



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Grado en Geografía, Urbanismo y
Ordenación del Territorio



TRABAJO DE FÍN DE GRADO

Director: Domingo Fernando Rasilla Álvarez

Curso: 2021-2022

CAMBIO CLIMÁTICO Y MIGRACIONES
CLIMATE CHANGE AND MIGRATIONS

Mario González Ceballos

7 de julio de 2022

ÍNDICE

RESUMEN / ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	8
3. RESULTADOS	9
3.1. Conceptos preliminares: migrantes, desplazados y refugiados	8
3.2. Cambio climático y migraciones: evidencias del pasado	12
3.2.1. <i>El Sáhara Verde</i>	13
3.2.2. <i>La Dust Bowl</i>	16
3.3. Clima y desplazamientos desde la segunda mitad del siglo XX	17
3.3.1. <i>Los desastres naturales en la segunda mitad del siglo XX</i>	17
3.3.2. <i>Catástrofes naturales y desplazamientos masivos de la población</i>	24
3.3.3. <i>Clima, migraciones e inestabilidad política y social</i>	26
4. GESTIÓN DE LOS RIESGOS	31
4.1. Inundaciones en Bangladesh	34
4.2. Inundaciones en Holanda	35
4.3. El huracán Katrina (Nueva Orleans)	36
4.4. La gestión ¿subordinada únicamente a los recursos económicos?	38
5. LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO	39
6. CONCLUSIONES	44
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	45
REFERENCIAS	46

RESUMEN

No existe un concepto claro y asumido por las instituciones del migrante climático, así como la división migrante, refugiado y desplazado de acuerdo con la legislación internacional, cada uno refleja situaciones personales diferentes. Existen evidencias históricas mediante el cual se considera a los cambios climáticos una de las causas más probables de desplazamientos masivos provocando un factor de empuje de la movilidad de la población. Los fenómenos atmosféricos que en la actualidad provocan la movilidad de la población son las sequías, los huracanes y las inundaciones, haciendo que su grado de intensidad de estos fenómenos atmosféricos sea bastante superior en la actualidad y en las próximas décadas a causa del cambio climático. Otra de las causas que explican y determinan el riesgo, vulnerabilidad y peligrosidad es la respuesta de las sociedades ante fenómenos análogos está muy condicionada por su capacidad de gestión del riesgo, relacionada a su vez con su nivel de desarrollo.

Palabras clave: Cambio climático, migración, gestión del riesgo.

ABSTRACT

There is no clear and institutionally accepted concept of climate migrant, as well as the division of migrant, refugee and displaced according to international law, each reflecting different personal situations. There is historical evidence that climate change is one of the most likely causes of mass displacement and a push factor for population mobility. The atmospheric phenomena that currently cause population mobility are droughts, hurricanes, and floods, making the degree of intensity of these atmospheric phenomena considerably higher now and in the coming decades due to climate change. Another of the causes that explain and determine risk, vulnerability and hazard is the response of societies, which is highly conditioned by their risk management capacity, related in turn to their level of development.

Keywords: Climate change, migration, risk management.

1. INTRODUCCIÓN

La movilidad de la población es una constante en el ser humano. Es uno de los fenómenos sociales más antiguos, pero ha tomado especial relevancia en la nueva era de la Globalización. Los aproximadamente 6 millones de personas que han abandonado recientemente Ucrania constituyen la última manifestación de un buen número episodios de trasvase de grandes volúmenes de población entre puntos del planeta, con consecuencias evidentes tanto en los territorios de salida como en los de llegada.

Desde sus orígenes en África, las diferentes especies de homínidos se expandieron en sucesivas oleadas, colonizando prácticamente todo el planeta. Los estudios genéticos están proporcionando un conocimiento detallado de esos desplazamientos, que se remontan a varios miles de años atrás (Krause y Trappe, 2020). Hay evidencias de una primera salida del *Homo sapiens* desde el continente africano hace unos 85.000 años, con no excesivo éxito; en una segunda salida, hace unos 40-35.000 años, ocupó la mayor parte de los continentes, entrando en contacto con otras subespecies humanas.

La sedentarización transformó la movilidad del ser humano, que adquirió una naturaleza distinta. El incremento de la explotación de los recursos naturales, coincidente con la mejoría climática holocena, desencadenó un conjunto de relaciones culturales, económicas, sociales y políticas mucho más complejo, lo que probablemente reforzó los sentimientos de pertenencia a un territorio y a un grupo social. En consecuencia, a los desplazamientos vinculados a los cambios medioambientales y, por ende, a los recursos, se añadieron ahora los primeros conflictos políticos, sociales, religiosos y económicos, que se saldaron en muchas ocasiones en invasiones o huidas masivas por el uso de la violencia.

En época histórica son numerosos los episodios de movimientos de grandes grupos humanos, por ejemplo, las migraciones indoeuropeas hacia Europa y la India, las invasiones de los Pueblos del Mar, la diáspora griega, las migraciones germánicas hacia el Mediterráneo, la expansión bantú en África etc. Otro nuevo traslado masivo de la población tuvo lugar desde la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del XX, en este caso entre las antiguas metrópolis europeas y sus colonias o nuevos países independientes de América (Fig. 1).

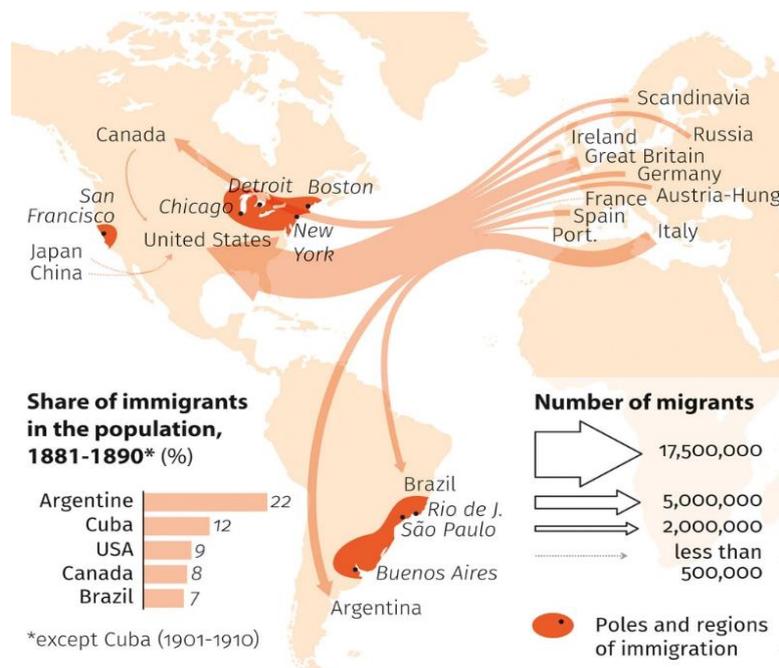


Figura 1. Gran migración transatlántica a finales del siglo XIX y principios del XX

Fuente: FNSP, 2018b.

El siglo XX también ha sido especialmente pródigo en movimientos de la población, algunos poco conocidos. Por ejemplo, casi 2 millones de griegos y turcos intercambiaron sus viviendas tras la conclusión de la guerra entre turcos y griegos, en 1923 (Howland, 1926). Se calcula que entre 12 y 14 millones de ciudadanos de origen alemán abandonaron diferentes países de la Europa Oriental al concluir la Segunda Guerra Mundial (Rutowska, Mazur y Ortowski, 2009).

Mientras que, como resultado del proceso de colectivización emprendido por el gobierno soviético a través del 1er Plan Quinquenal (1928-1932), hasta 23 millones de campesinos se desplazaron desde el campo a las ciudades de la URSS (Keefe, 2009).

En el caso de España, alrededor de 2 millones de personas se trasladaron a otros países europeos entre 1960 y 1974, mientras que unos 4,5 millones de personas se desplazaron internamente, hacia las ciudades, particularmente Madrid y Barcelona (Santos, 1999; Valero *et al.*, 2015).

A pesar de los avances técnicos de los últimos siglos, la mayor parte de la población todavía se concentra en regiones concretas, donde las condiciones climáticas, en especial la reducida variabilidad de las temperaturas y la regularidad de las precipitaciones permiten una producción agrícola constante (Fig. 2). Sin embargo, el tránsito entre los

siglos XX y XXI está protagonizado también por una grave crisis climática, término con el que se describe las consecuencias del calentamiento del planeta.

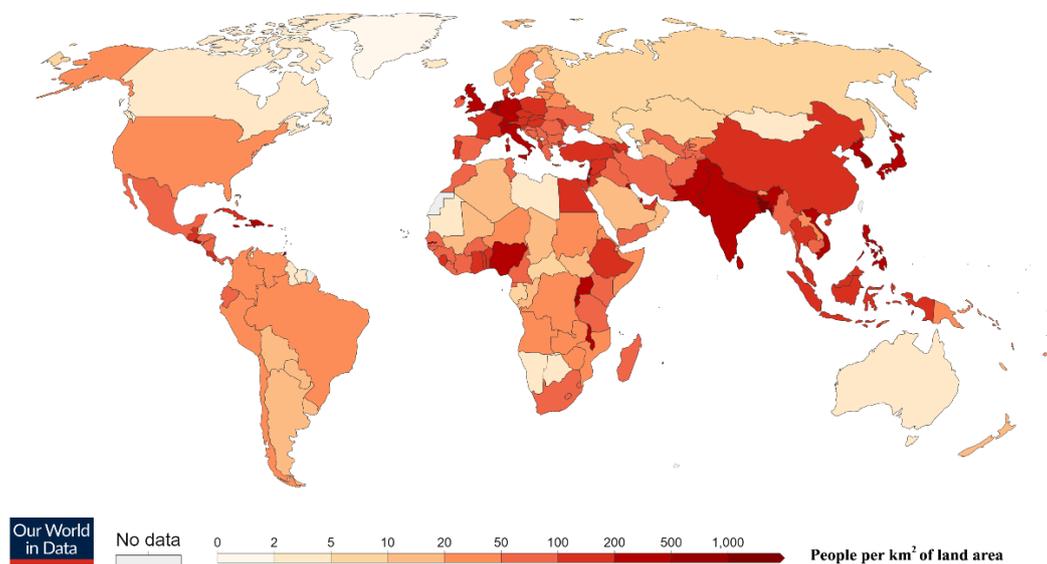


Figura 2. Densidad de la población mundial en 2022 (hab/km²)

Fuente: Our World in Data, 2021

El desarrollo económico de los últimos dos siglos se ha sustentado en el uso intensivo de fuentes de energía fósil. La emisión a la atmósfera de los subproductos resultantes de la quema de estos combustibles ha modificado la composición de la atmósfera, favoreciendo el incremento de gases de efecto invernadero, lo que se ha traducido en un calentamiento de la atmósfera. Este calentamiento, de carácter global y más intenso en las latitudes elevadas, ha ocasionado también cambios en los patrones de la circulación atmosférica y en otras variables, como la precipitación, la nubosidad, el viento (IPCC, 2021). Todos estos cambios en la atmósfera se han traducido en cambios en los restantes subsistemas, como un aumento de la temperatura del mar, la reducción de los glaciares de montaña etc. Es, por lo tanto, un cambio climático inducido por el ser humano, lo que le diferencia de otros cambios ocurridos en el pasado. Otro de sus rasgos más importantes es la velocidad que están adquiriendo estos cambios, perceptibles incluso a escala humana; de acuerdo con esta afirmación, también sería un “cambio climático abrupto” (Asensio, 2018).

