

1) Introducción al estudio de caso – ¡Bienvenid@s a Bakul!

Bakul, oficialmente la República de Bakul (en Bakulés: Sathalanalat dschoik Bakul), es un país tropical en desarrollo, con una superficie de 300,000 km² (un tamaño similar a las Filipinas, Ecuador o Costa de Marfil). Bakul es un país pequeño y hermoso, con una gran diversidad geográfica, económica y étnica.

El país ofrece una variedad de ecosistemas, debido a sus condiciones geográficas y climáticas. Se caracteriza por las Mighty Mountains, un cinturón de montaña de gran altitud (hasta 6000 m) que se extiende de norte a sur en la parte occidental del país y que divide a Bakul en dos regiones geográficas principales: el altiplano occidental y las tierras bajas del este. Hanku, la ciudad más grande, y capital del país se encuentra en la costa este de la provincia de Indare. Sin embargo, la ciudad de Moneila en la provincia de Exportul, al sudeste, se considera el centro económico de Bakul, atrayendo capital financiero que se invierte en complejos turísticos de lujo a lo largo de la costa. En todo el país hay otros centros comerciales como Kalu en la provincia Belandu.

DEMOGRAFÍA

Bakul es un país multiétnico cuya población se ha ido conformando en el transcurso de los siglos por la combinación de diferentes grupos. Según datos de 2010, la población total es de 15 millones de personas, de las cuales el 55 % reside en zonas urbanas y el 45 % en zonas rurales. La tasa de crecimiento de la población es actualmente de 1,9% por año, pero disminuyendo lentamente. El 31,3% de la población total del Bakul está clasificada como pobre, incluyendo un 9,8% que es extremadamente pobre (2010). El principal idioma del país es el Bakulesi, que coexiste con varias lenguas indígenas. Los principales grupos indígenas son los Tabakalúes y Hankules (territorio septentrional) y los Bankas y Kulres (territorio meridional). Las zonas urbanas albergan una creciente clase media, así como las zonas crecientes de pobreza extrema, sobre todo debido a la afluencia de inmigrantes rurales no calificados y semi-calificados.

ECONOMÍA

Bakul es un país en vías de desarrollo con una economía orientada al mercado. El FMI estima que su ingreso per cápita del 2010 fue de US\$ 5,195. Tiene una puntuación media de 0.723 en el Índice de Desarrollo Humano, con datos de 2013. Históricamente, el rendimiento económico del país ha estado ligado a las exportaciones, que proporcionan divisas para financiar las importaciones y los pagos de la deuda externa. Aunque estas exportaciones han producido ingresos importantes, el crecimiento auto-sostenido y la distribución más equitativa de los ingresos han demostrado ser difícil de alcanzar.

- En la actualidad, los **principales productos de exportación** son el aceite de palma, el pescado y el camarón, y en menor grado, la madera. Las fluctuaciones en los precios del mercado mundial pueden tener un impacto doméstico importante. En conjunto, los sectores agrícola y pesquero generan más de la mitad del PIB nacional. De esta manera, la pesca a pequeña escala y la agricultura de subsistencia siguen siendo pilares fundamentales de la economía de más del 45% de la población que vive en zonas costeras y rurales.
- La **industria** está fundamentalmente dirigida al mercado interno, con algunas exportaciones hacia países de la región. Sin embargo, esto está destinado a cambiar, considerando los planes del Ministerio de Transporte para expandir el actual Puerto Histórico, con el objetivo de alcanzar una capacidad de manejo de 60 millones de toneladas de carga / año, para el año 2025.
- El **turismo** está ganando importancia, siendo la industria de más rápido crecimiento de la nación, en términos de ingresos. Se basa principalmente en las hermosas playas del país y en los arrecifes de coral.

GOBERNANZA

Administrativamente, Bakul se divide en tres provincias: Indare, Exportul y Belandu. Las tres provincias tienen una gran autonomía, así como competencias fiscales limitadas. A pesar de que cada provincia posee fondos de ingresos del presupuesto ordinario del estado, la mayor parte del presupuesto de desarrollo es proporcionada por el gobierno nacional. Los ministerios cubren todos los sectores importantes, tanto a nivel nacional como provincial. Los más importantes son la Oficina del Primer Ministro y los Ministerios de Planificación, Economía y Finanzas, Industria, Recursos Hídricos, y el Ministerio de Agricultura, que también es responsable de las Pesquerías. Un Ministerio de Medio Ambiente ha sido creado en el 2004. Desafortunadamente, los recursos asignados al Ministerio son insuficientes y los mecanismos para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental son deficientes.

El Servicio Meteorológico Nacional es el principal asesor y negociador para el gobierno en materia de cambio climático. El Jefe de Meteorología es el punto focal de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), que fue ratificada por Bakul en 1994. Bakul se convirtió en signatario del Protocolo de Kyoto en 2003, y desde ese momento ha establecido una autoridad nacional designada para certificar proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), y está en el proceso de creación de reglamentos nacionales.

CAMBIO CLIMÁTICO EN BAKUL

La gran variedad de zonas climáticas de Bakul está determinada en gran medida por la altitud.

- En los valles de montaña, el clima es templado durante todo el año.
- Las zonas de selva tropical de las tierras bajas se caracterizan por un clima húmedo.
- La zona costera tiene un clima tropical con una estación lluviosa severa.

