

*Con clima di Aruba lo ta  
na 2050 y 2100?*



Royal Netherlands  
Meteorological Institute  
Ministry of Infrastructure and  
Water Management

# Scenario climatico pa Aruba



PHOTO NOEL WERLEMAN



**Departamento Meteorológico di Aruba (DMA)** ta fuente oficial di informacion tocante meteorologia, clima y teremoto na Aruba. DMA ta emiti pronostico oficial y advertencia meteorologico pa mantene hende sigur y proteha propiedad y averahe ambiente. E scenarionan climatico aki ta un parti importante di e tarea aki. E departamento ta funda na october 2010, despues di ciere di servicio meteorologico di Antiya Hulandes. E departamento ta situa cerca di Aeropuerto Internacional Reina Beatrix.



**International Panel on Deltas and Coastal Areas / Panel Internacional riba Delta y Area Costal (IPDC)** ta yuda delta, costa y isla pa adapta na cambio climatico. E ta apoya nan den proteccion di ecosistema, averahe di bida y economia. Inicia pa Gobierno di Hulanda y apoya pa Deltares y Stichting Climate Adaptation Services, IPDC ta proporciona experiencia tecnico pa escenario climatico, evaluacion di riesgo y planificacion di adaptacion. Na Aruba, IPDC ta traha pa fortalece resiliencia di e isla dilanti di impacto climatico y apoya strategia nacional di adaptacion. E scenarionan climatico aki ta un parti importante di e trabou ey.



**Instituto Meteorológico Real di Hulanda / The Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI)** ta e instituto nacional di meteorologia y clima na Hulanda. E ta realiza estudio cientifico riba cambio climatico, e ta representa Hulanda den IPCC y asesora gobierno riba riesgo climatico y meteorologico. KNMI ta desaroya escenario climatico di calidad halto cu ta traduci estudio climatico global den conocimiento regional. E scenarionan climatico pa Aruba ta basa riba e scenarionan di KNMI pa 2023 pa Hulanda, mehora y adapta segun contexto Arubiano.

# Indice

**Nos Clima, Nos Futuro: Un Yamada pa Resiliencia . . . . . 4**

**Clima ta cambiando, kico esaki ta nifica pa Aruba? . . . . . 5**

**Introduccion . . . . . 6**

Clima actual . . . . . 7

Kico ta anomalia? . . . . . 8

Seis escenario climatico futuro pa Aruba . . . . . 9

Variabilidad y tendencia natural . . . . . 10

## **Temperatura**

E ta birando mas cayente . . . . . 12

Keintamento den transcurso di tempo . . . . . 13

Mas dianan calor . . . . . 14

## **Awacero**

E ta birando mas seco . . . . . 15

Secamento den transcurso di tempo . . . . . 16

## **Awacero y temperatura**

Cambio mensual . . . . . 17

## **Biento**

Velocidad di biento ta aumenta un poco . . . . . 18

## **Nivel di lama**

Nivel di lama ta subi . . . . . 19

Subida di nivel di lama den transcurso di tempo . . . . . 20

## **Escenario climatico**

2050 . . . . . 21

2100 . . . . . 22

**Informacion di contexto . . . . . 23**

**Glosario . . . . . 27**

**Referencianan . . . . . 28**

## Prólogo

# Nos Clima, Nos Futuro: Un Yamada pa Resiliencia

**T**a un honor distincto pa nos pa presenta e rapport crucial aki tocante e scenarionan di futuro cambio di clima pa Aruba. Pa generacionnan largo, nos isla a wordo defini pa solo, lama y biento. E elementonan aki a forma nos cultura, a impulsa nos economia, y a fortalece nos resiliencia. Sinembargo manera e resultadonan científico den e rapport aki ta presenta, e mesun medio ambiente cu ta sostene nos ta cambiando na un ritmo cu ta exige nos atencion inmediato y individi.

E rapport "Climate Scenarios for Aruba" (Scenarionan di Cambio di Clima pa Aruba) no ta sirbi solamente como un pronostico, pero como un yamada cla y fuerte di alerta y accion. E datonan ta hopi cla: nos futuro lo ta mas cayente, mas seco, y defini pa un nivel di lama mas halto. Nos ta enfrentando un realidad unda e calor "extremo" di awe por bira e norma nobo di mañan, y unda nos recursonan precioso di awa lo enfrenta presion sin precedente. E proyeccionnan pa 2050 y 2100 ta pinta un imagen di un isla cu mester adapta pa sobrevivi y prospera.

Sinembargo e rapport aki no ta un documento di desesperacion; e ta duna direccion pa inspira resiliencia. Compronde e magnitud di e reto ta e prome paso pa surpasa. E scenarionan delinea aki ta provee e base di evidencia cu nos mester pa tuma decisionnan dificil pero necesario. Nos mester move mas leu cu 'discusionnan hipotetico' y drenta e tereno di accion climatico nacional. Esaki ta nifica restaura nos ecosistemanan fragil, haci nos infraestructura critico resistente pa futuro, reimagina nos strategianan di maneho di awa, proteha nos ecosistemanan costero vulnerabel, y prepara

nos sistemanan di salud publico pa un mundo mas cayente.

Nos no por controla e emisionnan global cu ta impulsa e cambionan aki, pero nos tin control absoluto riba con nos ta prepara pa nan. Construi resiliencia climatico no ta djis un imperativo ambiental; e ta uno economico y social. Ta trata di salvaguardia nos bida y medionan di subsistencia, y sigura cu e Aruba cu nos ta pasa pa nos yiunan ta sigur y habitabel.

E produccion di e conocimiento critico aki no lo tabata posibel sin e dedicacion di nos partnernan. Mi kier extende mi gratitud profundo na Departamento Meteorologico Aruba (DMA) y Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI). Boso rigor científico a duna nos e claridad cu nos mester pa actua. Tambe mi ta gradici e International Panel on Deltas, Coastal Areas, and Islands (IPDC) pa nan perspectiva global invalorable riba nos desafionan local. Un palabra special di aprecio ta bay pa Sr. Robert-Jan Moons, kende su contribucion y compromiso continuo den e projecto aki tabata instrumental pa realisa e trabou aki.

Laga e rapport aki sirbi como e catalisador pa un esfuerzo nacional uni. E tempo pa warda a pasa. Laga nos uza e conocimiento aki pa construi un Aruba mas fuerte, mas sigur, y mas sostenibel pa nos tur.

**Ryan R. Peterson, PhD**

*Presidente*

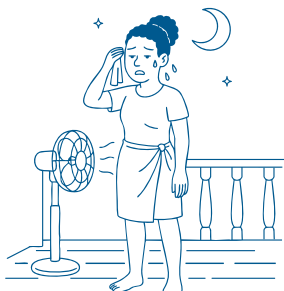
National Climate Resilience Council

# Clima ta cambiando, kico esaki ta nifica pa Aruba?

## Ta haci mas calor



Na 2050, ta spera cu temperatura averahe di Aruba ta entre 0,8 y 1,3 °C mas halto cu e actual, y na 2100 por ta te cu 3,3 °C mas friu. Mientras cu temperatura subi durante henter aña, Aruba lo enfrenta temperatura mas halto cu nunca prome y temporada di calor lo dura mas. E calor por causa problema di salud, specialmente cerca persona vulnerabel.



## Ta bira mas seco



Ta spera cu Aruba lo ricibi menos awacero den futuro. Den e miho caso, e cambio lo ta chikito, pero den e pio caso, awacero lo por reduci te na mita na 2100. Mescos cu awe, awacero lo varia hopi di un aña pa otro, cu algun aña hopi mas seco cu otro. Temporada seco tambe por dura mas largo. Esaki lo pone un presion extra riba naturalesa, agricultura y recurso hidrico.



## Nivel di lama ta subi



Como resultado, lama rond di Aruba lo por ta un 24 cm mas halto na 2050 cu awe, y na 2100 te cu 48 pa 82 cm. Durante e proximo cien añanan, lama lo sigui subi, y un subida di mas di 1 meter ta solamente cuestion di tempo. Esaki ta nifica beach mas chikito y un mayor riesgo di inundacion y daño di tormenta riba costa.



## Awor kico?



Cambio climatico ta trece desafío pa Aruba. E efectonan ya ta nota door di temperatura mas halto, periodo di segura mas largo y subida di nivel di lama — señal cu adaptacion ta necesario awor. Aruba por fortalece su resiliencia protehando e recursonan hidrico, mehorando infraestructura y yuda e comunidannan deal cu e calor.



Cambianan ta compará cu e periodo di referencia 1991-2020.

# Introduccion

## **E**scenarionan climatico pa Aruba ta muestra con futuro climatico di e isla por muestra na 2050 y 2100.

E scenarionan aki ta basa riba un conocimiento solido cientifico. Nan ta proporciona e conocimiento necesario pa reduci riesgo di seguridad y yuda e politiconan responsabel y otro profe-

sional prepara e isla pa futuro. E scenarionan aki ta basa riba esnan di Hulanda, crea pa Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI) y publica na 2023<sup>[1]</sup>. Bo por topa informacion detaya na final di e raport aki. Pa e metododonan cientifico, resultado y antecedente, ta existi un raport tecnico disponibel.

## **Clima ta cambiando**

Ta sigur cu actividad humano ta keinta e planeta door di saca gas di greenhouse. IPCC a conclui den su raport di Sixt di 2021<sup>[2]</sup> cu temperatura terestre nunca a subi asina lihe manera awor. Na 2024, temperatura averahe mundial tabata 1,5 °C mas halto cu den e periodo preindustrial (1850–1900). Cu mas keintamento, frecuencia y intensidad di ola di calor, awacero extremo y segura lo sigui aumenta riba henter mundo. Algun cambio, manera keintamento di oceano, dirtimento di capa di ijs y subimento di nivel di lama, lo continua durante cien of miles di año. Ademas, horcan ta birando mas fuerte y por bira horcan grandi mas rapidamente. IPCC ta conclui cu isla chikito manera Aruba ya ta enfrenta riesgo creciente<sup>[3]</sup>.