Ya en 1990, el IPCC avanzaba que uno de los impactos más significativos del cambio climático podría ser el desplazamiento de grandes masas de la población por la subida del

nivel del mar, los fenómenos meteorológicos extremos, la inseguridad alimentaria, los cambios en los patrones de enfermedades infecciosas etc. (IPCC, 1990). A mediados de ese mismo decenio, se calculaba que unos 25 millones de personas ya se habían visto obligadas a abandonar sus hogares por esas presiones, y cómo ese número era superior al de desplazados por guerras o por persecución política. Algunos analistas incluso avanzaban cifras de hasta 250 millones de personas desplazadas en 2050 (Stern, 2006).

De los cinco mayores riesgos, en términos de impacto, cuatro están asociados a factores de tipo ambiental: variaciones en la disponibilidad de recursos hídricos, desastres naturales, fracaso en adaptación al cambio climático y, por último, a eventos climáticos extremos (Tabla 1). En definitiva, todos ellos tienen una implicación directa con el porqué de los migrantes climáticos, “... pues son estos eventos climáticos los cuales provocan el desplazamiento de las personas” (Asensio, 2018).

Tabla 1. Principales tipos de riesgos mundiales, según su probabilidad e impacto

PRINCIPALES RIESGOS, SEGÚN SU PROBABILIDAD	PRINCIPALES RIESGOS, SEGÚN SU IMPACTO	
Eventos climáticos extremos	Armas de destrucción masiva	Categorías
Migración involuntaria a gran escala	Eventos climáticos extremos	Económicos
Desastres naturales	Crisis de agua	Ambientales
Ataques terroristas	Desastres naturales	Geopolíticos
Fraude o robo de datos	Fracaso de la mitigación del cambio climático	Sociales
Ciberataques	Migración involuntaria a gran escala	Tecnológicos
Comercio ilícito	Crisis alimentarias	
Catástrofes medioambientales provocadas por el hombre	Ataques terroristas	
Conflictos entre Estados	Conflictos entre Estados	
Fracaso de los gobiernos nacionales	Desempleo	

Fuente: elaboración propia a partir de WEF, 2017.

Aunque los riesgos ligados son evidentes, la respuesta en términos de movilidad de la población puede estar mucho más ligada al nivel de exposición y de vulnerabilidad de esa sociedad.

“El hombre, como el resto de los seres vivos, se encuentra sometido en cierta medida al medio natural que lo rodea. Es precisamente la naturaleza, la que proporciona los elementos necesarios para la existencia de las sociedades humanas, al tiempo que lleva

consigo toda una gama de amenazas, dificultades e incluso peligros, contrarios al bienestar del hombre y, a veces, a su propia supervivencia” (Calvo, 1984).

“Una definición sencilla de riesgo natural es considerarlo como "aquellos elementos del medio físico y biológico nocivos para el hombre y causados por fuerzas ajenas a él". Ahora bien, resulta evidente que en la naturaleza no hay voluntariedad, que el medio en sí es tan sólo "materia neutral", lo que hace insatisfactoria la definición aludida ya que es, sin duda, el estado de las sociedades humanas afectadas por un evento lo que hará a este más o menos peligroso para ellas. Dicho de otra manera: es el nivel cultural y técnico de los distintos grupos humanos el que determina, en un momento dado, cuáles de los elementos que conforman el medio son "recursos" y cuales son amenazas o "resistencias" para el hombre” (Calvo, 1984).

“Desde un punto de vista geográfico, riesgo es la situación concreta en el tiempo de un determinado grupo humano frente a las condiciones de su medio, en cuanto este grupo es capaz de aprovecharlas para su supervivencia, o incapaz de dominarlas a partir de determinados umbrales de variación de estas condiciones” (Calvo, 1984).

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Este trabajo se fundamenta en la hipótesis que, si en el pasado los cambios climáticos provocaron desplazamientos de la población a gran escala, los cambios en el Sistema Climático causados por el incremento de las concentraciones de gases invernadero también provocarán desplazamientos de la población en un futuro próximo. La estructura del trabajo se organiza en los siguientes apartados:

- a) Revisión y propuesta de reconsideración en la definición de las diferentes figuras (migrante, refugiado, asilado) ligadas a la población desplazada de sus lugares de origen.
- b) Análisis de episodios de la historia de la Humanidad en los que se considera a los cambios climáticos una de las causas más probables de desplazamientos masivos de la población
- c) En tercer lugar, un análisis de la evolución de los desastres naturales ocurridos en la segunda mitad del siglo XX, resaltando el papel del clima frente a otras causas e identificando qué fenómenos climáticos han incidido de manera determinante en desplazamientos masivos de la población.

d) Y finalmente, se compara la respuesta de algunas de estas sociedades, con características socioeconómicas diferentes, a fenómenos climáticos similares, haciendo hincapié en la capacidad de gestión.

La metodología seguida ha consistido fundamentalmente en una recopilación de información, tanto numérica como bibliográfica publicada ya sean fuentes estadísticas obtenidas de internet como páginas web de instituciones por ejemplo EM-DAT (<https://www.emdat.be/>), IPCC (<https://www.ipcc.ch/>) y Our World in Data (<https://ourworldindata.org/>).

3. RESULTADOS

Como ha sido planteado al inicio del Trabajo de Fin de Grado, hoy en día, la “cuestión migratoria” ocupa un lugar muy destacado en las agendas políticas, tanto nacionales como internacionales. Las historias de africanos desesperados cruzando el Mediterráneo en embarcaciones desvencijadas hacia Europa o las caravanas de centroamericanos viajando hacia la frontera entre USA y México son habituales en los medios de comunicación. Pero este sensacionalismo distorsiona la percepción del público, particularmente en los países receptores, que suele sorprenderse al conocer que los africanos representan no más del 14% de todos los migrantes mundiales, mientras que más del 40% provienen de Asia y otro 24% de Europa, o que el 94% de la migración africana toma una forma regular y cruza fronteras terrestres, no océanos). Además, ese mismo público suele agrupar en un mismo conjunto todos los desplazados, sin tener en cuenta que los motivos por los que los Rohingya han abandonado Birmania no son los mismos que los de los afganos o paquistaníes. Por esta razón, cabe preguntarse cuáles son las causas principales que llevan a una persona a abandonar su hogar y trasladarse a otro lugar, y si estas causas permiten distinguir diferentes modalidades de desplazamiento.

3.1. Conceptos preliminares: migrantes, desplazados, refugiados

La migración sería “... una forma de movilidad inusual, que implica una ruptura en la forma de vida anterior de la población” (Sempere, 2008), pero no necesariamente ni cambio de país, ni una larga duración, ni un choque cultural. En nuestro estereotipo actual, la migración va aparejada a la extranjería y a la diversidad socio-étnica, porque tendemos

a sobrestimar el choque identitario, real o supuesto, ante otras categorías de impactos, pero los impactos demográficos y económicos son tan importantes como los impactos sociales o los problemas de “integración” a los que a menudo se reduce el fenómeno.

Los desplazamientos de la población, tanto actuales como pasados, constituyen un fenómeno complejo, poliédrico, lo que ha conducido a la popularización de una terminología ambigua, en el que se usa de manera indistinta los términos migrante, refugiado o asilado, conceptos que en realidad deben asignarse a poblaciones diferentes. Es necesario, por tanto, identificar cuáles son esas diferencias y qué repercusiones podría tener ese baile de conceptos en el futuro de esas poblaciones. Para ello, el primer criterio a aplicar es el de las razones por las que el ser humano se desplaza de su lugar de residencia habitual a otros puntos del planeta. Estas causas son muy diversas, y habría que distinguir inicialmente entre desplazamientos voluntarios y forzados, aunque esta distinción también posee un elevado grado de subjetividad. La primera asume que la decisión de migrar es voluntaria y consciente, tomada para mejorar sus condiciones de vida (por causas económicas fundamentalmente). Las migraciones forzadas son mucho más complejas de definir y analizar, y en muchos casos la decisión de moverse es tomada para no empeorar más las condiciones de vida (huida de conflictos políticos o desastres naturales). Las migraciones forzadas hacen referencia a “movimientos de refugiados y desplazados por conflictos, desastres naturales o ambientales, desastres químicos o nucleares, hambrunas o proyectos de desarrollo (FMR, 2022). En el desplazamiento de la población se combinan factores económicos, políticos y sociales, tanto en el país de origen (factores determinantes o "factores de empuje") como en el de destino ("factores de atracción"):

- ❖ *Factores de empuje (push)*: son factores que obligan a las personas a moverse, normalmente de carácter negativo en su país de origen. Los factores de empuje comunes son el genocidio, la guerra, los disturbios civiles, el hambre, la sequía y el extremismo religioso.
- ❖ *Factores de atracción (pull)*: son factores en el país de destino, de carácter positivo, que animan a las personas a abandonar sus hogares. Los factores de atracción comunes son mejores oportunidades laborales y educativas.

