físico - químicas (salinidad, conductividad, oxígeno disuelto, etc.), ya sean superficiales o subterráneas, y asegurar el buen estado y mantenimiento de las infraestructuras, equipos y material dedicado.



*Figura 32 Monitorización de los recursos hídricos*

### *Un completo sistema de monitoreo desplegado en el área del PND*

Para asegurar este seguimiento, se dispone de un sistema de 43 escalas limnométricas, 26 piezómetros, 15 sumideros y 12 perfiles piezométricos, ubicados en las distintas cuencas del Parque y su zona periférica.

Los resultados de este monitoreo se utilizan para evaluar la correcta implementación del escenario de inundación adoptado cada año por la CSH.

Como recordatorio, con el fin de establecer una gestión sostenible de los ecosistemas basada en el control del agua, por un lado, y mantener condiciones favorables para la restauración y conservación de los hábitats, las especies y la biodiversidad, por otro lado, un Comité de Seguimiento Hidrológico Multidisciplinario (CSH), fue creado el 20 de abril de 2015 mediante nota de servicio N° 0010/D/PND. Este comité se reúne todos los años al final de la inundación (que dura desde julio del año N hasta marzo del año N+1) para evaluar sus impactos y emitir nuevas instrucciones y recomendaciones.



Figura 33 Escala limnométrica para medir nivel de las cuencas

## Fijación de co<sub>2</sub>

### *Servicios ecosistémicos de manglares*

**Secuestro de carbono:** 1427 ha de manglares en el PND, almacenan 169,617 toneladas de carbono.

Producción de biomasa estuarina y marina sustancial y purificación de agua.



Función de vivero para los recursos pesqueros y las aves.

Servicios de provisión de medios de subsistencia para las poblaciones locales, incluida la pesca: Los manglares representan un importante valor económico y social para la población del bajo delta e incluso del país. Son una gran fuente de empleo y desarrollo económico.

Protección costera: efecto amortiguador frente a inundaciones y fenómenos meteorológicos-marinos excepcionales, control de la erosión costera, captación de sedimentos, etc.

*Desafíos relacionados con la protección de los manglares y la reforestación:*

Tala ilegal de manglares para el suministro de madera de construcción, leña o combustible, y sobreexplotación de los recursos que ofrece el manglar → acciones de educación ambiental para las comunidades locales sobre el papel y la importancia de los manglares para el medio ambiente.

Aumento de la salinidad

Sedimentación de sedimentos

## Consultas bibliográficas y de páginas web

Abou, A., 2005. Occupation de l'espace de la périphérie du Parc National du Diawling: Analyse des conflits et menaces sur le système artificialisé. Mémoire de DEA, Chaire UNESCO / UCAD, 84 p.

Baniandrés, O. & Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 2011. Mauritania, naturaleza y paisaje. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España, Administración de Mauritania, UICN-Med.

Cheikh, A.W. Ould & Diop 1997. "Les populations de la zone sud du littoral mauritanien." In: Colas, F. (éd. scient.). Environnement et littoral mauritanien. Actes du colloque, 12-13 juin 1995, Nouakchott, Mauritanie. CIRAD, Montpellier: 163- 168.

Crousse, B., Mathieu, P. & Seck, S. M. 1991. La vallée du fleuve du Sénégal: évaluation et perspectives d'une décennie d'aménagements. Karthala 380 pp.

Diawara, Y., 1995. Rapport de consultation: actualisation des données de la végétation et validation des relevés cartographiques du Parc National du Diawling. PND/UICN, 9 p.

Parc National du Diawling. (Mayo y junio de 2021). <http://pnd.mr/pnd/>

Fundación FORESTA. (Mayo de 2021). Seminario de presentación oficial, Proyecto TREEMAC. <http://fundacionforesta.org>

Gannet Fleming. 1986. Etude de factibilité pour la création d'un estuaire artificiel dans le bas-delta mauritanien. 66 pp + 165 pp annexes.