## **Cambio climatico observa na Aruba**

Clima di Aruba ya ta cambiando. For di 1985, inicio di nos observacion, temperatura ta sube rond di 0,2 °C cada decada. Cantidad di awacero cu ta cay tabata varia hopi di un año pa otro, cu algun año hopi mas humedo of seco cu otro. Tormenta tropical y horcan por trece hopi awacero. Por ehempel, durante e año cu e horcan Ivan (2004) y Omar (2008), cantidad



di awacero tabata aproximadamente tres biaha mas hopi cu usual. Evento fuerte di El Niño por provoca aña mas seco. Na 2015, un aña fuerte di El Niño, Aruba a ricibi menos di 140 milimeter di awacero, aproximadamente un tercera parti di e cantidad normal.

### Impacto di cambio climatico

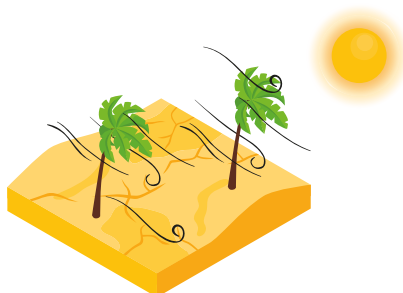
Aumento di temperatura y nivel di lama ya ta afectando Aruba. Dia extremadamente calor ta afecta bida riba e isla y aumenta consumo di coriente pa airco. Temperatura mas friu di oceano ta haci cu coral ta bira blanco. Esaki ta dañá rif di coral, cu ta proteha costa. Aumento di nivel di lama ta haci cu e beachnan ta desaparece y ta haci mas probabel cu inundacion causa pa ola y storm surges sea mas probabel, especialmente ora awacero pisa cay na luna momento. E riesgonan aki ta mas grandi pasobra hopi cas y hotel ta situa cerca di costa. Economía di Aruba ta depende pa un gran parti di turismo, cu ta hopi sensibel na cambio climatico.

### Aña humedo



**Aña humedo hopi biaha por ta relaciona cu aña cu hurcan a pasa den Caribe, provocando awacero y ola na Aruba, causando inundacion.**

### Aña seco



**Aña seco hopi biaha por ta relaciona cu aña di El Niño. Durante e añanan aki, biento pasat ta mas fuerte, loke ta provoca mayor velocidad averahe di biento.**

## Clima actual

**A**ruba tin un clima semi-arido pa Arido, caracteriza pa condicion generalmente friu y seco durante henter aña, cu awacero limita.

### Temperatura

Normalmente, temperatura na Aruba ta di 28,5 °C. E lunanan mas friu ta juli y augustus, pero e isla conoce masha poco variacion di temporada di temperatura durante di aña. Durante reciente decadan, a registra un aumento cla di temperatura, loke ta resulta den un cantidad creciente di aña mas cayente cu averahe. Pa motibo cu Aruba ta situa den tropico, unda variacion di temperatura ta chikito tanto durante temporada como anual, e keintamento aki ta perceptibel lihe y ya tin impacto visibel den medioambiente y sociedad di e isla.

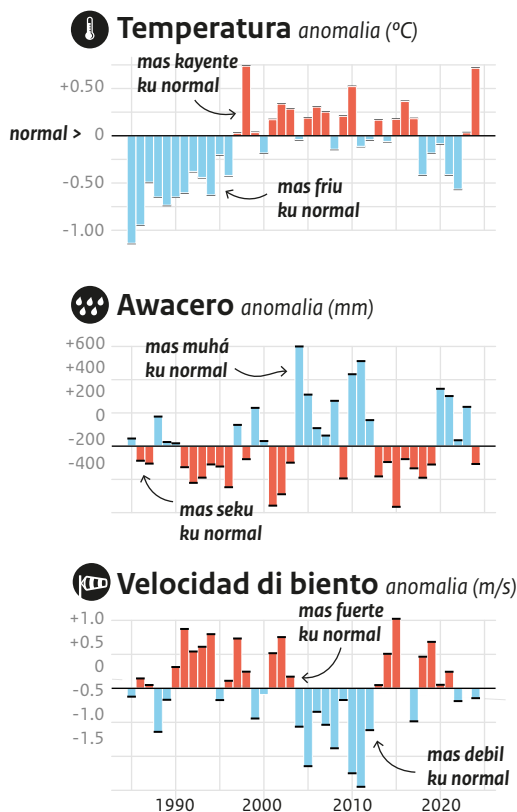
### Awacero

Awacero anual averahe ta di un 498 mm, cu un temporada humedo diferente di september pa januari, un temporada seco di februari pa mei y un periodo di transicion entre juni y augustus. Awa-

cero ta muestra gran variabilidad interanual, cuminsando for di un 150 mm den aña hopi seco te cu mas di 1000 mm den aña specialmente cu awacero. E variabilidad fuerte aki por sconde e tendencia seco.

## Biento

Velocidad normal di biento ta di 7,6 m/s, predominantemente for di pariba. Velocidad di biento tambe ta fluctua di un aña pa otro, y ta existi un relacion entre velocidad di biento y awacero: aña cu biento mas fuerte sa coincide cu condicion mas seco di lo usual, mientras cu aña cu velocidad di biento mas abou sa ta mas muha.



E graficonan aki ta muestra e clima observa na Aruba cada aña for di 1985 te cu 2024, den comparacion cu e averahe di 1991–2020, cu ta defini como e normal.

## Kico ta anomalia?

**A**nomalia ta muestra con diferente un aña ta di loke ta normal. Den e caso aki, normal ta defini como e averahe di aña 1991–2020.

Imagina bo cu bo sa e cantidad averahe di awacero cu Aruba ta ricibi tur aña.

- Si un aña yobe menos di lo normal, e bara ta baha — esey ta nifica cu tabata un aña seco.
- Si un aña yobe mas di lo normal, e bara ta subi — esey ta nifica cu tabata un aña di awacero.

Mas halto e bara, mas e diferencia ta cu lo normal!

Pues e anomalianan ta yuda nos wak ki aña tabata abnormal. Asina, nos por wak si clima di Aruba ta cambiando. Por ehempel, pa loke ta trata temperatura, por wak cu den e ultimo añanan temperatura sa ta mas halto di lo usual, loke ta nifica cu e clima ta keinta.

# Seis escenario climatico futuro pa Aruba

**N**os ta uza e modelo climatico mas reciente pa explora con clima futuro di Aruba por tabata.

Pa cubri e rango di posibel futuro, nos a crea cuatro escenario diferente cu ta muestra con clima por cambia na 2050 y 2100. E diferencianan entre escenario ta debi na inseguridad pa futuro, principalmente pasobra nos no sa exactamente cuanto greenhouse gas mundo lo produci ni con clima lo reacciona riba e emisionnan ey. Prome nos ta dividi e posibel futuronan den nivel di emision (abou y halto), y despues con seco Aruba por bira (seca suave of fuerte). Hunto, e cuater scenarionan aki ta ofrece un imagen realista di variedad di futuro clima cu Aruba por enfrenta. Tambe no ta inclui un escenario di emision modera pa satisfacer necesidad di trahamento di maneho.

## Scenario cu emision halto, modera y abou

E prome diferencia entre e scenarionan ta bini di e cantidad di contaminacion libra den aire. E greenhousegasnan, manera dioxido di carbon (CO<sub>2</sub>), ta retene calor manera si Tera tabata cubri pa un clechi, haciendo e planeta mas

|                                    | temporada seco | temporada di awacero |
|------------------------------------|----------------|----------------------|
| emision halto di CO <sub>2</sub>   | ①              | ②                    |
| emision averahe di CO <sub>2</sub> | ③              | ④                    |
| emision abou di CO <sub>2</sub>    | ⑤              | ⑥                    |

cayente. E cantidad di gas cu ta libra ta depende di accion global y maneho climatico.

 Den e scenario di emision abou, e paisnan ta tuma medida contundente pa cumpli e obhetivonan di Acuerdo di Paris, manteniendo keintamento global den un 0,8 °C (0,4 °C–1,5 °C) pa 2100.

 Den e scenario di emision halto, e emision ta sigui aumenta y e planeta ta keinta un 4 °C (2,8 °C–5,6 °C) pa aña 2100.



E scenario modera ta muestra loke lo a sosode si solamente lo a implementa accion climatico modesto, loke lo resulta den un keintamento di rond di 1,9 °C (1,3 °C–2,9 °C) pa 2100. Cada scenario ta yuda muestra loke e diferente opcionnan global lo por nifica awe pa e clima di Aruba den futuro. Nos no sa cua di e scenarionan ta mas probabel.

## Scenario cu segura fuerte y suave



Cada scenario di emision ta inclui dos version — un cu segura fuerte y otro cu segura suave. E distincion aki ta refleha e incertidumbre den con awacero riba Aruba por cambia den un mundo cu ta

keinta. Algun proyeccion ta indica cu Aruba por bira hopi mas seco, mientras cu otro ta sugerir solamente un disminucion modesto di awacero. Proporcionando ambos version, nos ta muestra e rango aki di posibel condicion futuro. Combinando e scenario di segura fuerte y suave cu e tres nivelnan di emision, ta obtene un total di seis escenario.