Se suele asumir que en los desplazamientos por causas económicas predominan los factores de atracción, mientras que en los surgidos por conflictos los factores de empuje son más importantes. Además, en el caso de desplazamiento por causas económicas, la

movilidad puede llevarse a cabo dentro de las propias fronteras de un país (movilidad interna) o traspasarlas (movilidad externa); los desplazamientos forzados normalmente constituyen una forma de movilidad externa, sobre todo cuando las causas son políticas o religiosas, mientras que los desastres naturales ocasionan tanto desplazamientos internos como transfronterizos.

El desplazamiento forzado "... es aquel que obliga a una persona a salir de su región a causa de haber sufrido o estar en riesgo de sufrir una persecución, entendida como una violación grave o sistemática o sostenida de los derechos humanos y una falta de protección por parte del Estado, por lo que requieren protección internacional" (Oleaga *et al.*, 2014). Estas personas son consideradas "refugiados" por la legislación internacional y, por lo tanto, los estados receptores están obligados a tratar de manera singularizada a este grupo. Por ejemplo, mientras que los migrantes todavía pueden recibir la protección de su gobierno y son tratados en su país de acogida de conformidad con su propia legislación y procedimientos en materia de inmigración, los países de acogida están obligados a aplicar una serie de normas sobre el asilo y la protección de los refugiados, definidas tanto en su legislación nacional como en el derecho internacional. Por lo tanto, confundir los términos 'refugiado' y 'migrante' puede tener serias consecuencias en la vida y la seguridad de las personas refugiadas, ya que puede verse desviada la atención de la protección legal específica que requieren y el apoyo público hacia los refugiados y las instituciones de asilo (UNHCR/ACNUR, 2021).

Con todo, y como se ha señalado ya, estas definiciones presentan un elevado grado de ambigüedad; cada vez son más las personas que se desplazan dentro y fuera de sus países de origen, pero que no entran a priori en las categorías clásicas de migrante ni de refugiado, pese a que su desplazamiento sea forzado. Así, algunos activistas llevan tiempo utilizando la expresión "refugiado medioambiental" o "refugiado climático"; la literatura científica menciona otros términos como "refugiado ecológico", "refugiado ambiental", "migrante ambiental forzado", "eco-refugiado", etc. Por ejemplo, "evacuado climático" implica un desplazamiento temporal y controlado por las autoridades, dentro de las fronteras nacionales (como fue el caso del huracán Katrina), mientras que "migrante climático" implica la "atracción" del destino más que el "empuje" del origen hacia un estilo de vida más atractivo. ¿Cómo debemos entonces clasificar a estas personas? La Organización Internacional para las Migraciones (OIM) propone la siguiente definición: "... personas o grupos de personas que, por razones imperiosas de cambios repentinos o

progresivos en el medio ambiente que afectan negativamente a sus condiciones de vida, se ven obligadas a abandonar sus hogares habituales, o deciden de hacerlo, ya sea temporal o permanentemente, y que se desplazan dentro de su país o al extranjero" (OIM, 2022).

Sin embargo, el uso de la palabra "refugiado" para describir a quienes huyen de presiones ambientales no es estrictamente correcto según el derecho internacional. El Convención de las Naciones Unidas de 1951 y el Protocolo de 1967 sobre el estatuto de los refugiados son claros en cuanto a que el término debe restringirse a quienes huyen de persecución por motivos de raza, religión, nacionalidad, pertenencia a un determinado grupo social u opinión política social u opinión política. Si el término "refugiado climático" es problemático, se sigue utilizando, en parte, por falta de una buena alternativa. Los proponentes del término argumentan que, en el sentido más literal de las palabras, esas personas necesitan "buscar refugio" de los impactos del cambio climático. Al utilizar la palabra "refugiado", con las connotaciones antes señaladas, el público en general puede simpatizar con la sensación de coacción implícita, y también tiene menos connotaciones negativas que "emigrante" (UNHCR/ACNUR, 2021).

A pesar de estas controversias, que reflejan la ausencia de una definición uniforme y clara, la idea de una movilidad de la población mundial causada por alteraciones en el medio natural está popularizándose a medida que los responsables políticos y los científicos intentan evaluar los posibles efectos del cambio climático de otros procesos de degradación ambiental.

3.2. Cambio climático y migraciones: evidencias del pasado

La evolución de los homínidos ha estado estrechamente vinculada a los cambios climáticos que ocurrieron a lo largo del Pleistoceno, desde el momento en el que la formación del valle del Rift produjo una aridificación que transformó amplias áreas del actual África Oriental (Etiopía, Somalia, Kenia, Mozambique) en sabana. Esto obligó a esos homínidos a descender de los árboles, adquirir una postura erguida y modificar sus hábitos alimenticios. Más tarde, las sucesivas fases glaciares e interglaciares generaron tanto episodios críticos, que pudieron haber causado la extinción de algunos grupos humanos, como ventanas de oportunidad, aprovechadas para el desplazamiento a otros continentes.

La Revolución Neolítica y la domesticación de plantas y animales no supuso en realidad una liberación del control ejercido por el clima sobre las sociedades humanas. Más tarde, en las sociedades preindustriales, una economía basada en una agricultura de subsistencia, poco tecnificada y con bajos rendimientos por hectárea, requería la disponibilidad de grandes superficies de tierra. Los bajos rendimientos, entendiendo por tales que de cada semilla plantada se cosechaban 4 o 5, implicaba que, tras reservar una semilla para plantar el año que viene y 2 o 3 para la alimentación propia, tan sólo quedaba un estrecho margen para almacenar como reserva (Parker, 2013). Si por razones climáticas se sucedían varios años con cosechas deficientes, estas sociedades podían verse abocadas a una crisis de subsistencia que podía derivar en crisis económicas, sociales y políticas. El reparto desigual de la riqueza determinaba que sólo los privilegiados, que acaparaban grandes extensiones de tierra, podían disponer de los excedentes agrícolas en las cantidades requeridas para su pervivencia. Dado que uno de los objetivos de las élites dirigentes era asegurar el abastecimiento de alimentos para la población, en los momentos de desabastecimiento su legitimidad como gobernantes sufría, desencadenando conflictos políticos internos que podían conducir a su caída. Bajo esta premisa, en este apartado se revisan algunos ejemplos históricos de grandes desplazamientos de la población vinculados a causas climáticas.

3.2.1. El Sáhara Verde

Con ese nombre se hace referencia a un periodo (aunque se cree que episodios similares ocurrieron durante otros interglaciares), coincidente en gran medida con el Óptimo Climático Holoceno (~8000 años BP), en el que gran parte del actual desierto del Sáhara y sus alrededores experimentó condiciones más húmedas, albergando una población relativamente densa, dedicada a la agricultura, ganadería y pesca (Uriarte, 2003).

Las causas de la transformación del desierto del Sáhara (cuyo tamaño durante la última glaciación fue mayor que el actual) en un espacio más húmedo tienen que ver con el incremento de la radiación solar estival en el hemisferio norte, consecuencia de los conocidos ciclos de Milankotvich. Si bien este máximo térmico Holoceno fue un fenómeno global, el aumento de las temperaturas a escala regional desencadenó un fenómeno de “Mega-monzón” (Fig. 3). Como consecuencia de ello, la penetración del

aire húmedo del Golfo de Guinea alcanzó el interior del actual Sáhara, dónde una vegetación más densa favoreció unas mayores tasas de evapotranspiración.

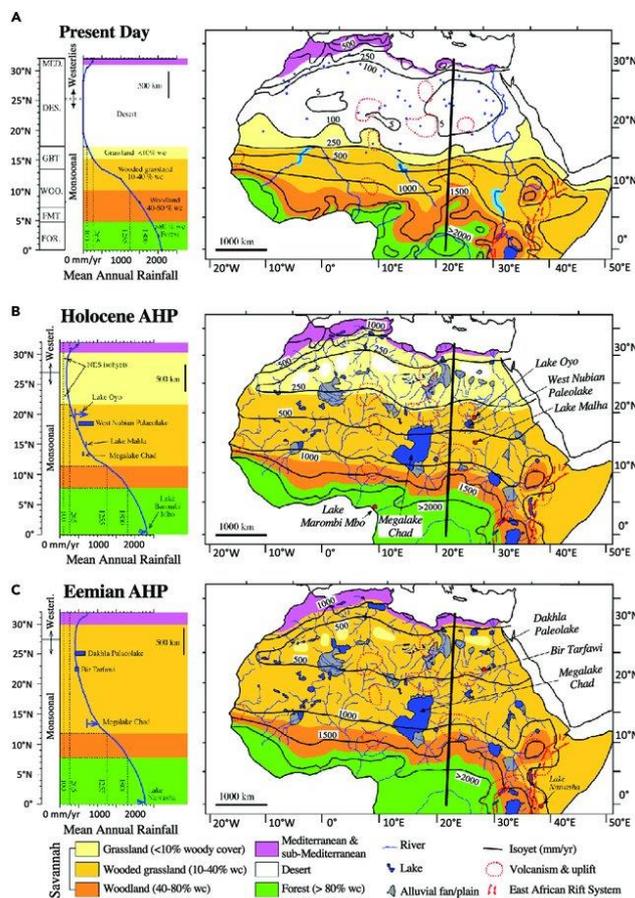


Figura 3. Reverdecimiento del Sáhara: cambios pasados e implicaciones futuras

Fuente: Pausata *et al.*, 2020.

Las evidencias de este Sáhara verde (probablemente una sabana seca en el actual corazón del Sáhara) (Fig. 4) son numerosas, tanto biológicas (fósiles de animales acuáticos -hipopótamos, cocodrilos etc.-) como hidrológicas (paleocauces ocultos bajo la arena y paleolagos como el Tchad o incluso la Depresión de Bodelé, de un tamaño muy superior al actual) hasta culturales, con pinturas de esos mismos animales (Fig. 5) y hasta la primera representación humana de una barca.