Las estaciones de Bakul se definen por la cantidad de lluvia cae durante un período determinado. El año puede dividirse en dos períodos distintos, la estación seca conocida por los residentes como el verano y la temporada de lluvias, conocida localmente como el invierno. El verano va desde diciembre hasta abril, y el invierno va de mayo a noviembre, que coincide con la temporada de ciclones. Durante esta época, llueve constantemente y, a veces gravemente en algunas regiones. La precipitación media en Bakul varía considerablemente, de 1,350 mm en la provincia de Indare a más de 4,500 mm en el extremo sur de la provincia de Exportul. Las diferencias estacionales en la precipitación son mayores en las regiones del norte y central del país donde, entre enero y abril o mayo, se tiene menos de 100 mm de lluvia al mes. La estación seca es más corta en el sur, durando normalmente sólo entre febrero y marzo.

Las temperaturas varían según la elevación y la proximidad a la costa. Las temperaturas medias en las regiones costeras van desde 24 ° C en enero a 27 ° C en julio. Las temperaturas son ligeramente más altas en el interior. En general, las estaciones están marcadas más por las diferencias de humedad y precipitación que por la temperatura. La costa es vulnerable a los ciclones tropicales, de julio a octubre. Las fuertes lluvias que acompañan a estas tormentas contribuyen con una fracción significativa los elevados totales de lluvia de la temporada húmeda.

Peligros climáticos observados recientemente incluyen:

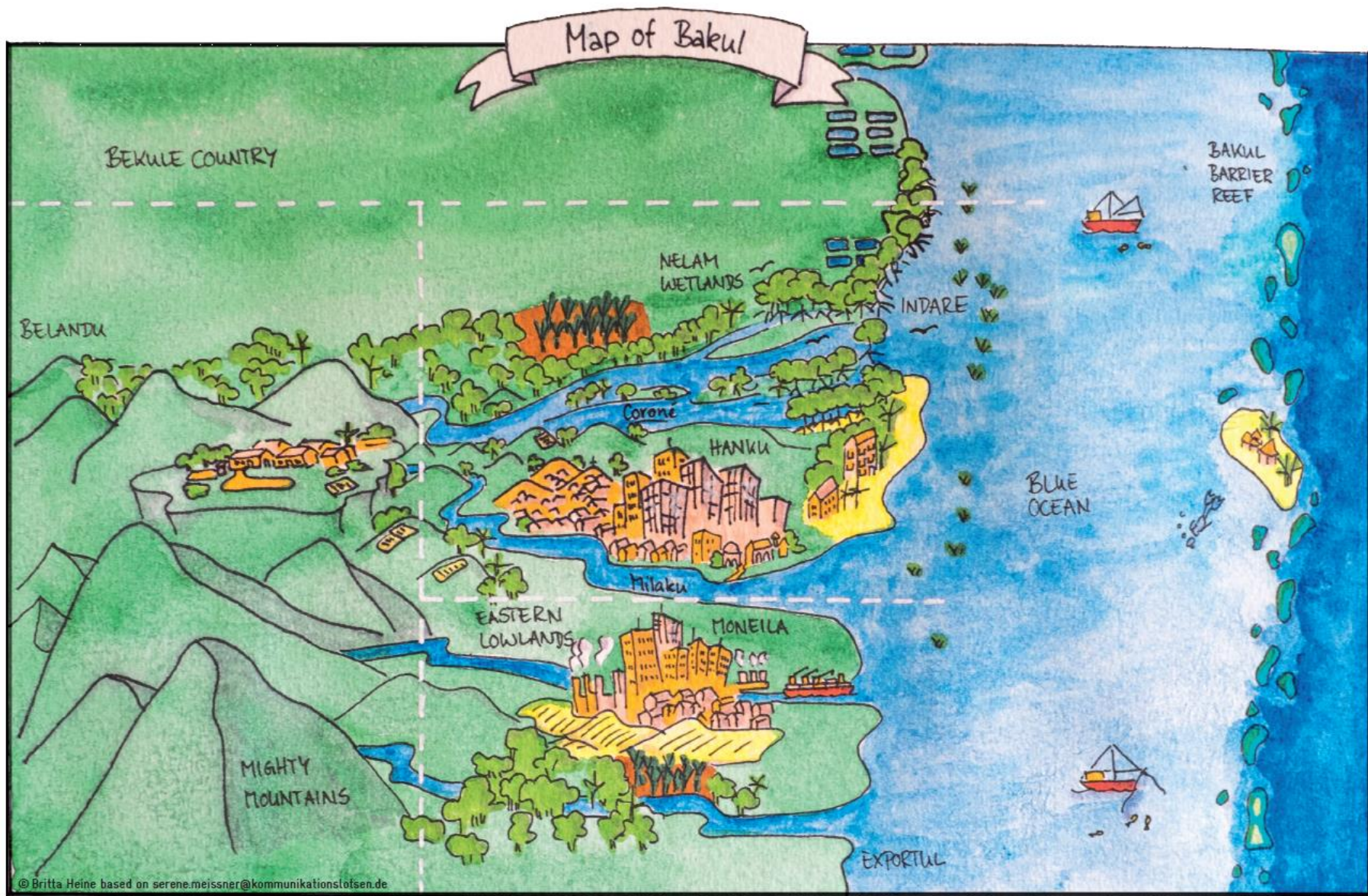
- La temperatura media anual ha aumentado ligeramente desde el inicio del siglo XX.
- Prolongado período de sequía durante el último par de años.
- Aumento de los casos de inundaciones durante la temporada de lluvias.
- El aumento del calentamiento de los océanos y la acidificación de los océanos se han observado a nivel mundial.
- El nivel medio del mar en la estación de monitoreo costero de Hanku ha subido alrededor de 6 cm durante los últimos 40 años.