# Variabilidad y tendencia natural

## Escenario climático regional

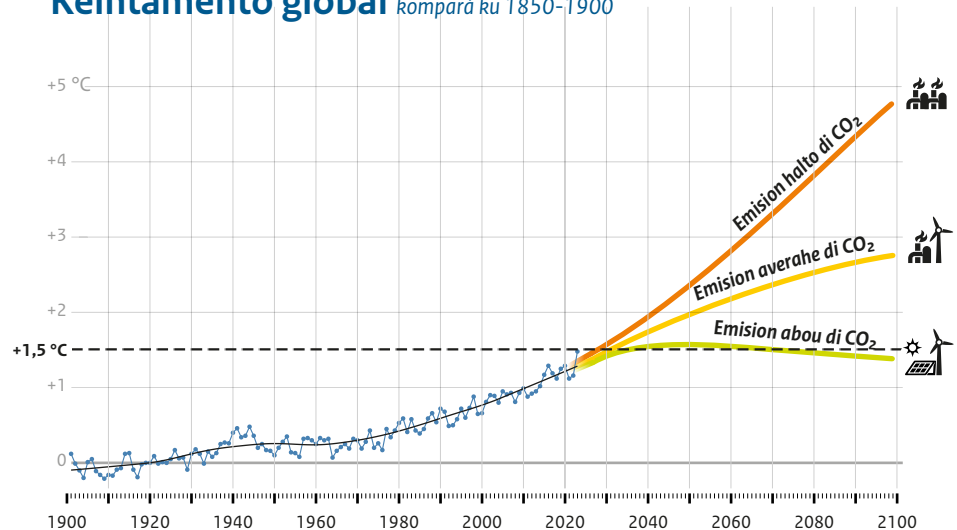
Modelo climático generalmente ta opera riba gran escala, representando circulacion global na gran escala y con nan ta cambia. Pa traduci e modelonan aki na gran escala pa region di escala chikito, manera Aruba, nos ta uza observacion historico. E registronan pasado aki "ta corigi" e modelo pa representa con clima local ta rosponde riba patronchi climatico mas amplio, permitiendo nos proyecta condicion futuro cu mayor precision. Por lo tanto, e escenario climático resultante ta optimisa pa ubicacion di temporada di midimento di e isla, situa na aeropuerto. Sinembargo, dado cu condicion meteorologico por varia riba henter e isla, localmente e clima por diferencia di e escenario modela.

## Variabilidad y tendencia natural

E clima ta varia di forma natural debi na e interaccion entre e atmosfera, oceano, tera y capa polar. Evento manera El Niño y La Niña ta bon ehempel di e variabilidad natural aki. Nan ta influencia temperatura, biento y awacero riba escala regional.

Nos no por predici e tipo di variabilidad aki

## Keintamento global *kompará ku 1850-1900*

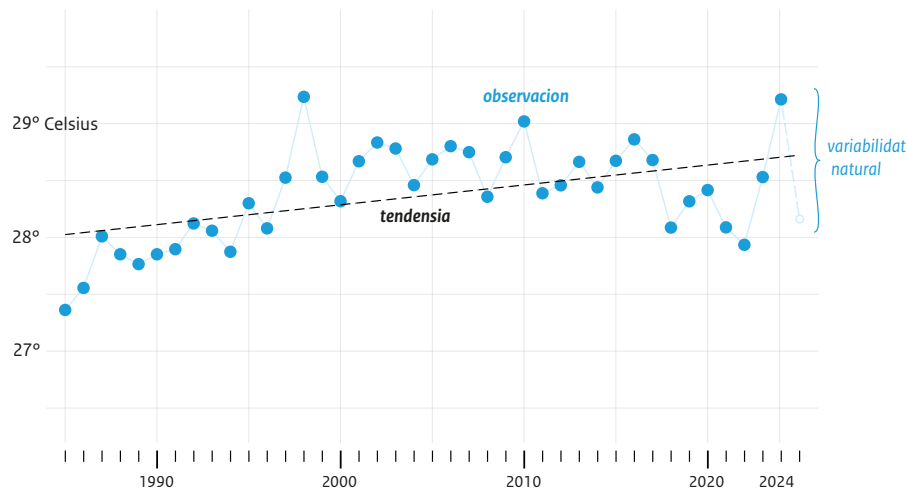


di un año pa otro. Pues, nos no por bisa si 2046, por ehempel, lo ta calor of friu, humedo of seco. Loke si nos por haci ta observa e tendencia a largo plazo. Si e escenario muestra

cu e clima lo keinta, e ora e probabilidad ta aumenta cu 2046 tambe lo ta calor.

Ta importante recorda cu, hasta den e escenario

## Temperatura promedio Aruba



di emision mas halto, no tur aña lo ta mas calor cu awe. E cambio clave ta den e averahe durante varios decada, cu lo haci mas friu. Por ehempel, si e proyeccion ta sugeri cu temperatura averahe lo aumenta na final di siglo,

algun aña rond di e periodo ey por ta mas friu, mientras cu otro lo por ta ainda mas fresco. E subi bahanan aki ta forma parti di e variabilidad natural di e clima.

## Temperatura

# E ta birando mas cayente

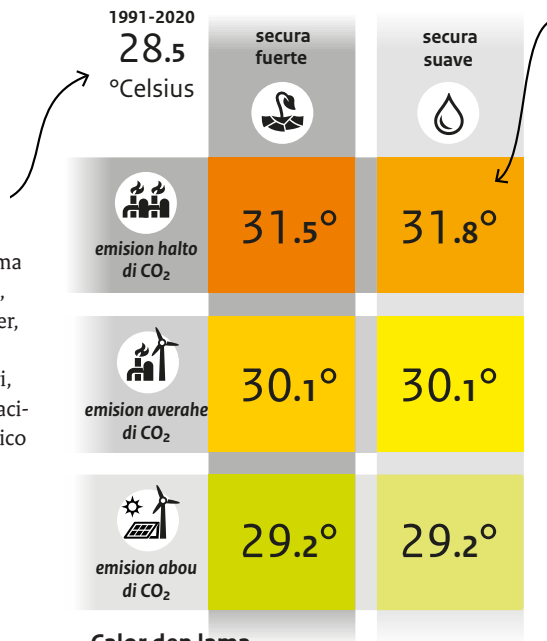
### PRESENTE

Den e clima actual di Aruba, temperatura averahe anual ta di 28,5 °C. Aruba tin un clima tropical, e variacion di temperatura ta suave, cu e lunanan mas friu, di augustus pa october, cu un temperatura averahe di 29,5 °C, y e lunanan mas fresco, di december pa februari, cu un temperatura averahe di 27,3 °C. E variacion stacional aki ta menor cu e diferencia tipico di temperatura dia-anochi.



### Bo tabata sa cu...

... temperatura su so no ta conta e storia completo di con calor ta sinti? E calor percibi ta depende di un combinacion di factor manera temperatura, biento, humedad y lus solar. Menos biento, humedad halto y hopi lus solar por aumenta e temperatura percibi drasticamente.



### Calor den lama

Lama rond di Aruba tambe ta keinta. For di 1970, el a keinta aproximadamente 0,14 °C cada dies aña. Ola calor maritimo ta sosode ora lama ta hopi mas calor di lo normal durante varios dia.

E eventonan di calor aki ta sosode cu mas frecuencia y cu temperatura mas halto.

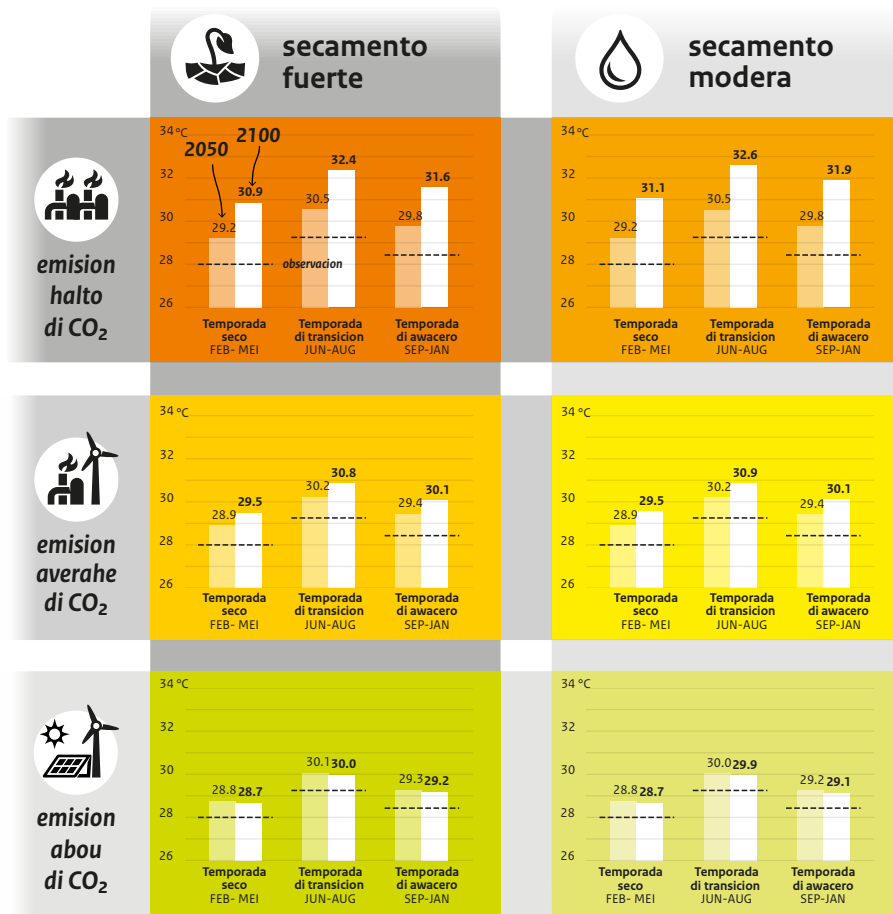
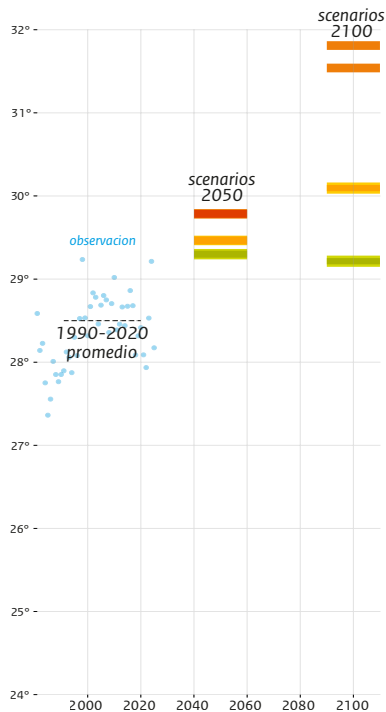
Mientras cu oceano ta sigui keinta, e ola di calor maritimo lo ta mas frecuente. Manera ta sosode cu dia calor riba tera, loke awor ta considera calor por bira normal den futuro. Con calor cu lama keinta lo depende di cuanto greenhouse gas ta sigui emiti riba mundo.