Estas condiciones favorecieron el asentamiento de diferentes grupos humanos en la zona, viviendo inicialmente como cazadores-recolectores hasta que consiguieron la domesticación de ganado vacuno, caprino y ovino (Uriarte, 2003).



Figura 4. Reconstrucción de la extensión de la cubierta vegetal en el Sáhara hace 5000 años
Fuente: Weekend, 2021.

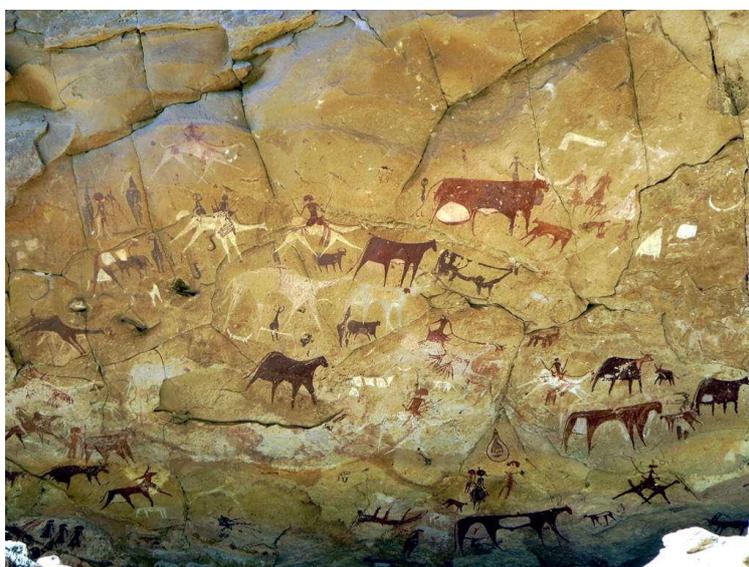


Figura 5. Pinturas rupestres de la Era Verde en el Sáhara
Fuente: Stanley, 2015.

La progresiva disminución de la radiación solar estival en el hemisferio norte no sólo condujo a un enfriamiento global, sino también al retorno del desierto. De acuerdo con las hipótesis manejadas en la actualidad, esta circunstancia habría implicado el abandono forzado de la zona por la mayoría de los grupos humanos (por lo tanto, hablaríamos de “refugiados climáticos”) en busca de regiones con mayor disponibilidad de agua. Para algunos autores, el desarrollo de las primeras sociedades complejas en el valle del Nilo se habría visto favorecido por esta migración.

3.2.2. La Dust Bowl

En una primera impresión, podría parecer que sólo en época preindustrial el clima fue capaz de ocasionar situaciones de crisis que se resolvieron con desplazamientos masivos de la población. Sin embargo, las sociedades industriales no han estado exentas de episodios similares de degradación ambiental, vinculados en parte al clima.

En este sentido, cabe señalar el conocido como *Dust Bowl*, un episodio de sequía, acompañado de intensas tormentas de polvo, que, al dañar la actividad agrícola en la región de las praderas estadounidense y canadiense en la década de 1930, propició un fenómeno migratorio hacia la costa oeste de USA (Fig. 6) (Lieberman y Gordon, 2021).

Sus orígenes se remontan a la colonización de las Grandes Llanuras de USA, en la segunda mitad del siglo XIX, por agricultores de la costa este de USA. La coincidencia de innovaciones técnicas, como el arado de acero, que facilitaba el cultivo de suelos arcillosos, con un periodo de precipitaciones por encima de los valores habituales, se tradujo en la puesta en cultivo de grandes extensiones de terreno, de productividad marginal en otras circunstancias. La roturación de la capa superior de gramíneas dejó el suelo sin protección, dejó un suelo muy suelto y fácilmente movilizable por procesos de erosión eólica. Un cambio hacia condiciones más secas, ligado al fenómeno ENSO, a lo largo de los años treinta, causó un aumento de las tormentas de polvo y la pérdida de grandes extensiones de suelo. Además, como consecuencia de la Gran Depresión, los precios agrícolas se desplomaron, por lo que muchas familias fueron incapaces de devolver los préstamos recibidos en la década anterior. Así, se calcula que más de 500.000 granjeros se quedaron sin hogar, por lo que muchas familias de *Okies* –los nacidos en Oklahoma, que, junto con Tejas, fue de los estados más afectados- se vieron obligadas a desplazarse, especialmente hacia la costa de California, en busca de trabajo (Lieberman y Gordon, 2021).

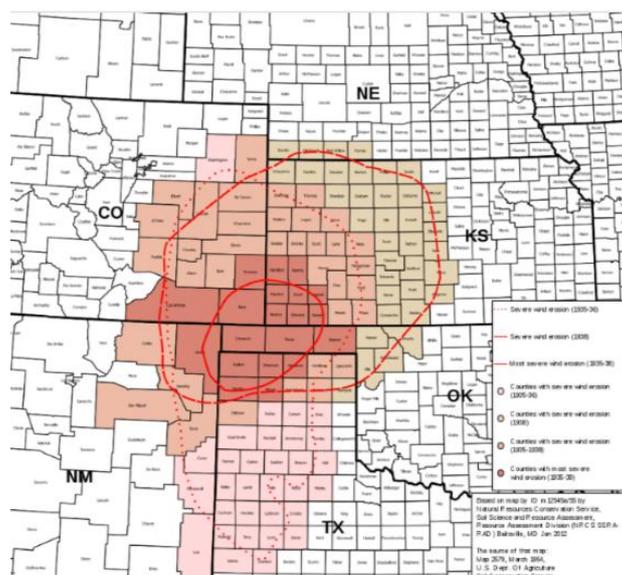


Figura 6. Estados afectados por el *Dust Bowl*

Fuente: NRCS SSRA-RAD, 1954.

Fue tal la magnitud de este episodio que produjo la mayor migración interna de la historia de Estados Unidos en un periodo de tiempo tan corto. Si bien se calcula que aproximadamente 5 millones de personas de color abandonaron los estados del sur hacia los del norte y del medio oeste, esta migración abarcó aproximadamente 50-60 años, entre 1910 y 1970; por el contrario, en unos 10 años aproximadamente 3,5 millones de personas se mudaron fuera de los estados de las llanuras (Lieberman y Gordon, 2021).

El impacto de la *Dust Bowl* no sólo fue económico y social, sino también constituyó un hito en la creación de mitos culturales de USA: artistas como la fotógrafa Dorothea Lange, el cantante Woody Guthrie -uno de los creadores de la música country- o el escritor John Steinbeck -con sus novelas *Las uvas de la ira* y *De ratones y hombres*, posteriormente llevadas al cine- retrataron las consecuencias de esta catástrofe humana y ecológica (Lieberman y Gordon, 2021).

3.3. Clima y desplazamientos desde la segunda mitad XX

3.3.1. Los desastres naturales en la segunda mitad del siglo XX

Como se ha señalado en páginas anteriores, existen evidencias de que los factores climáticos han desempeñado un papel importante en los movimientos de población en el pasado. “Mega sequías” están en la génesis de migraciones cananeas durante el conocido

como evento 4,2 ky, la invasión de los “Pueblos del Mar” o el colapso de imperios maya (siglo VIII, Yucatán) y Khmer (siglos XIX-XV, Vietnam). Por su parte, la abundancia de precipitaciones en la estepa euroasiática pudo estimular la expansión mongola, tanto hacia Europa como hacia China, en los siglos XIII y XIV. Sin embargo, no todos los investigadores están de acuerdo en el papel ejercido realmente por los cambios climáticos, por lo que algunos plantean que algunos vínculos son meramente especulativos y circunstanciales.

Aunque existe un consenso en que las catástrofes ambientales ocasionan diferentes impactos sobre la población, siendo uno de los más frecuentes su movilidad, es difícil evaluar su trascendencia por la ausencia de datos precisos. Debido a los numerosos factores involucrados, la ausencia de información estadística de confianza y la temporalidad de algunos desplazamientos masivos, no es fácil estudiar el impacto real de algunos episodios ni hacer proyecciones. Por otro lado, tampoco existe un desglose claro entre los diferentes procesos naturales causantes de daños, por lo que, en muchos casos, la información que hay tan sólo hace referencia a mudanzas que se han producido después de desastres naturales: según el *International Displacement Monitoring Centre* (IDMC), desde 2008, los desastres repentinos han provocado una media de 25,3 millones de desplazamientos al año (IDMC, 2020).

La calidad y el volumen de la información, tanto climática como demográfica, disponible en el siglo XX, permite realizar una aproximación más detallada a la simultaneidad de ambos fenómenos, usando como indicador el número de personas afectadas. Para ello se ha recurrido a la información estadística proporcionada por la base de datos *Emergency Events Database* (EMDAT), de la Université Catholique de Louvain (<https://www.emdat.be/>). Esta base de datos es de acceso libre y gratuito, y contiene referencias a diferentes tipos de desastres ocurridos en todo el mundo desde 1900, hasta la actualidad. Para que un desastre pase a constituir un registro de la base de datos, el mismo tiene que cumplir al menos uno de los siguientes requisitos (EMDAT, 2021):

- Haber registrado al menos 10 víctimas fatales o al menos 100 afectados.
- Haber supuesto la declaración de estado de emergencia.
- Haber supuesto una petición de asistencia internacional.

Los desastres recogidos en esa base de datos son agrupados en tres categorías: naturales, tecnológicos y complejos, siguiendo la propuesta del programa *Integrated Research on Disaster Risk* (IRDR). Los desastres naturales, definidos como aquellos

asociados mayormente con procesos y fenómenos naturales, se subdividen a su vez en seis subgrupos: biológicos, climatológicos, geofísicos o geológicos, hidrológicos, meteorológicos y extraterrestres. A su vez existe una tercera subdivisión más específica donde se refiere al agente causante del desastre. En dicha clasificación, los desastres que están más estrechamente relacionados con el funcionamiento del sistema climático son los meteorológicos, los hidrológicos y los climáticos (Tabla 2) (EMDAT, 2021).