Hamerlynck, O. 1996. Plan de Gestion du Parc National du Diawling et de sa zone périphérique 1996-2001. UICN PND, Nouakchott 63 pp.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (Mayo y junio de 2021). <https://www.mapa.gob.es/es/>

Hamerlynck, O. et Cazottes, F. (in press). Le Parc National du Diawling: Infrastructures hydrauliques pour la restauration d'une plaine d'inondation et la création d'un estuaire artificiel. Bulletin de l'Ecole Inter-états d'Ingénieurs de l'Équipement Rural, Ouagadougou.

Hamerlynck, O., Indian, W., & Deltas, O. 2015. Le Parc National du Diawling: expérience de co-gestion pour la restauration des plaines inondables. National Museums of Kenya. Conference Paper November 1998.

Tidiane, D. A. (2011). *Las grandes regiones biogeográficas*. Parque Nacional de Diawling: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España.

Programa de Educación Ambiental y Sensibilización en el ámbito del Parque Nacional de Diawling. 2019- 2022. REPÚBLICA ISLÁMICA DE MAURITANIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. PARQUENACIONAL DE DIAWLING

Nota de educación ambiental PND/2019.

Encuestas Permanentes de Condiciones de Vida de los Hogares, ONS, 2014. Plan de Desarrollo y Gestión (PAG), PND, 2013-2017 y 2018-2022.

Estrategia Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y su Plan de Acción, agosto de 2017.

Estrategia de Crecimiento Acelerado y Prosperidad Compartida al 2030

<https://lugaresquever.com/parque-nacional-de-diawling>

[https://hmong.es/wiki/Diawling\\_National\\_Park](https://hmong.es/wiki/Diawling_National_Park)

<https://www.easyviajar.com/mauritania/el-parque-nacional-de-diawling-2363>

<https://www.petitfute.es/p158-mauritanie/c1173-visites-points-d-interet/c971-parc-jardin/275657-parc-national-du-diawling.html>

<https://bibliotecadigital.aecid.es/bibliodig/es/consulta/registro.do?control=ES-MAAEC20200000341>

<https://www.casafrica.es/es/mediateca/imagen/93-imagenes-del-parque-nacional-diawling-en-mauritania>

<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/proyectos-de-cooperacion/mauritania.aspx>

<https://mapcarta.com/es/30791176>

[https://www.researchgate.net/profile/Ruben-Moreno/Opo/publication/337032506\\_Espana\\_propicia\\_que\\_se\\_amplie\\_un\\_parque\\_nacional\\_mauritano/links/5dc1c363299bf1a47b18f76d/Espana-propicia-que-se-amplie-un-parque-nacional-mauritano.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ruben-Moreno/Opo/publication/337032506_Espana_propicia_que_se_amplie_un_parque_nacional_mauritano/links/5dc1c363299bf1a47b18f76d/Espana-propicia-que-se-amplie-un-parque-nacional-mauritano.pdf)

[https://es.frwiki.wiki/wiki/Parc\\_national\\_du\\_Diawling](https://es.frwiki.wiki/wiki/Parc_national_du_Diawling)



MAC 2014-2020  
Cooperación Territorial

Interreg  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



<https://hidria.es/portfolio/estudio-de-viabilidad-de-productos-de-doble-destino-en-los-espacios-naturales-de-tenerife-y-mauritania>

<https://www.amatlichtours.mr/es/combinado-senegal-mauritania-dos-parques-nacionales/>

<https://www.instagram.com/p/BadL8m7nFC-/?taken-by=kumakonda>

<https://www.youtube.com/watch?v=yiw0YemskV8>

<http://www.ikuska.com/Africa/natura/parques/senegal/djoudj.htm>

<https://sp.depositphotos.com/stock-footage/diawling-parque-nacional.html>

<https://www.revistaquercus.es/noticia/4084/internacional/ayuda-de-espana-a-una-colonia-de-flamenco-enano-en-mauritania.html>

<https://www.pressreader.com/spain/revista-traveling/20210701/282608855821065>

<https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/fbb7678c-b974-474f-b1e6-aec44d195f7b/DOC20180814130437R0000454836.pdf?MOD=AJPERES>

<https://context.reverso.net/traduccion/frances-espanol/le+parc+national>

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4968227>

<https://braispalmas.com/del-desierto-a-la-sabana-2-mauritania-senegal/>