### FUTURO

Temperatura na Aruba lo sigui subi den futuro. Cuanto e lo sigui subi ta depende di e escenario. Den e escenario di emision abou, ta spera cu temperatura aumenta te cu rond di 2050, tras di locual nan lo stabilisa. Den e escenario di emision halto, temperatura ta sigui aumenta, alcansando varios grado mas pa 2100. Ta spera keintamento mas fuerte durante temporada humedo y di transicion, cu ya ta e epocanan mas friu di aña. Na final di siglo, temperatura averahe anual por ta mas halto cu esun di e luna mas calor actual, cu ta rond di 30 °C den september.

E diferencianan ta mas grandi entre e scenari-onan di emision, pero ta aparece tambe entre e vianan di segura fuerte y suave. Variacion natural manera El Niño y La Niña lo sigui afecta temperatura di un aña pa otro.

# Keintamento den transcurso di tempo

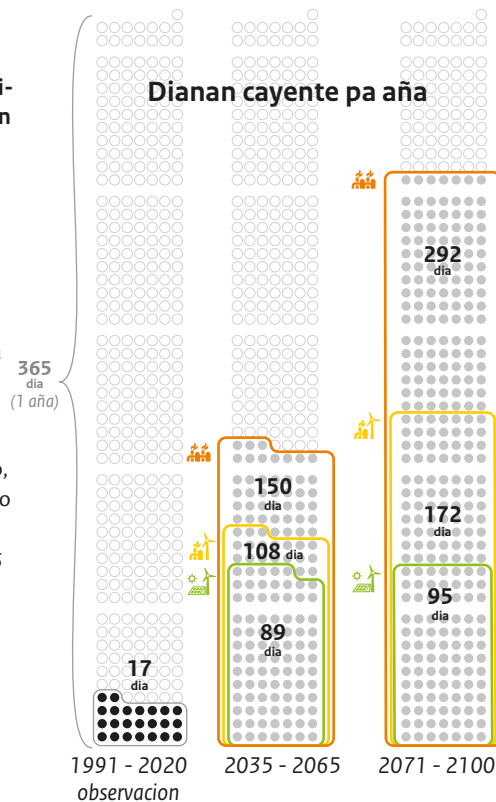


## Mas dianan calor

**T**emperatura averahe na Aruba lo aumenta. Como consecuencia, e cantidad di dianan calor lo aumenta y e dianan mas friu lo ta ainda mas friu.

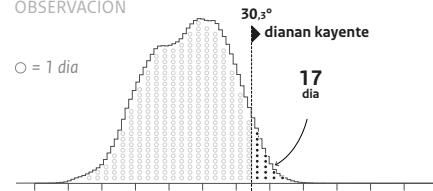
Esaki ta nifica cu Aruba hopi biaha lo experimenta temperatura cu no tabata experencia prome.

E dianan calor ta defini como dia den cua temperatura ta mas halto cu 30,3. Den e clima actual, un aña averahe tin 17 dia calor. Rond di 2050, den e scenario di emision abou, un aña averahe tin 89 dia calor, y den e scenario di emision halto 150 dia calor. Na final di siglo, den e scenario di emision abou, aña averahe lo tin 95 dianan calor. Den e scenario di emision halto, lo tin 292 dia calor. Esaki ta nifica cu 9,5 luna di e aña ta experencia calor, haciendo cu loke awor ta considera extremo sea efectivamente e normal nobo.



1991 - 2020

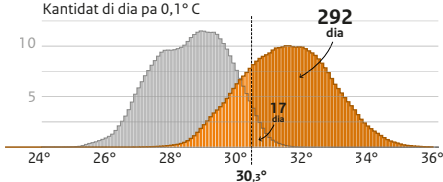
OBSERVACION



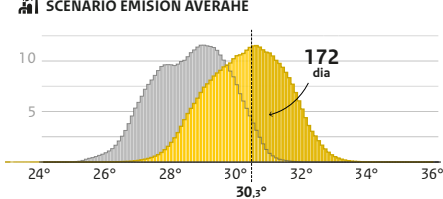
2071 - 2100

 **SCENARIO EMISION HALTO**

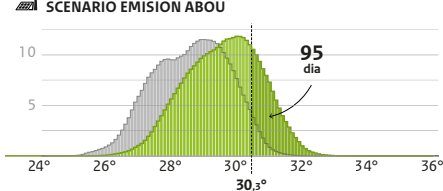
Kantidad di dia pa 0,1° C



 **SCENARIO EMISION AVERAHE**



 **SCENARIO EMISION ABOU**



# E ta birando mas seco

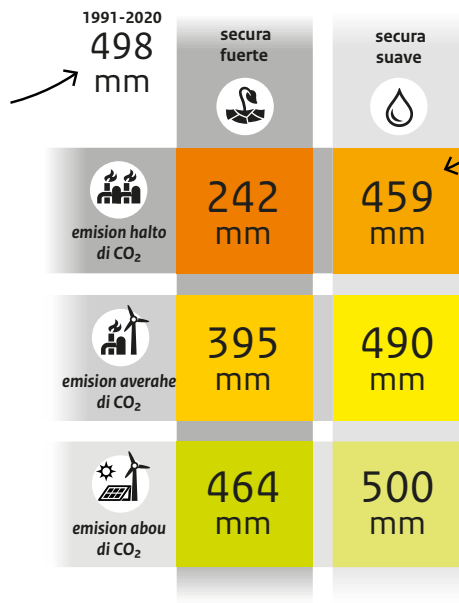
## PRESENTE

Awacero ta hopi importante pa Aruba, esaki ta cla for di e hecho cu ta yama e temporadanan temporada seco y temporada humedo. Den e clima actual, awacero averahe anual ta di 498 mm/aña. Sinembargo, e cantidad di awacero ta hopi variabel a lo largo di aña y ta estrechamente liga na El Niño y La Niña. Tin aña seco cu menos di 200 mm di awacero pa aña, manera 2001 y 2015. Y aña di awacero cu mas di 1000 mm di awacero, manera 2004 y 2011. Debi na e variabilidad halto interanual, no ta observa un tendencia cla den e observacion.

## Bo tabata sa cu...



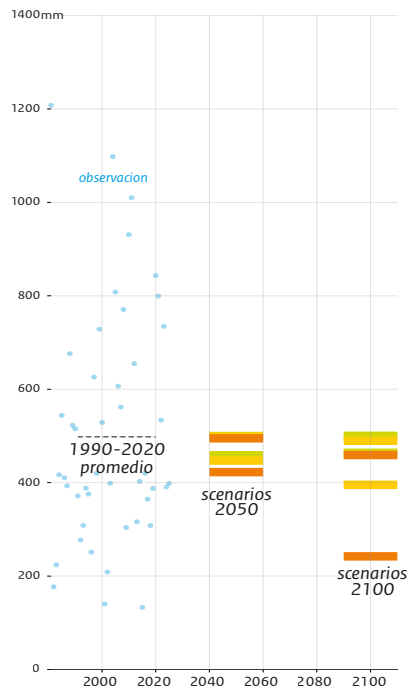
... Awacero na Aruba ta varia hopi di un aña pa otro? Durante e eventonan di El Niño, e isla sa ricibi hopi menos awacero, mientras cu e aña di La Niña sa tin mas awacero. Den e scenario di segura suave y emision abou, e variacion aki aña tras di aña lo sigui desempeña un papel clave den configuracion di riesgo y den guia decision.



## FUTURO

Mayoria di e scenarionan futuro di awacero na Aruba ta muestra riba un clima mas seco den e proximo decadanan. E señal di segura ta mas fuerte den scenario di emision halto y segura intenso, unda awacero anual por reduci te cu na mita den comparacion cu awe. Den e scenario di abou y averahe emision of segura suave, e cambionan ta mas chikito. Ademas di e tendencia aki, e variacion di un aña pa otro ta tuma lugá. Ta proyecta cu tur e temporadanan ta seca, cu e temporada seco cu ta dura mas y e temporada humedo ta recupera menos. Den e climanan futuro mas seco aki, e aña extremadamente seco por bira ainda mas severo, parcialmente influencia pa patronchi climatico natural manera El Niño y La Niña.