Tabla 2. Clasificación de los desastres naturales

FACTOR	DESASTRE ASOCIADO	CONDICIONANTE	
Meteorológicos	Temperaturas extremas	Olas de calor, olas de frío, condiciones severas en invierno (nieve/hielo, heladas)	
	Niebla		
	Temporales		Borrasca extratropical
			Huracán
		Fenómenos convectivos (tormentas, tornados, tormentas de polvo, blizzards, mareas meteorológicas, temporales de viento...)	
Hidrológicos	Inundaciones	Costeras, ríos, flash flood...	
	Deslizamientos	Avalanchas (nieve)	
	Oleaje	Seiches, "olas locas" (rogue wave)	
Climatológicos	Sequías		
	Incendios forestales		

Fuente: EMDAT, 2021.

Con datos desde 1900 a 2018, los desastres naturales prevalecen sobre los tecnológicos en una ratio de 66% a 34%, habiendo afectado al 99,8% de la población y siendo causantes del 93,2% de víctimas mortales y del 99,2% de los daños materiales. Los más importantes son los desastres hidrológicos, representando el 38% de los eventos y el 48% del total de afectados, si bien los climatológicos son los responsables del mayor número de víctimas mortales, con el 36% y los meteorológicos causan el 44% de las pérdidas económicas (Scuderi *et al.*, 2019).

A partir de ahora se va a hacer un mayor hincapié en la evolución en el tiempo durante el siglo XX y principios del XXI. En las gráficos y mapas adjuntos a continuación (Fig. 7), se puede observar la variabilidad anual en el número y la proporción de muertes por desastres naturales en los últimos años (Ritchie y Roser, 2021).

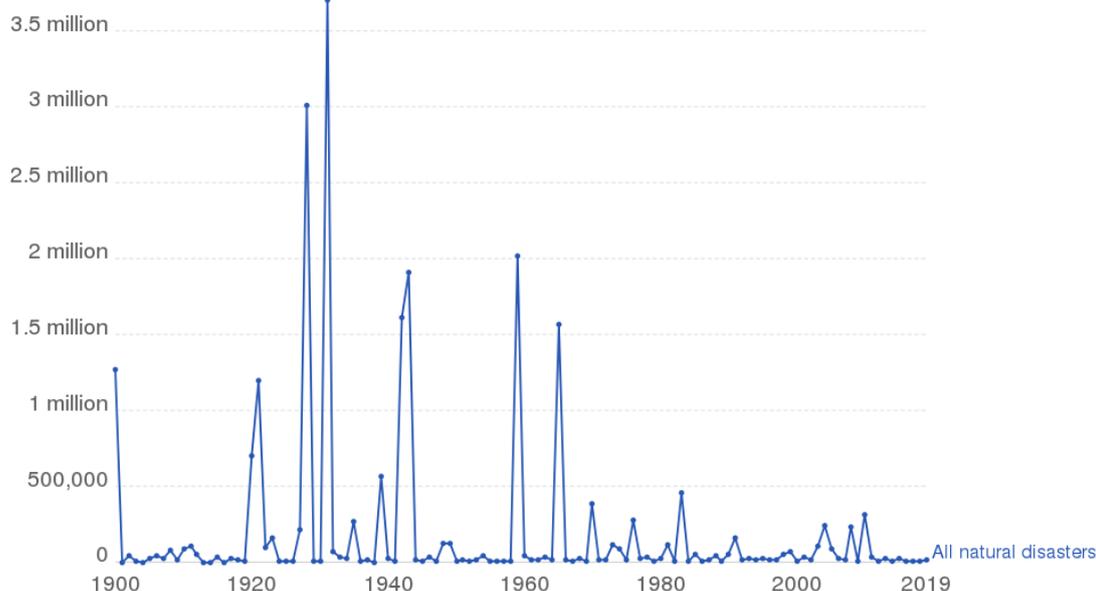


Figura 7. Evolución de las muertes por catástrofes naturales, 1978-2019

Fuente: Ritchie y Roser, 2021.

Durante el siglo XX hubo una disminución de las muertes por desastres naturales, a principios de siglo esta cifra estaba entre 400.000 y 500.000 muertes, en la segunda mitad de siglo y principios de la década de los 2000 esta cifra se encuentra alrededor de las 100.000 muertes. Esta disminución es más significativa cuando la comparamos con la tasa de crecimiento de la población, durante estos periodos, una disminución de más de 10 veces durante el último siglo (Ritchie y Roser, 2021).

Por otro lado, también se han sustituido los fenómenos más dañinos, que a principios de siglo eran inundaciones y sequías (como por ejemplo el *Dust Bowl*), mientras que a finales de siglo han aumentado los daños de las olas de calor, los grandes temporales, huracanes y los terremotos.

La mayoría de las muertes a nivel mundial están producidas por huracanes y sequías, hay que tener en cuenta que estas muertes han ido disminuyendo de formas significativa salvo en el caso de los terremotos y del clima extremo (Ritchie y Roser, 2021).

En cuanto a las sequías ha habido una disminución progresiva a lo largo del tiempo, destacando las décadas de los años veinte y cuarenta con un porcentaje bastante mayor de fallecidos, y los ochenta, con la conocida esta última como una de sequías más devastadoras ocurridas en Etiopía (Ritchie y Roser, 2021).

Mientras que en cuanto a los huracanes los países como EEUU o Puerto Rico, tuvieron una gran cantidad de fallecidos debido a este desastre natural, en cambio en el año 2019 la cifra ha disminuido en parte causado por un mayor porcentaje de ingresos para poder protegerse contra los huracanes, haciendo que el número de fallecidos sea menor respecto a los últimos 30 años. Así como también cada vez los huracanes progresivamente tienen lugar en periodos de tiempo más espaciados entre sí, aunque la intensidad es mayor. En el siguiente gráfico podemos observar las muertes globales por desastres naturales desde 1900 (Fig. 8) (Ritchie y Roser, 2021).

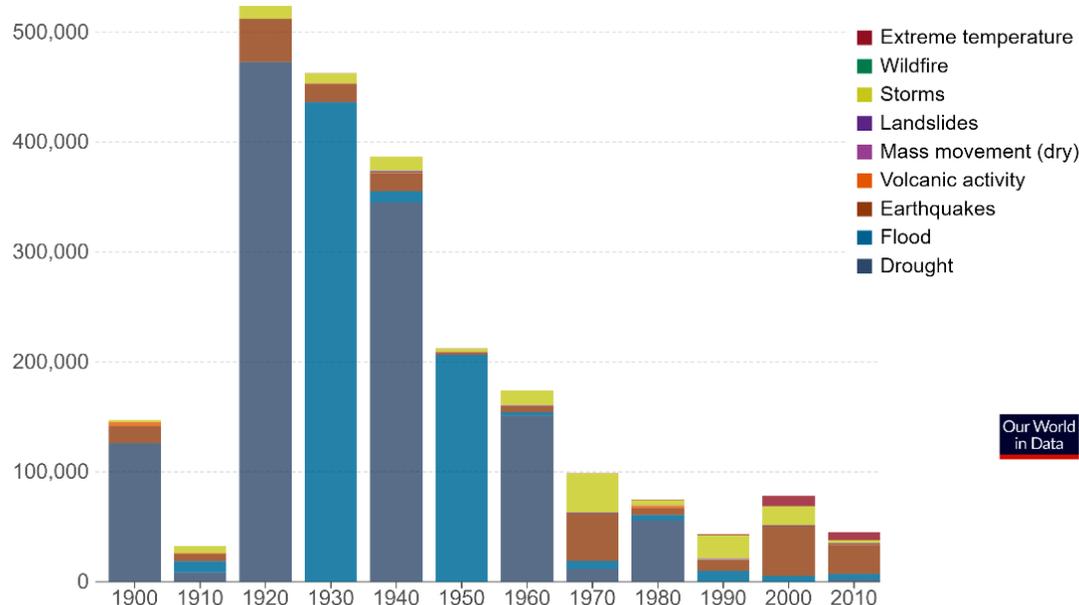


Figura 8. Media decenal de muertes producidas por catástrofes naturales en el mundo

Fuente: Ritchie y Roser, 2021.

Las diferentes categorías de desastres naturales también poseen una distribución espacial claramente diferenciada. El análisis regional del número de eventos correspondientes a tres de las principales categorías de desastres naturales ligados al sistema climático muestra que las sequías afectan fundamentalmente a los países situados entre los Trópicos, y especialmente al Sahel, Brasil, India y China (Fig. 9).

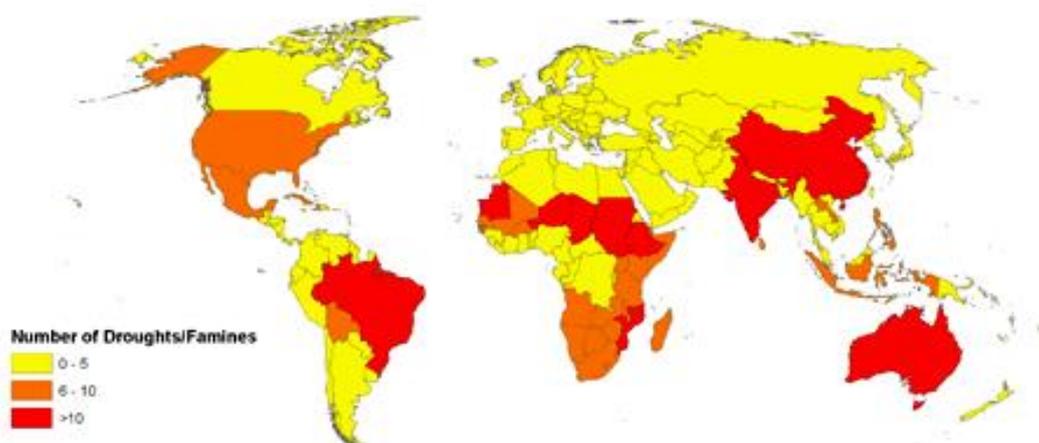


Figura 9. Número de catástrofes por sequía o hambruna, por países. 1974-2003

Fuente: EMDAT, 2005a.