Peligros climáticos previstos para el 2030 (en comparación con el período de referencia 1961-1990) incluyen:

- El aumento de la temperatura media anual en 0.8 -1.5 ° C (casi seguro)
- Ligero descenso de las cantidades anuales de precipitación, especialmente durante la estación seca (probable)
- Aumento de la precipitación total en eventos extremos en mayo, junio y julio, lo que llevará a inundaciones más frecuentes (muy probable)
- Aumento continuo de la temperatura del océano superior y de la acidificación del océano
- Aumento continuo del nivel del mar medio global hasta 1m hacia el final del siglo XXI (casi seguro)
- Eventos de ciclones más intensos (más probable que improbable)
-

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE BAKUL

Área	300,000, km ² un tamaño similar a las Filipinas, Ecuador o Costa de Marfil
Población	15 millones; con el 55 % en zonas urbanas y el 45% en zonas rurales
Tasa de crecimiento poblacional	1.9% al año; principalmente en áreas urbanas, debido a la continua migración del campo a la ciudad y al crecimiento natural
Gobierno	• República Democrática Representativa • Tres provincias: Indare, Exportul y Belandu con autonomía considerable, pero poderes impositivos limitados
PIB per cápita	US\$5,195 (2010)
Composición de la economía	• Economía orientada al mercado; vinculada a las exportaciones • Principales productos de exportación: aceite de palma, pescado y camarón, caucho, madera y, en menor grado, cacao y frutas tropicales • La pesca en pequeña escala y la agricultura de subsistencia siguen siendo pilares fundamentales de la economía para más del 45% de la población que vive en zonas costeras y rurales • El turismo está ganando importancia al ser la industria de más rápido crecimiento de la nación en términos de ingresos.
Índice de Desarrollo Humano	0,723 (2010)
Pobreza	El 31,3% de la población total del Bakul está clasificada como pobre, incluyendo un 9,8% que es extremadamente pobre
Geografía	Bakul es un país tropical con una gran variedad de ecosistemas: • Mighty Mountains: un cinturón montañoso de gran altitud (hasta 6000 metros) que recorre de norte a sur a lo largo del oeste del país; grandes áreas están todavía cubiertas por bosques con un clima templado durante todo el año. • Tierras bajas al este con un clima húmedo en las zonas de selva tropical. • Zona Costera: El delta de Coroné y los humedales Nelam (Área de Aves Endémicas), con su gran bosque de mangle en el norte y las plantaciones de aceite de palma y las tierras agrícolas para cultivos comerciales en el sur, así como muchas playas e islas y el arrecife de coral Bakul de fama mundial, incluyendo el Área protegida del Arrecife de Coral de Bakul.
Biodiversidad	• Las variaciones en la elevación y clima resultan en una amplia diversidad de ecosistemas, cada uno con diferentes tipos de vegetación y especies. • Bakul es uno de los 17 países mega-diversos del mundo, según Conservación Internacional, y tiene una mayor biodiversidad por kilómetro cuadrado que cualquier otra nación. • El sistema actual de áreas protegidas (14% de la superficie del país) incluye 6 parques nacionales, 4 reservas comunales y 3 reservas ecológicas, entre otras. Las zonas más conocidas son los humedales de Nelam y la reserva Tabakalues (Indare), la reserva HANCER (Belandu) y el Parque Nacional Reskul (Exportul).



© Britta Heine based on serene.meissner@kommunikationstolten.de

2) La planificación para la adaptación al cambio climático en el área costera de Bakul

La costa es importante para Bakul por su importancia biológica y cultural y atrae a decenas de miles de turistas al país anualmente. Abarcando unos 40.000 km², el **delta Coroné** al norte de Bakul es una llanura baja de no más de tres metros sobre el nivel del mar en cualquier punto. Los bosques de manglares solían cubrir toda la zona intermareal; sin embargo, han disminuido significativamente en los últimos años, debido principalmente a la expansión del cultivo de camarón y la continua presión de la población. Dentro del delta Coroné se encuentran los **Humedales Nelam**, conocidos internacionalmente por su flora y fauna excepcionales. Los humedales Nelam fueron reconocidos como un Área de Aves Endémicas por tener el mayor número de aves de distribución restringida en el continente, las mismas que vienen cada año para anidar de abril a septiembre. El delta Coroné está particularmente expuesto a las inundaciones, que se han vuelto cada vez más comunes debido a la subida del nivel del mar resultante del cambio climático.