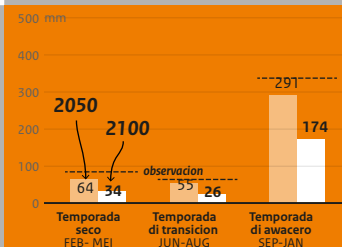
# Secamento den transcurso di tempo



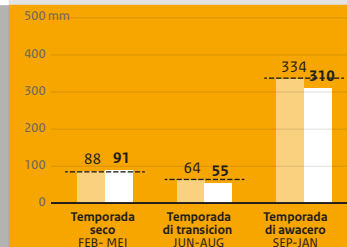
**secamento fuerte**



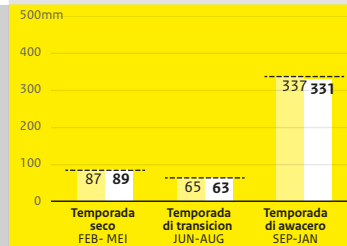
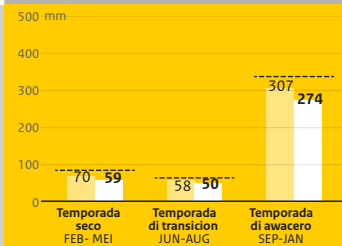
**emision halo di CO<sub>2</sub>**



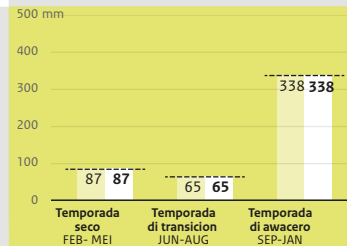
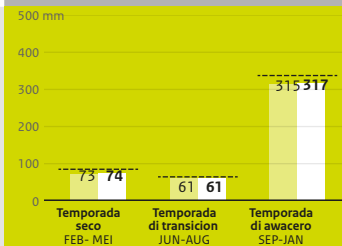
**secamento modera**



**emision averahe di CO<sub>2</sub>**



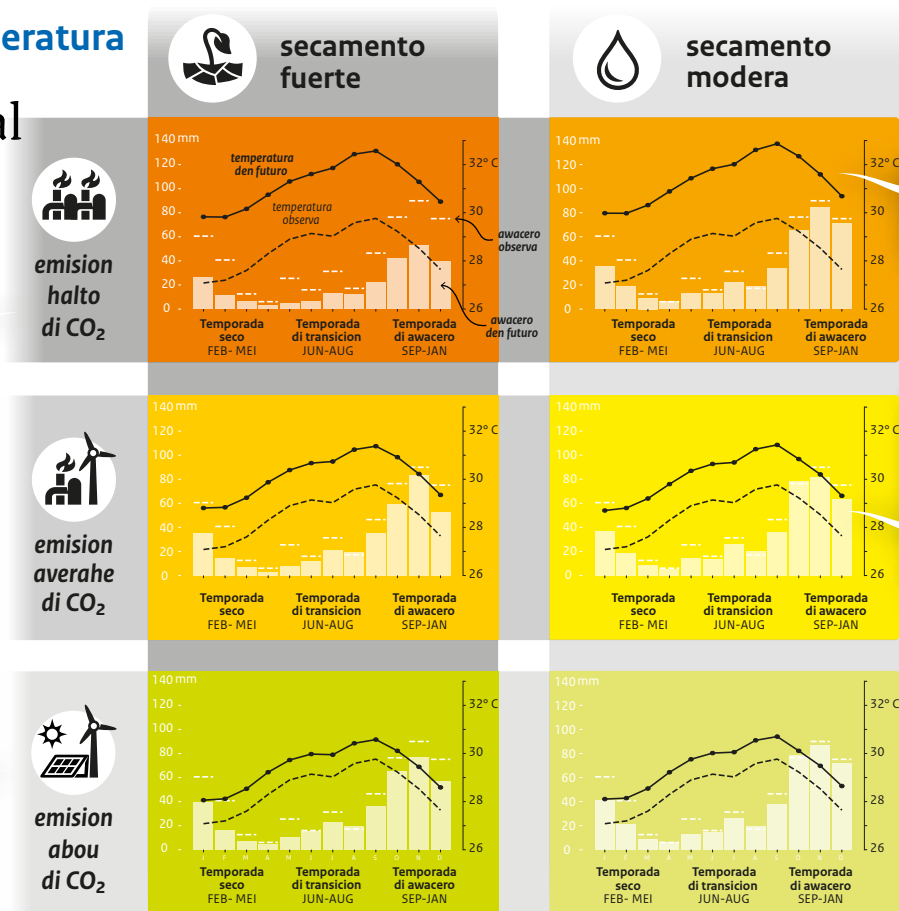
**emision abou di CO<sub>2</sub>**



## Cambio mensual

Den e scenario di emision halto, e temporada seco ta prolonga mientras e lunanan normalmente humedo di Januari y september ta seco manera e lunanan di e temporada seco den e clima actual.

Cambio relativo ta mas grandi den temporada seco (porcentahe halto), pero e cambio absoluto ta mayor den temporada humedo (cantidad di awacero).



E lunanan mas calor (augustus-october) lo ta esnan cu ta keinta mas.

Den e scenario modera y halto, temperatura averahe ta subi cada luna +1,5°C of mas, hibando e clima na un 'normal nobo'

# Velocidad di biento ta aumenta un poco

## PRESENTE

De avarahe, Aruba ta experimenta velocidad di biento di un 7,6 metros pa segundo durante henter aña. Biento di e isla ta impulsa principalmente pa biento pasat, cu ta supla di forma constante for di pariba casi henter aña. Velocidad di biento sa ta mas fuerte durante e temporada seco y di transicion y mas debil durante e temporada di awacero.

### Bo tabata sa cu...



... ocasionalmente, ora horcan of sistema di awacero pasa cerca y corta biento pasat, biento por baha temporalmente of incluso cambia di direccion, un fenomeno conoci como inversion di biento? Durante un inversion di biento, e efecto di enfriamiento di biento ta desaparece temporalmente. Cu aumento di temperatura, esaki tin un impacto mas grandi.

|                                                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1991-2020<br>7.6<br>m/s                                                                                                 | secura fuerte<br> | secura suave<br> |
| <br>emision halto di CO <sub>2</sub>   | 8.2<br>m/s                                                                                         | 7.9<br>m/s                                                                                        |
| <br>emision avarahe di CO <sub>2</sub> | 7.9<br>m/s                                                                                         | 7.8<br>m/s                                                                                        |
| <br>emision abou di CO <sub>2</sub>    | 7.7<br>m/s                                                                                         | 7.7<br>m/s                                                                                        |

## FUTURO

E escenario climatico ta sugeri cu velocidad di biento na Aruba lo mantene relativamente stabil den futuro, cu solamente un aumento light durante tur escenario di emision. E aumento ta algo mas fuerte pa e escenario di mayor emision.

Ta proyecta cu e mayor parti di e aumento aki ta sosode durante temporada di awacero. Den e escenario cu tambe ta muestra tendencia di secura mas fuerte, aumento di velocidad di biento parece ta mas pronuncia.

### Bo tabata sa cu...



... ora biento fuerte supla riba e oceano, nan por separa awa cayente for di superficie di awa, permitiendo cu awa mas friu di mayor profundidad subi y reemplac'e, un proceso conoci como upwelling? Como resultado, mas biento por tin efecto modera riba reintamento di awa superficial di lama, loke ta influencia secura y calor riba e islanan.

# Nivel di lama ta subi

## PRESENTE

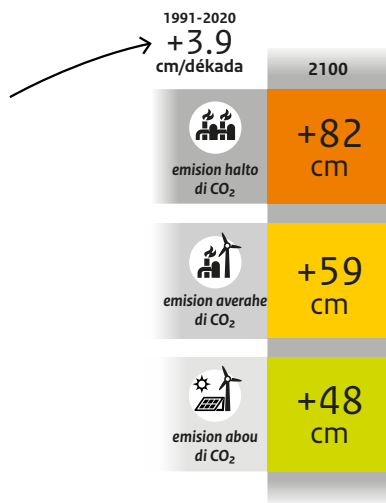
Nivel di lama ta subi. Den periodo 1993-2023, nivel di lama cerca di Aruba a subi aproximadamente 3,9 centimeter pa decada.

Aumento di nivel di lama ta forma un menasa pa e areanan abou di e beachnan mas conoci. Nos ta wak cu nivel di lama ta subi mas lihe a lo largo di costa di Suramerica cu na otro parti di Caribe. Velocidad di subimento di nivel di lama den Caribe ta comparabel cu averahe mundial.

## Bo tabata sa cu...



... ijs cu ta diti no ta principal causa di aumento di nivel di lama? Aunke dirtimento di e capa polar y glacial ta contribui, e factor mas importante ta en realidad keintamento di e propio oceano. Mientras cu e awa di lama ta keinta, e ta expande y ocupa mas espacio, loke ta provoca un aumento di nivel di lama. E proceso aki ta conoci como expansion termico.