Por otro lado, en cuanto a las inundaciones (Fig. 10) sobre todo se concentran en aquellos países más afectados por eventos climáticos extremos como los huracanes que conllevan inundaciones, así como lluvias torrenciales en EE.UU., Bangladesh e India.

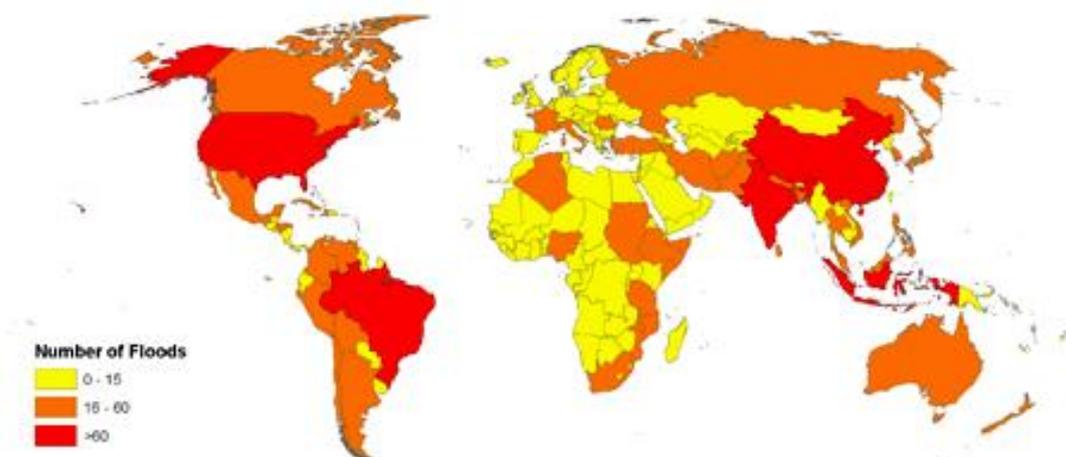


Figura 10. Número de catástrofes por inundaciones, por países. 1974-2003

Fuente: EMDAT, 2005b.

En el análisis de las migraciones por eventos climáticos, las fuentes consultadas establecen una serie de categorías de catástrofes naturales. Según recogen estas bases de datos, los fenómenos que más daños producen son las sequías, por ejemplo, la del Sahel en los años ochenta, así como en el norte de África, Oriente Medio desde comienzos del siglo XX y América Central. Por otro lado, tienen también un papel destacado los

huracanes, como es caso de Puerto Rico cuya población acabo emigrando hacia USA tras los últimos eventos que se sucedieron en 2017 (el Huracán María), al igual que ocurrió de manera similar en el SE asiático.

La cifra de personas que pueden fallecer a causa de un desastre natural varía de un año a otro, pero se estima que alrededor de 60.000 personas en todo el mundo son víctimas de este tipo de catástrofes, lo que representaría un 0,1% de las muertes mundiales, algunos años estas muertes son escasas mientras que otros años puede ser totalmente lo contrario (Ritchie y Roser, 2021).

El análisis de EOM (2019), basado en el realizado por Germanwatch (Eckstein *et al.*, 2021), recoge un total de 11.500 fenómenos meteorológicos extremos, los cuales provocaron 526.000 muertes y unas pérdidas económicas de alrededor de 3,47 billones de dólares estadounidenses (Fig. 11). Los países más afectados desde comienzos de siglo han sido Puerto Rico, Honduras y Myanmar, seguidos de Haití, Filipinas y Nicaragua. A grandes rasgos, los países más pobres son los más golpeados en cuanto a muertes y emergencias humanitarias, pero son los más ricos los que más pérdidas económicas sufren (EOM, 2019).

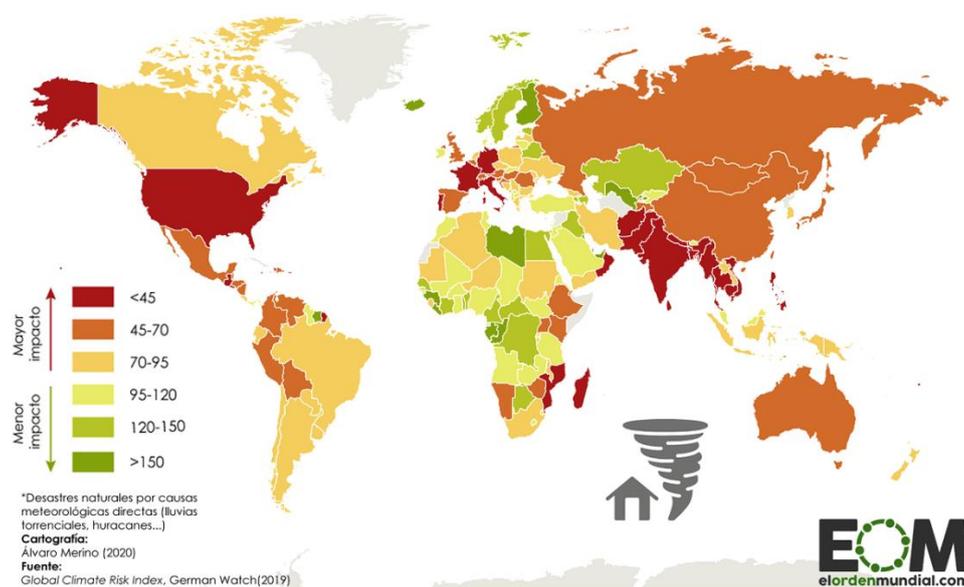


Figura 11. Índice de impacto por pérdidas materiales y humanas, por países. 1999-2018

Fuente: EOM, 2019.

3.3.2. Catástrofes naturales y desplazamientos masivos de la población

Si el análisis de los daños causados por los fenómenos atmosféricos es complejo en términos de pérdida de vidas humanas y materiales, es aún más difícil conocer el impacto real sobre la movilidad de la población.

Mediante el siguiente mapa (Fig. 12) se muestran mediante una serie de estimaciones la cantidad de población desplazada por países por los desastres naturales entre los años 2008-2017. Los desastres naturales suelen afectar con una mayor magnitud y frecuencia a los países del Sur como por ejemplo en Asia a excepción de Estados Unidos y Japón. “En el caso de Asia más de 70 millones en diez años en China, y más de 30 millones en el mismo periodo en India y Filipinas. No obstante, estos totales por países ocultan las geografías específicas de las tres catástrofes principales (inundaciones, huracanes y terremotos)” (FNISP, 2018a).

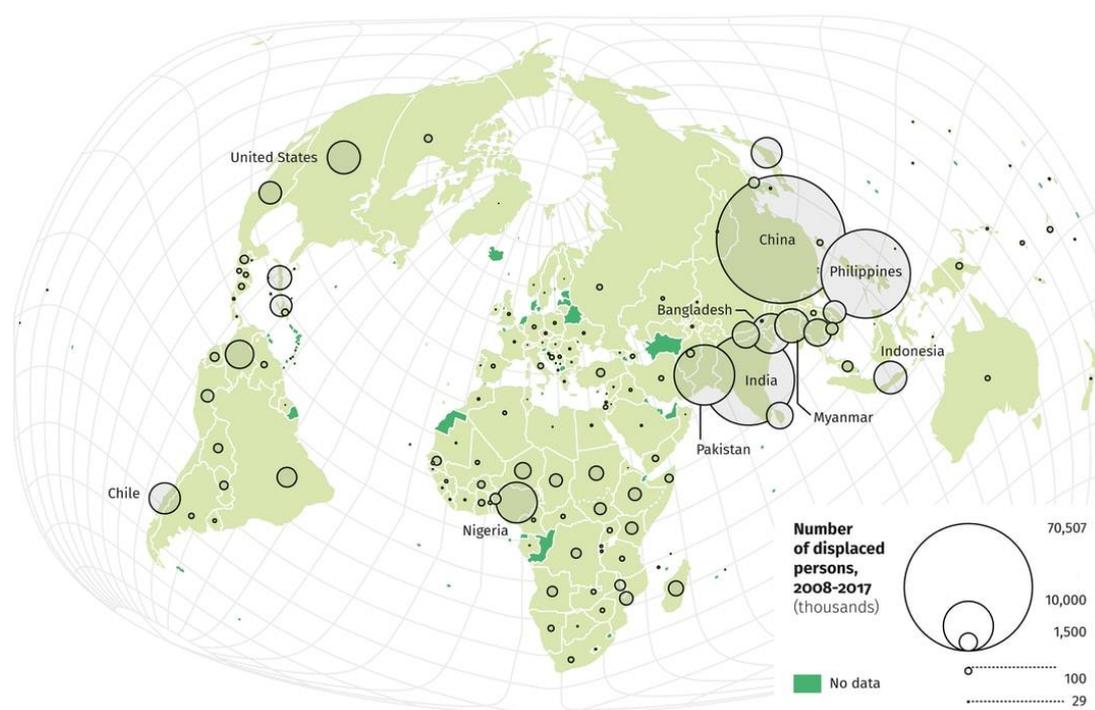


Figura 12. Personas desplazadas (en miles) por catástrofes naturales en el mundo. 2008-2017

Fuente: FNISP, 2018a.

“El Observatorio de Desplazamientos Internos (IDMC) calcula sus estimaciones de desplazamientos internos causados por desastres naturales a partir de muchas fuentes diferentes (autoridades gubernamentales, organizaciones internacionales, ONG, medios de comunicación, etc.). Aunque no se incluyen las sequías, las inundaciones parecen ser la principal causa de los desplazamientos relacionados con los desastres globales entre 2008 y 2016, seguidas de los huracanes y luego de los terremotos” (Fig. 13) (FNISP, 2018a).