Las aguas poco profundas de la costa de Bakul son el hogar de una de las poblaciones más grandes de manatíes del mundo, tres especies de tortugas marinas y otras especies marinas notables. Los ecosistemas marinos importantes en Bakul incluyen **vastos lechos de algas marinas** y el notable sistema de **Arrecife de Coral de Bakul**. Este sistema de arrecife se extiende por casi 1.000 kilómetros a lo largo de la costa de tres países: Mariba, Bekule y Bakul. En la actualidad, incluye varias áreas protegidas y parques, entre ellos la Reserva del Arrecife de Coral de Bakul. A pesar de su estatus de la protección correspondiente a esta clasificación, el arrecife se encuentra amenazado por la contaminación oceánica, causada por la pesca y por el escurrimiento de los residuos de las actividades acuícolas y agrícolas, así como por el turismo sin control, el transporte de carga y las prácticas de pesca no sostenibles como la pesca con dinamita y la sobrepesca. Además, los ciclones tropicales junto con un aumento de la temperatura de la superficie del mar han causado en el pasado una importante decoloración de los corales y la destrucción. Resultados recientes muestran que más del 50% de los arrecifes de coral de Bakul ha sido dañado desde 1998. La Reserva del Arrecife de Coral de Bakul carece de recursos de personal y financieros para mejorar la aplicación de medidas de protección.

Una **corriente norte-sur** domina la oceanografía de la costa. Ésta solía llevar crustáceos, corales y larvas de peces a Bakul desde su vecino del norte, Bekule, donde hasta hace pocos años, grandes áreas de bosque de manglar estaban bien conservadas. Sin embargo, en los últimos años la mayoría de los bosques de manglar en Bekule han sido convertidos a la acuicultura extensiva de camarón. Como resultado, en la actualidad grandes cantidades de sedimentos y nutrientes procedentes de estas granjas de camarón están siendo llevadas a las aguas del norte Bakul. La hipernutricación y la eutrofización en estas aguas impacta negativamente a las comunidades bentónicas.

Los hábitats costeros de Bakul también comprenden una docena de pequeñas **playas de arena** dispersas y **dos islas**. Las islas Turtle y Manatee ofrecen una base ideal para los turistas de buceo que desean explorar las joyas del arrecife. Tres playas costeras, así como la isla Tortuga, son utilizadas por una población de tortugas marinas Baula en peligro de extinción para la anidación, de marzo a julio. Estos sitios de anidación han sido seleccionados por el Ministerio de Medio Ambiente para ser declarados como áreas protegidas. Esto es parte de un esfuerzo estratégico para elevar del 4,5% al 10% la proporción de área marina y costera protegida en Bakul hasta el 2020 y contribuir a la Meta 11 de Aichi, del Plan Estratégico para la Biodiversidad 2011-2020 de la CDB.

a mayor parte de la vegetación del interior que aún se encontraba en el sur de Bakul en la mitad del siglo XX fue eliminada en las últimas décadas para instalar plantaciones de aceite de palma y otros cultivos comerciales, llevando a la erosión del suelo. Después de años de uso intensivo, la fertilidad del suelo está disminuyendo y los problemas de abastecimiento de agua se agravan por largos períodos secos más largos causados por el cambio climático.

Algunas de estas tierras, que se consideran no aptas para la agricultura, se están convirtiendo cada vez más para vivienda e infraestructura agrícola y de transporte. En los últimos años, la escorrentía de fertilizantes y nutrientes procedente de las actividades agrícolas ha contaminado el río Milaku. Para hacer frente a ese problema, la compañía de agua de la ciudad Hanku construyó una nueva planta de tratamiento de aguas en la desembocadura del río.

1) La acuicultura

El delta de Coroné es, con mucho, la región más productiva del Bakul en lo concerniente a la acuicultura. De acuerdo con la administración pesquera, la acuicultura del camarón representa alrededor del 12% del PIB. Debido a su alta rentabilidad económica, el **cultivo de camarón** se ha promovido en los últimos años, como una manera de ayudar a impulsar la economía nacional y para proporcionar una fuente de ingresos para las comunidades locales. En los últimos cinco años, las empresas de acuicultura han ido adquiriendo terrenos en la zona costera de la provincia de Indare y empezaron a convertir el bosque prístino de manglares en granjas camaroneras. Su objetivo es producir camarones de exportación y construir fábricas de procesamiento en la provincia, comprometiéndose a crear cientos de empleos para las comunidades locales. Sin embargo, la industria de la acuicultura está teniendo dificultades para ampliar las granjas de camarón, porque buena parte de las tierras adecuadas se encuentran dentro de la Reserva de Humedal Nelam, donde se prohíbe el cultivo en acuicultura, o han sido clasificadas en la zonificación como áreas para el desarrollo del turismo costero.

Impactos climáticos proyectados para el sector de la acuicultura:

- Las temperaturas más altas del agua agravarán la estratificación (estabilidad térmica de las capas de agua) dentro de los estanques y aumentarán la pérdida de los cultivos de camarón a través de la desoxigenación del agua.
- La acuicultura de las gambas *Macrobrachium* también podrían beneficiarse en el corto plazo, pero las temperaturas crecientes probablemente tendrán efectos negativos en el cultivo de camarón en el largo plazo.