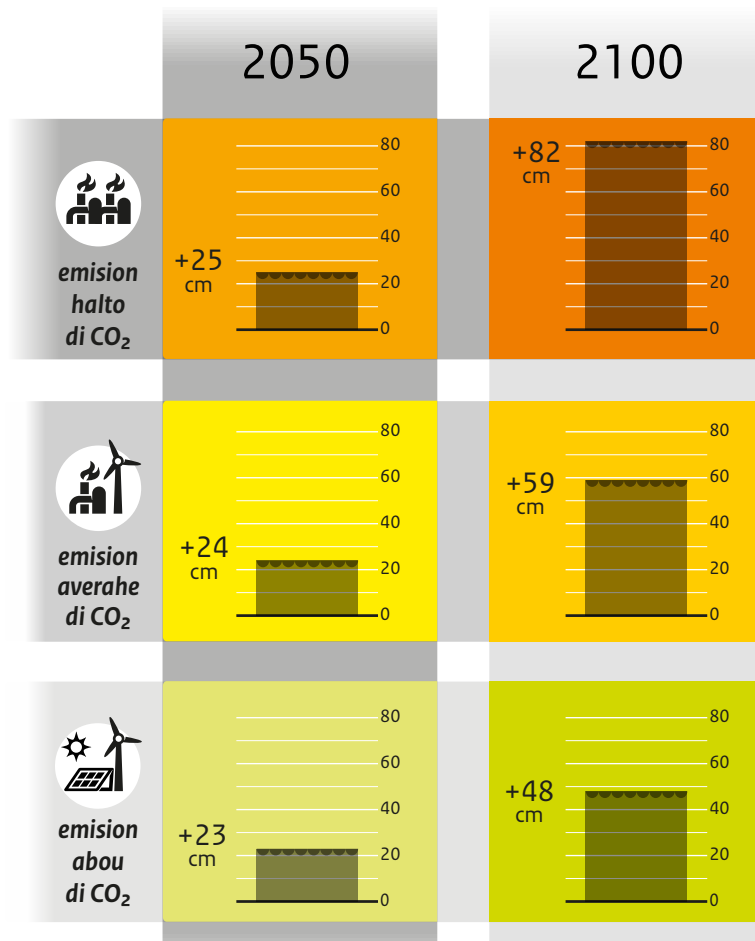
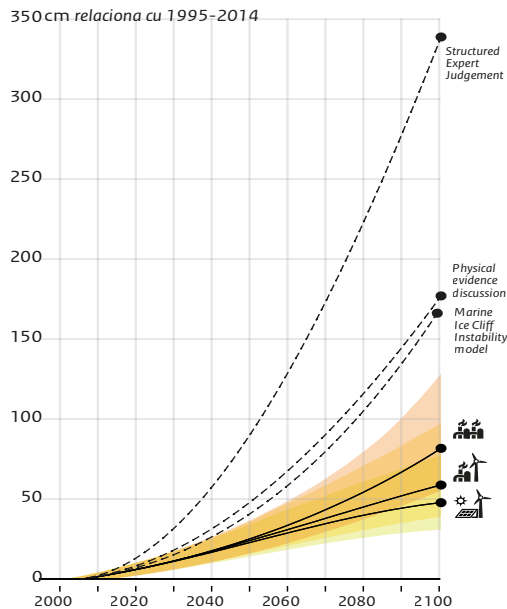


## FUTURO

Nivel di lama rond di Aruba lo sigui subi den futuro. E cantidad exacto ta depende di scenario di emision. Mas halto e emision, mas keintamento e ta produci y mas lama ta subi. Te cu 2050, e aumento di nivel di lama ta hopi comparabel den cada scenario. Mas dilanti den siglo, e scenario di emision lo tin un impacto mayor riba aumento resultante di nivel di lama. Mas o menos aña 2100, nivel di lama por subi te cu un 3,4 m si proceso poco comprende, principalmente e posibel instabilidad di e capa di ijs Antartico, contribui hopi. Esakinan ta e asina yama scenario di baho probabilidad - halto impacto, indica cu e liñanan punto punto den e figura akibou.

Durante tormenta, ola halto y storm surge ta sosode na Aruba. Subimento nivel di lama lo aumenta e impacto di e olana halto aki. Hasta si awe para emision di greenhouse gas, subimento di nivel di lama lo continua no solamente durante e siglo aki, sino durante hopi aña mas. Esaki ta debi cu e capa di ijs lo sigui diti incluso ora keintamento stop. Como resultado, no tin duda si nivel di lama lo aumenta cu mas di un meter, pero ki ora esaki lo sosode.

# Subida di nivel di lama den transcurso di tempo



# Scenario climatico pa 2050

Aña

| secura fuerte                                                                             |                                                                                           | secura suave                                                                                                               |                                                                                           | temporada seco                                                                            |                                                                                           | temporada di transicion                                                                     |                                                                                             | temporada di awacero                                                                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          |                                                                                           |                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |  |
|  29.8 °C |  29.8 °C | <br>emision halto<br>di CO <sub>2</sub>   |  29.2 °C |  29.2 °C |  30.5 °C |  30.5 °C |  29.8 °C |  29.8 °C |  |
|  423 mm  |  495 mm  |                                                                                                                            |  64 mm   |  88 mm   |  55 mm   |  64 mm   |  291 mm  |  334 mm  |  |
|  7.8 m/s |  7.7 m/s |                                                                                                                            |  8.3 m/s |  8.2 m/s |  8.9 m/s |  8.7 m/s |  6.8 m/s |  6.8 m/s |  |
|  + 25 cm |                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |  |
|  29.5 °C |  29.5 °C | <br>emision avarahe<br>di CO <sub>2</sub> |  28.9 °C |  28.9 °C |  30.2 °C |  30.2 °C |  29.4 °C |  29.4 °C |  |
|  447 mm  |  499 mm  |                                                                                                                            |  70 mm   |  87 mm   |  58 mm   |  65 mm   |  307 mm  |  337 mm  |  |
|  7.8 m/s |  7.7 m/s |                                                                                                                            |  8.2 m/s |  8.2 m/s |  8.8 m/s |  8.7 m/s |  6.8 m/s |  6.7 m/s |  |
|  + 24 cm |                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |  |
|  29.3 °C |  29.3 °C | <br>emision abou<br>di CO <sub>2</sub>    |  28.8 °C |  28.8 °C |  30.1 °C |  30.0 °C |  29.3 °C |  29.2 °C |  |
|  459 mm  |  500 mm  |                                                                                                                            |  73 mm   |  87 mm   |  61 mm   |  65 mm   |  315 mm  |  338 mm  |  |
|  7.7 m/s |  7.7 m/s |                                                                                                                            |  8.2 m/s |  8.2 m/s |  8.8 m/s |  8.7 m/s |  6.7 m/s |  6.7 m/s |  |
|  + 23 cm |                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |  |

28.5 °C  
498 mm  
7.6 m/s

1991 - 2020  
observation

28.0 °C  
85 mm  
8.1 m/s

29.2 °C  
64 mm  
8.7 m/s

28.4 °C  
337 mm  
6.7 m/s

# Scenario climatico pa 2100

Aña

| secura fuerte                                                                             |                                                                                           | secura suave                                                                                                               |                                                                                           | temporada seco                                                                            |                                                                                           | temporada di transicion                                                                     |                                                                                             | temporada di awacero                                                                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          |                                                                                           |                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |  |
|  31.5 °C |  31.8 °C | <br>emision halto<br>di CO <sub>2</sub>   |  30.9 °C |  31.1 °C |  32.4 °C |  32.6 °C |  31.6 °C |  31.9 °C |  |
|  242 mm  |  459 mm  |                                                                                                                            |  34 mm   |  91 mm   |  26 mm   |  55 mm   |  174 mm  |  310 mm  |  |
|  8.2 m/s |  7.9 m/s |                                                                                                                            |  8.6 m/s |  8.3 m/s |  9.3 m/s |  8.9 m/s |  7.3 m/s |  6.9 m/s |  |
|  +82 cm  |                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |  |
|  30.1 °C |  30.1 °C | <br>emision avarahe<br>di CO <sub>2</sub> |  29.5 °C |  29.5 °C |  30.8 °C |  30.9 °C |  30.1 °C |  30.1 °C |  |
|  395 mm  |  490 mm  |                                                                                                                            |  59 mm   |  89 mm   |  50 mm   |  63 mm   |  274 mm  |  331 mm  |  |
|  7.9 m/s |  7.8 m/s |                                                                                                                            |  8.3 m/s |  8.2 m/s |  9.0 m/s |  8.8 m/s |  6.9 m/s |  6.8 m/s |  |
|  +59 cm  |                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |  |
|  29.2 °C |  29.2 °C | <br>emision abou<br>di CO <sub>2</sub>    |  28.7 °C |  28.7 °C |  30.0 °C |  29.9 °C |  29.2 °C |  29.1 °C |  |
|  464 mm  |  500 mm  |                                                                                                                            |  74 mm   |  87 mm   |  61 mm   |  65 mm   |  317 mm  |  338 mm  |  |
|  7.7 m/s |  7.7 m/s |                                                                                                                            |  8.2 m/s |  8.2 m/s |  8.8 m/s |  8.7 m/s |  6.7 m/s |  6.7 m/s |  |
|  +48 cm  |                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |  |

28.5 °C

498 mm

7.6 m/s

1991 - 2020  
observation

28.0 °C

85 mm

8.1 m/s

29.2 °C

64 mm

8.7 m/s

28.4 °C

337 mm

6.7 m/s

# Informacion di contexto

## Kico ta un escenario climatico?

Un escenario climatico ta un imagen realista y coherente di con clima futuro por mostra, e ta diseña pa studia e posibel consecucionan di cambio climatico<sup>[2]</sup>. E clima actual, cu ta cambia rapidamente, ta causa pa humano door di emití greenhouse gas cu ta keinta e planeta. No ta posibel predecir e futuro actividadnan humano. Por lo tanto, e escenario no ta prediccion y ta imposibel bisa cua ta esun mas probabel.

## Shared Socioeconomic Pathways (SSPs)

Pa compara e resultadonan di diferente modelo climatico, e investigadornan ta uza escenario socioeconomico, conoci como Shared Socioeconomic Pathways (SSPs). E SSPs aki ta describi posibel futuro desaroyo den demografía, sociedad, economia y tecnologia. Nan ta diferencia den nan nivelnan di emision di greenhouse gas y aerosol, y tambe uzo riba tera.

Den e prome parti di su Sixth Assessment Report a base científico físico di cambio climático, IPCC ta presenta resultado basa riba

cinco SSP. E scenarionan aki ta abarca un rango amplio— for di uno cu maneho climático ambicioso alinea cu Acuerdo di París (limitando keintamento rond di 1,5 °C, SSP1-1,9) te cu uno den cua emision ta sigui aumenta bruscamente (SSP5-8,5). Den e raport aki tambe nos ta inclui tres escenario: un escenario di emision abou (SSP1-2.6) y un escenario di emision halto (SSP5-8.5) pa indica e rango den cua cambio climático lo tuma lugar. Además, ta inclui un escenario modera (SSP2-4.5). Esaki ta importante pa varios trahado di maneho uza e escenario aki pa nan plannan di adaptacion short-term den Caribe.