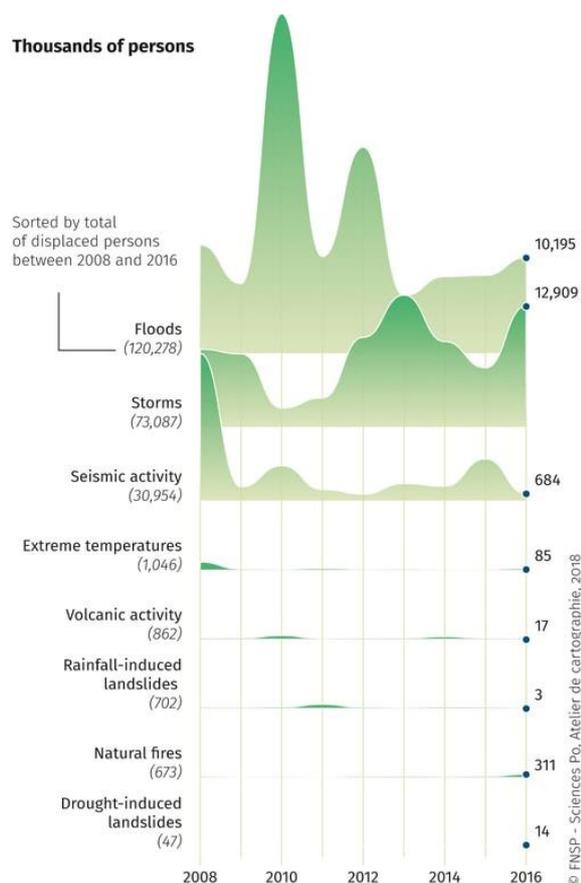


Figura 13. Personas desplazadas (en miles) por catástrofes naturales en el mundo, por tipo. 2008-2016

Fuente: FNISP, 2018a.

Como se ha comentado al comienzo del trabajo, existe una visión generalizada que asume que los desplazamientos se producen fundamentalmente entre diferentes países, es decir, cuando se atraviesan las fronteras internacionales, aunque ello no siempre es así, ya que la mayoría de las personas que se desplazan por el mundo lo hacen dentro de los límites de sus propios países, aunque sean migrantes no solo económicos sino también ambientales. Según estimaciones publicadas por el IDMC en el año 2019, es el continente asiático, en concreto China con más de 220.000 desplazados internos, y la India, ligeramente por encima de medio millón, el área que registró un mayor número de desplazados internos a causa de los desastres naturales, así como algunos países de África. Es posible, por tanto, que el impacto de las sequías sobre el movimiento de la población probablemente esté infraestimado, ya que esos movimientos se producirían sobre todo dentro de los propios países (Fig. 14) (IDMC, 2019).

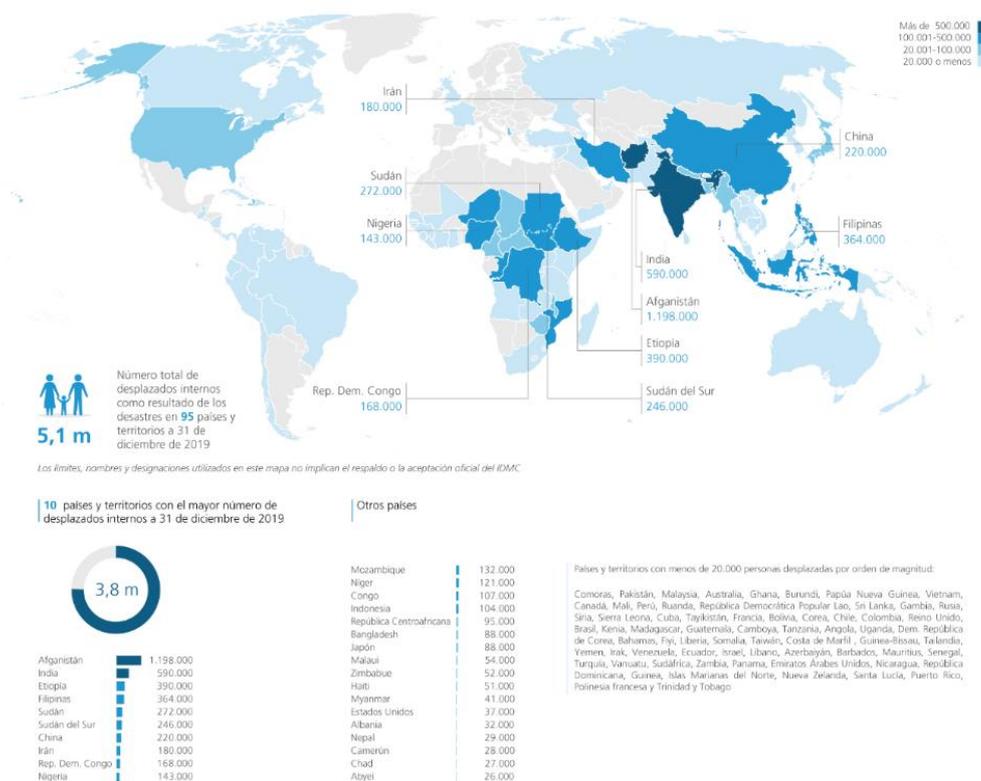


Figura 14. Número total de desplazamientos internos a causa de los desastres naturales, por países. 2019
Fuente: IDMC, 2019.

3.3.3. Clima, migraciones e inestabilidad política y social

El fenómeno de la movilidad de la población es complejo y poliédrico, y afecta a múltiples aspectos de la sociedad. También puede abordarse desde una visión complementaria, centrada no en los habituales aspectos económicos y sociales, sino en los políticos (conflictos) (Furlow, 2022). En ocasiones, los fenómenos climáticos no producen directamente desplazamientos de la población, sino que son el detonante de crisis de subsistencia, que las estructuras políticas de una región no son capaces de solucionar. Esto conduce a crisis económicas y políticas, que son los que desencadenan movimientos de la población. El nexo entre fenómenos extremos e inestabilidad política puede tomar diferentes opciones:

- Fenómenos climáticos excepcionales sacan a la luz problemas subyacentes en países otrora relativamente estables, que a su vez alimentan una inestabilidad política y el desplazamiento de la población, como el caso de Siria.

- Episodios climáticos, tal vez no tan extremos como en el caso anterior, pero sí lo suficientemente dañinos como para hacer inviable la pervivencia de las estructuras socio-económicas tradicionales. Éstos pueden generar desplazamientos si operan sobre una zona inestable de por sí, que trasladan esa inestabilidad política a los países que reciben los migrantes, como es el caso de Centroamérica (El Salvador-Honduras).
- Finalmente, un ejemplo que combina ambos escenarios es el Cuerno de África, donde las hambrunas causadas por las sequías son recurrentes, y han causado estados fallidos como Somalia o movimientos separatistas como los de Sudán del Sur.

La inestabilidad política derivada de esos movimientos de la población también provoca daños de naturaleza intangible: “Los desastres naturales alimentan las presiones que dan lugar a los conflictos, ya que agrava la inseguridad alimentaria, la pobreza y la escasez de recursos. A su vez, los conflictos pueden exacerbar los impactos de los desastres naturales, y ambos factores combinados incrementan la inseguridad alimentaria...” (Reuveny y Allen, 2007). Las condiciones de desigualdad y pobreza en las zonas de origen y en las receptoras pueden facilitar el estallido de situaciones de conflicto, ya que incrementan los agravios y dificultan la contención de las presiones (Fig. 15), como es el ejemplo de El Salvador-Honduras hacia los años sesenta (Reuveny y Allen, 2007).

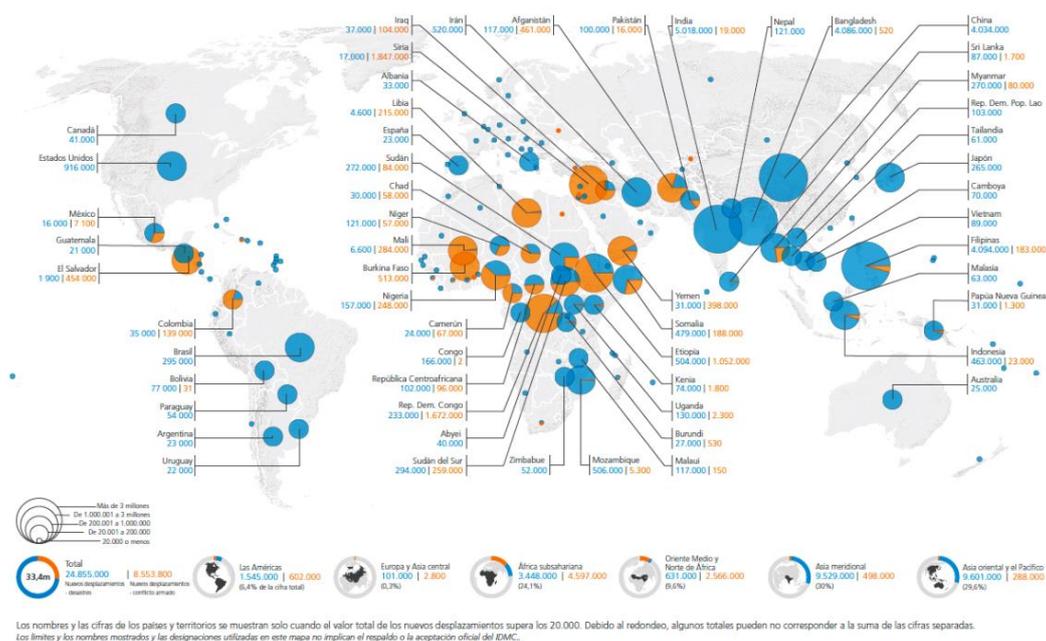


Figura 15. Nuevos desplazamientos por conflicto y desastres, por países. 2019
Fuente: IDMC, 2019.

Uno de los ejemplos más representativos del impacto indirecto del clima sobre las estructuras sociales y políticas de algunos países es el caso de la guerra de Siria, uno de los conflictos recientes con consecuencias más devastadoras: más de 200.000 muertos, 11 millones de desplazados, 4 millones de refugiados y 12,2 millones de personas que dependen de la ayuda humanitaria para subsistir. El conflicto comenzó en 2011, en un país con profundas desigualdades económicas y religiosas, y gobernado por una élite corrupta cuya cabeza era la dinastía de los Asad, en el marco de la conocida como Primavera Árabe.