2) Pesquerías

Los medios de vida de las personas a lo largo de la costa se basan hoy en día principalmente en la **pesca artesanal**, que emplean al menos 15.000 personas. Desde el 2010, un total de 6.000 buques de menos de diez metros de longitud operan en aguas costeras de Bakul. El Arrecife de Coral de Bakul es conocido internacionalmente por tener zonas de pesca diversas y ricas. El sector pesquero depende en parte de los goatfishes, que permanecen en las aguas costeras poco profundas con sedimentos arenosos principalmente durante el verano, abandonándolas por aguas más profundas en otoño.

La administración pesquera emite permisos de pesca para los buques de más de doce metros de largo, sin embargo, carece de personal y equipo para controlar eficazmente el cumplimiento. Como resultado, el número de embarcaciones semi-industriales que operan en las aguas de Bakul ha aumentado drásticamente en las últimas dos décadas, de 230 en 1995 a 1,000 en 2015.

Recientemente, cinco grandes barcos arrastreros de fondo industriales se han añadido a la flota pesquera de Bakul, lo que no sólo está beneficiando a la industria pesquera, sino también al puerto en desarrollo de Hanku. **Se espera que la pesca industrial se desarrolle aún más significativamente**, teniendo en cuenta el objetivo del Ministerio de agregar al menos ocho grandes arrastreros de fondo industriales a la flota pesquera de Bakul y aumentar el valor anual de las capturas industriales de 12 millones de dólares a 30 millones de dólares para el año 2020. El aumento dramático en la flota pesquera industrial ya está dando lugar a conflictos por el uso del mar entre los pescadores industriales y los artesanales, quienes a menudo compiten por el mismo recurso, y se espera que estas

tensiones se intensifiquen en el futuro. Además, las flotas pesqueras extranjeras de Bekule se ven con frecuencia pescando ilegalmente en las aguas de Bakul.

Impactos climáticos proyectados para el sector pesquero:

- Se espera que el aumento de las temperaturas superficiales del mar, acidificación de los océanos, y los ciclones más intensos afectarán negativamente la estructura del arrecife. En consecuencia, los arrecifes podrán proporcionar menos hábitat estructural para peces y crustáceos.
- El aumento del nivel del mar y la acidificación de los océanos tendrán impactos negativos en los manglares y las planicies intermareales (que sostienen las pesquerías costeras) llevando a una disminución de la superficie de estos hábitats.
- También se prevé que los cambios en la temperatura del océano tendrán efectos directos sobre la reproducción, dispersión y crecimiento de los peces. Se espera que disminuyan la productividad de las pesquerías y los invertebrados.
- Las especies pelágicas de las áreas cercanas a la costa probablemente serán afectadas por los cambios locales en la productividad costera relacionada con el suministro de nutrientes.
- Las poblaciones de peces de aguas abiertas se desplazarán en su distribución debido al aumento de la temperatura del agua, con un profundo impacto en la pesca comercial y alteración en las interacciones de la comunidad.
- Las especies de peces más estacionarias, tales como los peces de arrecife, sufren la destrucción/pérdida del hábitat causada por la mortalidad de los corales resultante de múltiples factores de estrés (cambio climático, impacto humano, las perturbaciones naturales).
- La acidificación del océano puede conducir a una reducción del crecimiento y la reproducción de las poblaciones de peces.

3) Turismo

Recientemente, el sector del turismo ha estado creciendo rápidamente. El Arrecife de Coral de Bakul, con su gran potencial para el buceo, ha ido ganando importancia como sitio de turismo. La isla Bakul sigue siendo un lugar prístino, pero ofrece algunos hoteles y un pequeño puerto a los turistas. Otro punto turístico se encuentra justo al norte de la ciudad de Hanku, en los Humedales de Nelam. El turismo está impulsando la urbanización y la construcción de nuevos desarrollos costeros, tales como hoteles y puertos de cruceros, principalmente a lo largo de la costa de la provincia de Indare, donde los nuevos hoteles se están construyendo a lo largo de la orilla. Como resultado, el aumento de los precios inmobiliarios está expulsando a las comunidades locales de sus tierras, ya sea voluntariamente o como a consecuencia de desalojos forzosos. Estas personas pierden sus medios de vida y terminan trabajando en hoteles como personal de servicio de baja remuneración, o emigran a ciudades como Hanku y Moneila.

Impactos climáticos proyectados para el sector turístico

- La infraestructura turística estará expuesta a inundaciones más frecuentes, marejadas ciclónicas y ciclones más intensos.
- El aumento del nivel del mar y la acidificación de los océanos amenazarán atractivos naturales como el Arrecife de Coral de Bakul. Las estructuras de coral débiles ofrecen menos protección a la costa (asentamientos e infraestructura).
- El cambio en la precipitación, el aumento de la evaporación y la elevación del nivel del mar afectará la disponibilidad de agua dulce, especialmente durante la estación seca.
- Las playas están más expuestas a la erosión costera que amenaza la infraestructura costera, así como el atractivo de Bakul como destino turístico. La erosión de las playas podría reducir los precios que los operadores pueden cobrar por el alojamiento.

4) Los asentamientos costeros

Los pescadores fueron los primeros colonizadores a lo largo de la costa de Bakul. Por lo general construyeron sus casas cerca de la orilla, donde el suave desembarque de los barcos de pesca artesanal era más conveniente. Tradicionalmente, palafitos de madera fueron construidos cerca o, a veces en el agua. Hoy en día, los pueblos de pescadores se han extendido más hacia el interior, pero se mantienen cerca de la orilla. La mayoría de los pescadores no pueden permitirse el lujo de construir casas de concreto y viven en chabolas. La ocupación es en gran medida desregulada en Bakul y no existen códigos de construcción. Hoy en día, los asentamientos costeros incluyen no sólo los pequeños pueblos de pescadores, sino también un número cada vez mayor de hoteles y otras infraestructuras turísticas, así como la ciudad de Hanku, que se encuentra en la desembocadura del río Milaku.