Pa motibo cu e cantidad di greenhouse gas den atmosfera ta determina grandemente cambio di temperatura global, un escenario di emision abou ta conduci na un keintamento mas abou cu uno di emision halto. E caminda cu mundo ta sigui y cuanto e planeta ta keinta ta depende, por ultimo, di e politica climático global. E diferencianan entre e scenarionan socioeconomico aki ta bira especialmente significativo a largo plaso, despues di 2050.

## Incertidumbre científico

Además di incertidumbre riba e politica climático global, tambe ta existi incertidumbre científico respecto e extension den cua e sistema climático ta reacciona riba e cambionan den concentracion di greenhouse gas den atmosfera. Esaki ta manifesta riba escala global como incertidumbre riba keintamento global averahe. Sensibilidad climático — aumento di temperatura averahe global asocia cu duplicamento di cantidad di CO<sub>2</sub> den aire— ta calcula actualmente entre +2,5 y +4,0 °C y awor ta conoci cu mayor precision cu den e informe anterior di e IPCC di 2013.

Riba scala mas regional, e incertidumbrenan den e proceso climático ta hunga un papel importante. E proceso climático relaciona cu temperatura, awacero, biento y temperatura superficial di lama ta complica. E procesonan aki ta influencia otro fuertemente mutuamente. E intensidad di biento pasat por influencia temperatura superficial di lama, cu ta influencia temperatura y awacero riba e islanan. E proceso climático mas conoci cu ta influencia clima Caribeño ta El Niño y su contraparte La Niña. Ta importante tene na cuenta e incertidumbrenan riba respons climático di e procesonan regional aki.

Den principio, incertidumbre riba futuro clima

por reduci realizando mas estudio riba funcionamiento di sistema climatico y desaroyando miho modelo climatico. Sinembargo, clima tambe ta muestra comportacion impredecibel. E variacionnan natural aki, cu ta resultado di e interaccion entre atmosfera, oceano, tera y capa di ijs, ta sosode den tur escala di tiempo y ta sigura cu, incluso riba un periodo di 30 aña, por tin diferencia significativo. Un ehempel di un di e procesonan aki ta El Niño.

Cambio di temperatura debi na cambio climatico (e tendencia) cierto momento lo bira mas grandi cu variacion natural di temperatura (e zonido) den un futuro cercano. Esaki generalmente no ta aplica na cambio di awacero y biento. Por ehempel, variacion natural di velocidad averahe di biento durante un periodo di 30 aña por ta mes grande como e 10%. Esaki ta nifica cu un periodo di 30 aña por tin velocidad di biento un 10% mas halto of mas abou.

### Escalado estadistico

Pa e escenario climatico di Aruba, ta uza e mesun modelo y metodo climatico global cu esun pa e escenario KNMI'23 pa Hulanda. Sinembargo, tin un diferencia clave. Pa Hulanda, ta uza un modelo climatico regional pa traduci e informacion di e modelo global, mientras cu pa Aruba, e traduccion aki ta realiza estadisticamente.

For di e resultadonan di e 29 modelonan disponibel pa Caribe, a selecciona e 10 modelonan mas muha y e 10-nan mas seco, representando e aumentonan mas grandi y disminucion proyecta pa awacero te cu 2100, respectivamente. E grupo cu e 10 modelonan mas muha ta denomina como escenario di segura suave, ya cu incluso den e gruponan mas humedo tin señal di futuro segura. E 10 modelonan mas seco ta agrupa den escenario di segura fuerte. E serienan temporal di temperatura, awacero y biento modela relativamente grof, e ora a ahusta uzando dato observacional pa crea serie temporal futuro modela regionalmente pa cada escenario di emision y pa ambos grupo di segura suave y segura fuerte. E proceso aki ta denomina como reduccion estadistico di escalado.

Pa e datonan observacional, nos a uza e set di dato di NOAA Global Surface Summary of the Day. Como esaki ta inclui solamente un temporada, nos a compar'e cu dato (incompleto) di Aeropuerto Beatrix y cu datos ERA5. Como resultado, e modelonan ta downscaled efectivamente pa solamente un temporada, loke ta nifica cu e escenario di temperatura, awacero y biento ta optimalisa pa Aeropuerto Beatrix di Aruba.

Aunke normal climatico pa temperatura, awa-

cero y biento por varia riba henter e isla, nos ta spera cu e escenario climatico sea representativo pa henter e isla. Esaki ta implica cu un ubicacion cu un clima actual di 28,7 °C (mientras cu aeropuerto tin un clima di 28,5 °C) y e scenarionan ta indica un cambio di +1,6 °C na 2100, e climanan nobo na 2100 pa e ubicacion aki lo ta 30,3 °C.

### Tres calculacion di e maximo aumento di nivel di lama

Actualmente no ta existi consenso científico riba velocidad na cual nivel di lama por alcanza su maximo den futuro bou di un escenario di emision halto. A uza tres metodo pa calcula e rate ey:

- *Discusion prueba fisico*. E metodo aki ta consisti di organisa un debate habri entre científico di clima y experto riba nivel di lama riba e mayor aumento di nivel di lama cu ainda ta fisicamente plausible<sup>[4]</sup>.
- *Marine Ice Cliff Instability model*. Den e metodo aki, nos ta uza e resultado di un modelo numerico cu ta simula mecanismo fisico di e inestabilidad di Marine Ice Cliff Instability in Antarctica<sup>[5]</sup>.
- *Structured Expert Judgement*. E metodo aki ta uza un encuesta di e glaciologonan principal di mundo. Ora nan a completa e encuesta, nan no mester adiscuti nan puntonan di vista ni hustifica nan calculacion

di contribucion di Antarctica y Greenland pa loke ta trata subimento di nivel di lama uzando mecanismo fisico<sup>[6]</sup>, loke ta haci cu e metodo aki ta menos conservador cu e "Physical evidence discussion".

Cada metodo a resulta den un calculacion di aumento mayor posibel di nivel di lama. No por calcula e probabilidad cu ta supera dicho calculacion, pero basando nos mes riba e caracteristicanan di e metodonan aki y riba un comparacion cu e baseline scenario, nos ta sospecha cu e probabilidad aki, bou di e scenario di emision halto, ta entre e 0 y e 5%. Den un scenario di emision menor, e probabilidad ta mas abou.

### Definicion stacional

E temporadanan di Aruba ta determina observando e patronchi averahe anual di awacero. E temporada ta defini den colaboracion cu Curaçao pa crea uniformidad entre e islanan debi na nan proximidad. Temporada seco ta defini como e lunanan di februari te cu mei, temporada di transicion como luna di juni pa augustus y temporada muha como september pa januari.

### Circulacion caminante y bias di El Niño

El Niño y La Niña ta patronchi climatico cu ta sosode rond di ecuador den Oceano Pacifico.

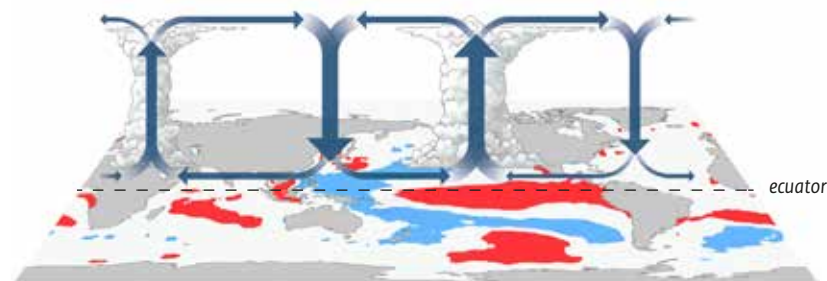
Nan ta influencia circulacion global di aire, cu ta impulsa pa fluctuacion den temperatura superficial di lama den Oceano Pacifico tropical.

Durante La Niña, temperatura superficial di lama den Pacifico oriental ta mas abou di lo normal. Aire ta lanta riba Pacifico occidental y region di Caribe, mientras e ta baha riba Pacifico central. Entre e zonanan aki, tin biento di

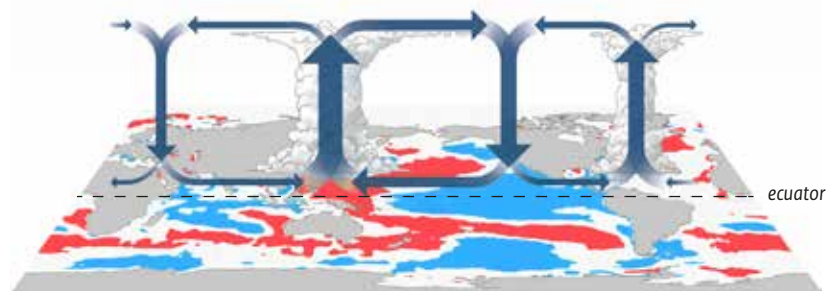
pariba y di pabou den e capanan atmosferico inferior y superior. E asina yama circulacion di Walker aki ta desplasa su mes direccion west durante La Niña. Unda aire ta subi — manera riba Caribe — tin awacero pisa; unda aire ta baha, tin poco awacero.

Durante El Niño, Pacifico oriental ta keinta, loke ta causa cu circulacion di Walker ta

El Niño



La Niña



Awa di laman mas friu cu normal

Awa di laman mas cayente cu normal

desplaza direccion pariba. Aire despues ta subi riba Pacifico central y baha riba region di Caribe. Como resultado, Caribe ta ricibi menos awacero durante El Niño cu durante La Niña. Actualmente ta existi incertidumbre científico riba futuro ciclo di El Niño y La Niña. E modelo CMIP6 ta muestra riba un futuro domina pa El Niño, unda observacion ta muestra un tendencia mas hacia La Niña. Si e modelonan riba El Niño ta incorrecto, e modelonan extremadamente seco ta menos probabel. Sinembargo, ainda nos no sa con e ciclo di El Niño y La Niña lo comporta su mes den futuro.

### **Impacto di cambio climatico den fenomeno meteorologico extremo y horcan**

E set actual di escenario climatico no ta muestra tur e posibel efectonan di cambio climatico na Aruba. Algun tema importante, manera awacero extremo y horcan, no ta discuti pasobra nan ta rekeri metodo científico y modelo climatico diferente cu no tabata forma parti di e estudio aki. Ainda asina, nos por describi loke ciencia actualmente ta bisa di e riesgonan aki en general, mientras cu falta e estudionan di Aruba.

Aunke awacero anual total por bira menos, e eventonan di awacero extremo por bira mas pisa, pasobra un atmosfera mas friu por retene mas humedad y produci mas caymento di awa

den awacero cortico y pisa<sup>[7]</sup>.

Ta spera cu e horcannan bira mas pisa mientras cu clima ta keinta. Nan ta obtene nan energia di e awa friu di oceano y, mientras cu temperatura superficial di lama ta subi, e tormentanan por intensifica mas rapidamente y alcanza velocidad maximo di biento mas halto. Caribe ya a experimenta esaki den e ultimo decadan, cu varios horcan devastador. E tormentanan mas fuerte tambe ta produci ola mas halto y storm surge mas peligroso. Ademas, ta proyecta cu e horcannan ta bira mas humedo, provocando awacero mas pisa, ya cu un atmosfera mas friu por retene mas humedad. Aunke ta spera cu e cantidad di horcan mas intenso aumenta, ta sigui insigur si e cantidad total di tormenta tropical den e region lo cambia<sup>[4, 7]</sup>.

### **KNMI'23 a studia horcan Irma (2017) den un clima mas calor**

y a descubri cu e horcannan mas severo probablemente lo produci biento ainda mas fuerte y un cantidad significativamente mayor di awacero. Esaki ta nifica cu e horcannan mas fuerte di futuro por tin impacto ainda mas grandi cu esnan observa awe<sup>[8, p. 40]</sup>.

# Glosario

**Anomalia** ta balor cu ta desvia di loke ta standard, normal of spera.

**Clima** ta e weer averahe durante mas o menos trenta aña.

**Cambio climatico** ta e cambio a largo plazo den patronchi climatico regional of global

**Scenario climatico** ta un imagen realistico di e futuro clima cu tin sentido cientifico. Ta elabora nan uzando dato historico y suposicion riba e cantidad di greenhouse gas cu mundo ta emiti y con clima ta reaccion riba e emisionnan aki. Scenario climatico ta importante pa planificacion y adaptacion.

**Temporada seco** ta e periodo di aña cu menos awacero averahe, di februari pa mei

**El Niño** ta un patronchi climatico natural den cua superficie di oceano Pacifico ta bira mas cayente di lo usual, cambiando e patronchi di temperatura, biento y awacero riba

henter mundo. Den Caribe, El Niño ta provoca condicion mas seco y ta suprimí actividad di horcan. El Niño ta lo opuesto na La Niña.

**Emision** ta gas of particula libra den aire, hopi biaha di kimamento di combustibel manera carbon, petroleo of gas. Algun emision, manera e dioxido di carbono (CO<sub>2</sub>), ta wanta e calor den atmosfera y contribui na cambio climatico.

**Dia calor** ta esnan cu temperatura a lo menos halto manera e top 5% di dia mas calor na 1991-2020

**IPCC** ta nifica Panel Intergubernamental riba Cambio Climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change). E ta un colaboracion cientifico di henter mundo cu ta studia cambio climatico y proporciona rapport pa yuda gobierno compronde nan causanan, impacto y posibel solucion.

**IPDC** ta nifica Panel Internacional riba Deltas y Area Costero (The International Panel on Deltas and Coastal Areas) y ta yuda delta, costa

y isla adapta nan mes na cambio climatico. E ta apoya nan den proteccion di nan ecosistemanan, comunidadnan y economia mientras nan confronta otro desafio social.

**La Niña** ta un patronchi climatico natural den cua superficie di oceano Pacifico ta fria mas di lo usual, cambiando patronchi di biento y awacero riba henter mundo. Den Caribe, La Niña ta causa condicion mas humedo y ta aumenta actividad di horcan. La Niña ta lo opuesto na El Niño.

Ola di **calor maritimo** ta defini pa IPPC como un periodo di 5 dia of mas den cua temperatura oceanico ta surpasa e percentil 90 den SST for di 1982 te cu 2016.

**Observacion** ta un midi di un variabel meteorologica, manera temperatura, cantidad di awacero y velocidad di biento.

**SSP** ta nifica Shared Socioeconomic Pathways (SSP), y tin un cantidad sigui di un balor cu (aproximadamente) ta representa e forsamento

radiativo den W/m<sup>2</sup> pa aña 2100. Numeracion ta varia entre 1, e pathway sostenibel, te cu 5, e pathway cu emision halto di greenhouse gas. Den e rapport aki, SSP1-2,6 ta denomina scenario abou, SSP2-4,5 como scenario modera y SSP5-8,5 como scenario maximo.

**Temporada di transicion** ta e periodo di aña entre temporada seco y temporada muha, di juni pa augustus

**Temporada di awacero** ta e periodo di aña cu mas awacero den averahe, di september pa januari

**Inversion di biento** ta un evento den cua biento pasat normalmente oriental ta disminui temporalmente of biento ta cambia di direccion. Esaki sa ta causa pa sistema di tormenta cu ta pasa e isla.

# Referencianan

- [1] van Dorland, R., Beersma, J., Bessembinder, J., et al. (2024). KNMI National Climate Scenarios 2023 for the Netherlands. Scientific report WR-23-02, De Bilt.
- [2] IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- [3] Oppenheimer, M., Glavovic, B., Hinkel, J., van der Wal, R., Magnan, A. K., Abd-Elgawad, A., Cai, R., Cifuentes-Jara, M., Deconto, M., Ghosh, T., Hay, J., Isla, F., Marzeion, B., Meyssignac, B., & Sebesvari, Z. (2019). Sea level rise and implications for low lying islands, coasts and communities. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
- [4] Wal, R.S.W., Nicholls, R., Behar, D., McInnes, K., Stammer, D., Lowe, J., Church, J., DeConto, R., Fettweis, X., Goelzer, H., Haasnoot, M., Haigh, I., Hinkel, J., Horton, B., James, T., Jenkins, A., LeCozannet, G., Levermann, A., Lipscomb, W., White, K., 2022: A High-End Estimate of Sea Level Rise for Practitioners. Earth's Future 10.
- [5] DeConto, R.M., Pollard, D., Alley, R.B. et al., 2021: The Paris Climate Agreement and future sealevel rise from Antarctica. Nature 593, 83–89.
- [6] Bamber, J. L., et al., 2019: Ice sheet contributions to future sea-level rise from structured expert judgment, Proceedings of the National Academy of Sciences 116(23), pp. 11195-11200.
- [7] Seneviratne, S.I., X. Zhang, M. Adnan, W. Badi, C. Dereczynski, A. Di Luca, S. Ghosh, I. Iskandar, J. Kossin, S. Lewis, F. Otto, I. Pinto, M. Satoh, S.M. Vicente-Serrano, M. Wehner, and B. Zhou, 2021: Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1513–1766, doi: 10.1017/9781009157896.013.
- [8] KNMI, 2023: KNMI'23-klimaatscenario's voor Nederland, KNMI, De Bilt, KNMI-Publicatie 23-03.



**Detaye di publicacion:** 23 di yüli 2026

**Autor** Lothar Irausquin, Anneloes Teunisse, Iris Keizer, Frédéric Ruijs, Peter Siegmund, Rein Haarsma, Hylke de Vries

**E rapport aki mester cita como:**

International Panel on Deltas and Coastal Zones (IPDC) (2026). Scenario climatico pa Aruba pa 2050 y 2100. IPDC, Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), Departamento Meteorologico di Aruba (DMA), 23 di yüli 2026 | KNMI-publicacion 26-03.

E rapport aki ta basa riba 'Technical report: Climate Scenarios pa Aruba, Curaçao y Sint Maarten' **Autor:** Anneloes Teunisse, Iris Keizer, Rein Haarsma, Hylke de Vries, Pédzi Flores-Girigori, Lothar Irausquin, Sheryl Etienne-Leblanc, Joffrey Boekhoudt, Jonathan Zoetrum and Robert-Jan Moons

**E rapport aki ta elabora den colaboracion estrecho cu:**

- Departamento Meteorologico di Curaçao (MDC)
- Departamento Meteorologico di Aruba (DMA)
- Departamento Meteorologico di Sint Maarten (MDS)
- Instituto Meteorologico Koninklijk Nederlands (KNMI)

**y den coordinacion cu:**

- National Climate Resilience Council Aruba (NCRC)

**E rapport aki tambe ta traduci** na Hulndes y Engles.

E traduccion na papiamento ta realisa pa: ELAN Languages, Netherlands.

**E rapport aki a publica** como parti di e actividad general di IPDC Caribe Hulandes #2: 'Scenario climatico y digitalizacion pa Aruba, Curaçao y Sint Maarten.' Dirigi pa R.J. Moons.

**Nos ta Gradicimento**

Scenario climatico pa Aruba ta desaroya den marco di International Panel on Deltas and Coastal Areas (IPDC), un iniciativa apoya pa Gobierno di Hulanda y facilita pa Deltas and Climate Adaptation Services (CAS). E trabou ta realisa pa e Departamento Meteorologico di Aruba (DMA) y Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI) y compila mediante un esfuerzo conhunto colaborativo entre IPDC, DMA, KNMI y National Climate Resilience Council (NCRC).



Royal Netherlands  
Meteorological Institute  
Ministry of Infrastructure and  
Water Management