Impactos climáticos proyectados para los asentamientos costeros

- Los asentamientos costeros estarán expuestos a inundaciones más frecuentes, marejadas ciclónicas y ciclones más intensos.
- El aumento del nivel del mar y la acidificación de los océanos amenazarán el Arrecife de Coral de Bakul. Las estructuras de coral débiles ofrecen menos protección a la costa (asentamientos e infraestructura).
- El aumento de la erosión, las inundaciones y la salinización afectarán la salud de los manglares y podrían dar lugar a una disminución de la superficie de este hábitat.
- El cambio en la precipitación, el aumento de la evaporación y la elevación del nivel del mar afectará la disponibilidad de agua dulce, especialmente durante la estación seca.
- Las playas están más expuestas a la erosión costera que amenaza la infraestructura costera, así como el atractivo de Bakul como destino turístico. La erosión de las playas podría reducir los precios que los operadores pueden cobrar por el alojamiento.

Ejercicio 1: La aplicación de un lente climático y ecosistémico

El Gobierno de Bakul estableció la Autoridad de Gestión Costera y Marina (CMMA) en 2013. La CMMA tiene el mandato de garantizar la gestión sostenible de los recursos marinos y costeros de Bakul. Esto incluye, entre otras cosas, la tarea de asegurar la integridad de los Humedales de Nelam. Como la gestión costera y marina requiere un enfoque intersectorial y suprarregional, CMMA sirve como una plataforma para la planificación espacial marina integrada. El CMMA se compone de representantes de las tres provincias, de los Ministerios de Planificación, Industria, Recursos Hídricos, Defensa, Medio Ambiente, Turismo y Agricultura. Además, dos ONG ambientales nacionales representan a la sociedad civil. El enfoque de CMMA se manifiesta en primer Plan de Desarrollo Costero y Marino (CMDP), cuyo borrador está actualmente bajo revisión. CMMA coordinará las actividades en los sectores de la acuicultura, la agricultura, la pesca y el turismo, así como en lo que respecta a la protección costera.

Como se espera que el cambio climático tenga un impacto negativo en el desarrollo costero y marino de Bakul, **CMMA encargó a un grupo de expertos en el clima realizar un análisis de riesgos en profundidad respecto al sector costero y marino.** Esto debería conducir a la consideración explícita del cambio climático y de las prioridades estratégicas de adaptación en el nuevo plan. Los socios de la cooperación para el desarrollo se han comprometido a apoyar las actividades prioritarias. Los servicios de los ecosistemas costeros y marinos son reconocidos como aspectos importantes para la adaptación al cambio climático.

Su tarea:

Ha sido designado como miembro de un grupo asesor del CMMA para apoyar la incorporación de la adaptación al cambio climático en el desarrollo del CMDP.

1. Evalúe los principales objetivos de desarrollo (*utiliza la matriz para guiar tu trabajo*)
 - ¿De qué manera los objetivos de desarrollo dependen de, e impactan en los servicios ecosistémicos y qué riesgos y oportunidades emergen de los servicios ecosistémicos?
 - ¿Cuáles son los riesgos y las oportunidades para el desarrollo (y el flujo de los servicios ecosistémicos de los cuales dependen) que surgen a raíz del cambio climático?
 - ¿Cuáles son los principales factores de cambio? ¿Cuáles son las causas subyacentes?
 - ¿Cuáles son los (grupos de) actores interesados relacionados con los factores de cambio?

Objetivos de Desarrollo	Riesgos y oportunidades de los servicios ecosistémicos	Riesgos y oportunidades del cambio climático	Factores de cambio y causas subyacentes	(Grupos de) Actores interesados (relacionados a los factores de cambio y causas subyacentes)
Aumentar y diversificar las oportunidades para los medios de vida (costeros).				
Aumentar las exportaciones pesqueras y de camarón				
Aumentar el turismo en las zonas costeras				
Aumentar la protección de las poblaciones costeras				

2. ¿Cuál es su ámbito de trabajo/sistema de interés propuesto para un estudio piloto de vulnerabilidad y riesgos?

Trabajo de Caso 2.1: Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo (condiciones y tendencias)

Su tarea:

Use la matriz de “condiciones y tendencias” para orientar su trabajo.

- 1) En la columna A, complete con una lluvia de ideas los principales activos naturales y sociales (por ejemplo, bosques, poblaciones de peces, equipos, instituciones comunitarias, infraestructura básica, etc.) y los actores interesados pertinentes (por ejemplo, pescadores, trabajadores, comerciantes) dentro del sistema de interés.
- 2) En la columna B, analice las condiciones del sistema de interés (incluidos los ecosistemas relevantes) y describa las amenazas no climáticas que influyen en el estado actual del sistema de interés, por ejemplo, la pesca destructiva o la sobrepesca.
La situación actual describe el estado del sistema de interés (incluyendo el ecosistema).
- 3) En la columna C, analice las tendencias. En este momento NO se deben considerar los posibles impactos futuros provocados por el cambio climático. Considerar explícitamente los factores no climáticos que influyen en el sistema de interés. Evaluar las posibles tendencias futuras a la luz del plan de desarrollo.
La tendencia describe si la condición está disminuyendo, aumentando o se mantiene igual. Esto incluye las tendencias pasadas y la probable evolución futura. Ejemplos de ello son los cambios en la población de peces o la disminución constante de la disponibilidad de agua dulce debido al mayor uso por parte del sector agrícola.
- 4) Clasificar las condiciones y tendencias utilizando el sistema de clasificación que se muestra a continuación.

Matriz: Condiciones y tendencias

A		B		C	
Sistema de interés		Condiciones	Clasificación	Tendencia	Clasificación
Activos	Actores interesados				

Clasificación de condiciones y tendencias

Condición		Tendencia	
Muy bien/ bien	++	Creciente	↗
Favorable	+	Estable	→
Pobre	-	Decreciente	↘
Indeterminada	?	Indeterminada	?

Trabajo de Caso 2.2: Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo (evaluación del riesgo)

Su tarea

Use la matriz de “evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo” para orientar su trabajo.

- 1) La **columna D** contiene los peligros clave para Bakul relacionados con el clima (observados y proyectados). Elija los principales peligros climáticos (observados y proyectados) relevantes para su sistema de interés, los que usted necesita analizar más a fondo. Base su selección en la exposición (columna E).
- 2) En la **columna E**, evalúe el nivel de **exposición** a ese riesgo climático:
 - ¿El sistema de interés está o estará expuesto a riesgos climáticos (observados y proyectados)?
 - En el futuro, ¿el sistema de interés estará expuesto al peligro climático rara vez, a veces o con frecuencia?
 - Califique el grado de exposición como bajo, medio o alto.
- 3) En la **columna F**, considere si y cómo los actores interesados y los activos del sistema de interés son **sensibles** a los riesgos climáticos. Piense en la sensibilidad ecológica y social. Relacione su evaluación con la condición y las tendencias del sistema de interés:
 - ¿Cómo afectan y afectarán los riesgos climáticos el estado del sistema de interés?
 - Ejemplos de factores de sensibilidad son: normas de construcción local, tolerancia de los cultivos a la salinidad, dependencia de las especies marinas en las estructuras de los arrecifes de coral, etc.
 - Califique la sensibilidad de los sistemas de interés a la amenaza climática como bajos, medios o altos.
- 4) En la **columna G**, elabore la **capacidad de adaptación** actual del sistema, por ejemplo, el acceso a previsiones meteorológicas estacionales fiables, la existencia de un sistema de alerta temprana de tormentas o los resultados de investigación acerca de cultivos tolerantes a la sal, aumentarían la capacidad de adaptación de una comunidad:
 - ¿Cuál es la capacidad de adaptación de los ecosistemas relevantes para resistir las amenazas climáticas?
 - ¿Qué acciones han sido / están siendo adoptadas para prepararse o hacer frente a los peligros potenciales? ¿Existen sistemas que podrían reducir los posibles impactos del cambio climático?
 - ¿Cuál es la capacidad de adaptación de las personas para resistir las amenazas climáticas? ¿De qué manera han sido las personas capaces de soportar otros tipos de amenazas o desafíos?
 - ¿Cuál es la capacidad de adaptación de las instituciones para apoyar la adaptación al clima? ¿Los gobiernos y organizaciones nacionales o locales están apoyando la adaptación planificada?
 - Califique la capacidad de adaptación del sistema de interés a la amenaza climática como alta, media o baja. Recuerde que la calificación de la capacidad de adaptación es la inversa de las calificaciones para la sensibilidad y la exposición; calificar la capacidad de adaptación como "alta" es un resultado positivo, esto significa que el impacto potencial podría minimizarse. Calificar la capacidad de adaptación como "baja" significa que el impacto potencial del cambio climático no puede ser compensado.

Matriz: Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo

Su Sistema de interés:								C	
								Calificación del estado y tendencia	
D	E	F	G	H	I			K	
Riesgo (observado y proyectado)	Exposición	Vulnerabilidad			Impacto			Riesgo/ Necesidad de acción	
		Sensibilidad	Capacidad adaptativa	Calificación	Biofísico	Socio-económico	Calificación (alcance del daño)	Descripción	Calificación
El aumento de la temperatura media anual (observado y proyectado)									
	Calificación:	Calificación:	Calificación:						
Período de sequía prolongado (observado) Ligero descenso de las precipitaciones durante la estación seca (proyectado)									
	Calificación:	Calificación:	Calificación:						
Aumento de los incidentes de inundaciones durante la estación lluviosa (observado) Aumento de eventos extremos de precipitación (proyectado)									
	Calificación:	Calificación:	Calificación:						
Eventos de ciclones más intensos (proyectado)									
	Calificación:	Calificación:	Calificación:						
Periodo seco prolongado (observado)									
	Calificación:	Calificación:	Calificación:						
Ligero descenso de las precipitaciones durante la estación seca (proyectado)									
	Calificación:	Calificación:	Calificación:						
Aumento de los incidentes de inundaciones durante la estación de lluvias (observado)									
	Calificación:	Calificación:	Calificación:						

Trabajo de caso 2.3: Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo (Calificación del riesgo)

Su tarea:

Use la matriz de “evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo” (ejercicio previo) para orientar su trabajo.

- 1) En la **columna H** califique la **vulnerabilidad**. Transfiera las calificaciones de la "Sensibilidad" y "Capacidad de Adaptación" a la Matriz de Calificación de la Vulnerabilidad a continuación, para evaluar la vulnerabilidad.
- 2) En la **columna I**, realice una lluvia de ideas sobre los **impactos potenciales** para el sistema de interés:
 - En primer lugar, haga una lluvia de ideas sobre los impactos potenciales a la parte biofísica del sistema, considerando el peligro (columna D) y la exposición (columna E) en combinación con los factores de vulnerabilidad (columna F y G), por ejemplo, los cambios en la temperatura del océano afectan a la reproducción de los peces de profundidad.
 - Luego, realice una lluvia de ideas sobre los impactos socioeconómicos resultantes de los impactos biofísicos, por ejemplo, poblaciones de peces y captura reducidas que llevan a la pérdida de ingresos. También se puede considerar los impactos positivos.
 - Por último, califique el impacto potencial (alcance de los daños) de la señal específica del cambio climático en el sistema de interés como alto, medio o bajo, utilizando la Matriz de Calificación de Impacto a continuación.
- 3) En la **columna K** califique el **riesgo**. Esto da una indicación de la necesidad de acción.
 - Transfiera la calificación de "Alcance del daño" a la Matriz de Calificación de Riesgo a continuación y califique la probabilidad del peligro para evaluar el riesgo.
 - Añada una breve explicación (para la documentación). Esta debe incluir información sobre el estado actual y las tendencias, y las amenazas no climáticas que afectan el sistema de interés, así como el riesgo general (peligro, exposición y vulnerabilidad).

Matriz de Calificación de la Vulnerabilidad

SENSIBILIDAD	CAPACIDAD ADAPTATIVA			
	CALIFICACIÓN	Baja	Media	Alta
	Alta	Alta	Media	Media
	Media	Media	Media	Baja
	Baja	Baja	Baja	Baja

Matriz de Calificación de Impacto

EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD			
	CALIFICACIÓN	Baja	Media	Alta
	Alta	Media	Media	Alta
	Media	Baja	Media	Media
	Baja	Baja	Baja	Media

Matriz de Calificación de Riesgo

PROBABILIDAD (del peligro)	IMPACTO (alcance del daño)			
	CALIFICACIÓN	Baja	Media	Alta
	Alta	Media	Media	Alta
	Media	Baja	Media	Media
	Baja	Baja	Baja	Media

Trabajo de caso 3: Identificando y priorizando las opciones y medidas de adaptación

Su tarea:

1. ¿Cuáles podrían ser las opciones factibles de adaptación (basada en ecosistema) (columna L)?

Utilice la matriz "Identificar las opciones de adaptación" para guiar su trabajo.

- Realice una lluvia de ideas sobre medidas de adaptación que reducirán la vulnerabilidad y la exposición a los peligros que pueden causar estos impactos (revisar la columna K en la matriz del ejercicio anterior).

- Piense en las políticas, medidas técnicas, la investigación y el desarrollo de capacidades.

En este punto es importante pensar lo más ampliamente posible para llegar a nuevas ideas. Por lo tanto, el ejercicio debe llevarse a cabo a través del intercambio de ideas. *(Esto significa que, por el momento, todas las ideas que se pueda tener son bienvenidas. Ninguna idea debe ser criticada; los factores limitantes se reflejarán durante el análisis en el paso siguiente)*

- Identificar los actores interesados relevantes (columna M).

Matriz: Identificar las opciones de adaptación

Sistema de Interés	K	L	M
	Impactos seleccionados que llevan al riesgo alto/medio y a la necesidad de acción	Opciones de Adaptación	Actores interesados relevantes

2. Implemente un análisis multi-criterio y seleccione tres medidas prioritarias de adaptación (basada en ecosistema). Use la matriz "Seleccionar medidas de adaptación en base a criterios" para guiar su trabajo.

- Transferir las posibles opciones de adaptación del ejercicio previo, a la **columna N**. Discutan y acuerden los criterios de selección.
- En las **columnas O, P, Q, R, S** evalúe cada opción de adaptación (N) sobre la base de cada uno de los criterios y califique mediante el uso de una escala de 1 (Baja) a 10 (Alta). ¡Tenga en cuenta que la escala cambia para el criterio "costo" (siendo 1 muy alto costo y 10 muy bajo costo)!
- En la **columna T** evalúe la puntuación global de cada opción y priorice las opciones de adaptación.
- Después de la calificación, utilice una 'vista de pájaro' y reconsidere si los resultados tienen sentido.
 - ¿Abordan los principales riesgos?
 - ¿Serán eficaces juntas?
 - ¿Se superponen o complementan entre sí?

Matriz: Seleccionar medidas de adaptación en base a criterios

N	O	P	Q	R	S	T
Opciones de adaptación	Criterio 1: Costo	Criterio 2: Beneficio Social	Criterio 3: Beneficio ambiental	Criterio 4: Eficacia	Criterio 5: Factibilidad	Evaluación general