A esta situación de inestabilidad se superpuso, desde 2007, una intensa sequía, cuyas consecuencias en forma de una crisis de subsistencia por la pérdida de cosechas, fueron acrecentadas por la mala gestión pública. “La sequía terminó con casi el 60% del sector agrícola y mató a más del 80% del ganado de la región del Creciente Fértil, al norte de Siria. Este colapso provocó que más de un millón y medio de personas migrasen del campo a las ciudades más cercanas” (El Diario, 2015; Müller *et al.*, 2016). Damasco, la capital del país, aumentó su población en más de 4 millones de personas, pasando de 8,9 millones en 2002 hasta los 13,8 millones en 2010 (Fig. 16; El Diario, 2015). Esta situación elevó la tasa de desempleo y el hacinamiento, así como desordenes políticos siguiendo una pauta similar a la de África subsahariana (El Diario, 2015; Müller *et al.*, 2016). La

sequía no se convirtió en el motivo principal de la guerra ni el éxodo masivo de ciudadanos sirios, aunque sí ha sido uno de los factores contribuyentes que generó una mayor incertidumbre (El Diario, 2015; Müller *et al.*, 2016).

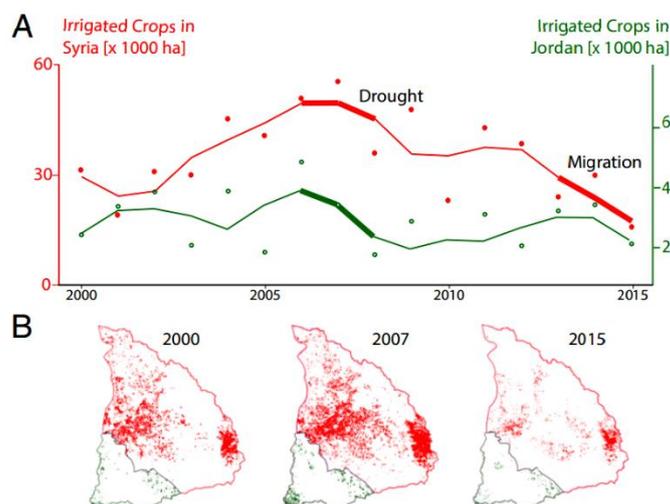


Figura 16. Evolución de las sequías y los movimientos migratorios en Siria

Fuente: Müller *et al.*, 2016.

El Salvador ha sido uno de los países más pobres de Centro-América, en el que la concentración de la propiedad de la tierra en manos de unas pocas familias es una de las causas fundamentales del desempleo y la pobreza de gran parte de la población (Reuveny y Allen, 2007). La ampliación de la superficie cultivable mediante la destrucción de hábitats naturales y la deforestación no ha servido para aumentar la tierra en manos de las clases más humildes, ya que más del 75% de las tierras disponibles para cultivar han sido reconvertidas en “haciendas” donde se cultivan productos como el café o algodón (Reuveny y Allen, 2007). El país ha vivido un constante desequilibrio entre la producción agrícola, en gran parte destinada a la exportación, y las necesidades alimentarias de una población en constante crecimiento. En comparación, su vecino Honduras tenía una cinco veces mayor (112.492 km^2) respecto a los 21.040 km^2 de El Salvador, y una densidad ocho veces menor. Estas son algunas de los motivos que han llevado al desplazamiento de salvadoreños hacia Honduras; aproximadamente 300.000 salvadoreños tuvieron que emigrar hacia el sur de Honduras entre 1930-1960 (Reuveny y Allen, 2007), de tal manera que actualmente, más de la octava parte de la población de Honduras proviene del sur de dicho país. Los emigrantes salvadoreños se han visto obligados a trabajar “arrendando

tierras de la elite de terratenientes hondureños”, compitiendo con los propios campesinos hondureños, cuya situación no era mucho mejor, dada la también desigual distribución de la propiedad de la tierra. Los conflictos a tres bandas entre terratenientes hondureños, campesinos hondureños y migrantes salvadoreños han sido constantes, de los que normalmente son más perjudicados éstos últimos (Reuveny y Allen, 2007). Cuando los propios campesinos hondureños exigieron unas reformas en los derechos de la propiedad de la tierra, el gobierno hondureño, junto a los terratenientes intentó paliar las protestas, haciendo responsables a los refugiados salvadoreños y convirtiendo la inmigración en un ejemplo de “... la invasión de tierras que utilizaba el gobierno para disimular el problema de la distribución de tierras” (Reuveny y Allen, 2007).

Finalmente, el cuerno de África es un área con una inestabilidad política permanente, dónde las hambrunas son un fenómeno recurrente. Su clima es subtropical, dependiente del monzón de África y de El Niño, y por lo tanto muy variable. Las lluvias se concentran en unos pocos meses, por lo que, si fallan, las consecuencias son devastadoras, como ocurrió durante la hambruna de los años 1983 a 1985. Aunque esa hambruna se atribuyó oficialmente a la sequía, sus consecuencias fueron agravadas por las políticas del gobierno, unas para acabar con la insurgencia (Frente Popular de Liberación de Tigray) y otras para lograr una "transformación social" (Waal, 1991).

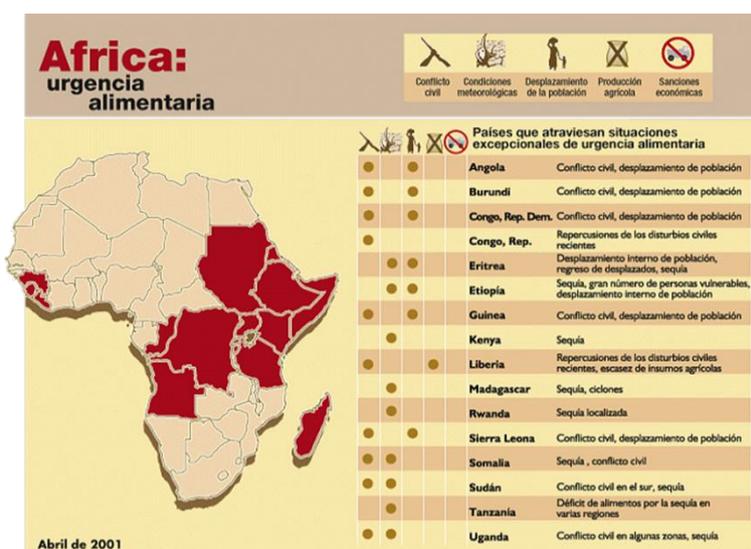


Figura 17. Sequías y situaciones excepcionales de urgencia alimentaria en África, por países

Fuente: FAO, 2022.

Cada año tienen lugar en Etiopía nuevos desplazamientos en parte debido a una serie de causas como son la rápida expansión urbana, los conflictos sobre la propiedad de la tierra y los recursos, así como los periodos de sequías recurrentes, enmarcados en una tendencia a largo plazo. Por ejemplo, en la primera mitad del 2019, se contabilizaron hasta 233.000 nuevos desplazamientos (Fig. 18), la mayor parte de ellos asociados a la sequía, que también provocó el que más de 5 millones de personas necesitara asistencia alimentaria de emergencia (El País, 2019). Además, dichos desplazamientos de la población producen conflictos en el territorio como por ejemplo es el caso de la Piratería en Somalia (Fernández Fadón, 2009) o los conflictos de Sudán del Sur (Morello y Rizk, 2022).

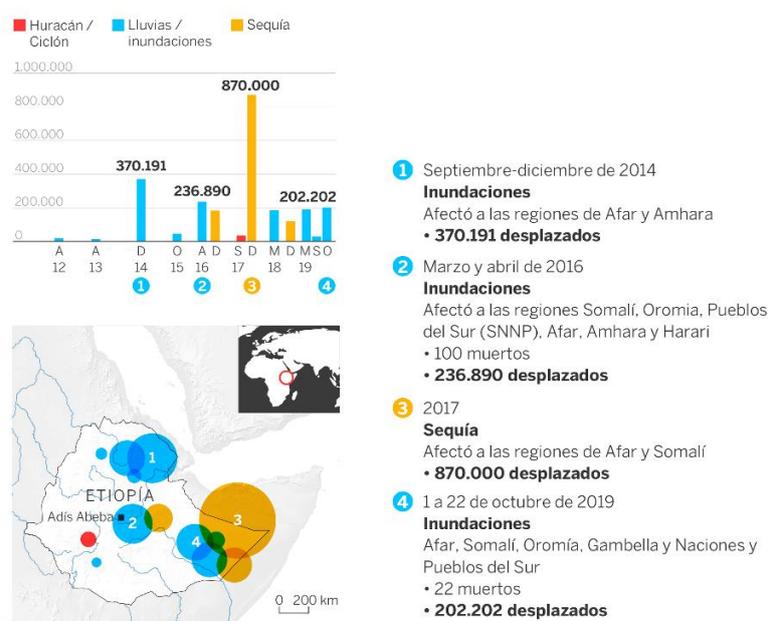


Figura 18. Principales movimientos de desplazados por desastres climáticos en Etiopía

Fuente: El País, 2019.

4. GESTIÓN DE LOS RIESGOS

No sólo es la peligrosidad del fenómeno el principal responsable de muchos desplazamientos, sino la gestión de esos eventos, que depende a su vez de otros condicionantes como el nivel de riqueza de un país, por lo que el fenómeno de los movimientos de la población por causas ambientales lo afrontan sobre todo países y

comunidades en vías de desarrollo. A simple vista “... los países de bajos ingresos serán los más afectados por las consecuencias del cambio climático y en concreto, las personas pobres y excluidas, los cuales son en su mayor parte mujeres, niños, niñas, así como pueblos indígenas y otros colectivos que en el día a día se enfrentan desgraciadamente a una vulnerabilidad creciente” (Richards y Bradshaw, 2017) (Fig. 19).

Existe un nexo de unión entre el riesgo de desplazamiento a causa de los fenómenos atmosféricos extremos y problemas sociales como la desigualdad, así como otros problemas relacionados con la injusticia (Richards y Bradshaw, 2017).

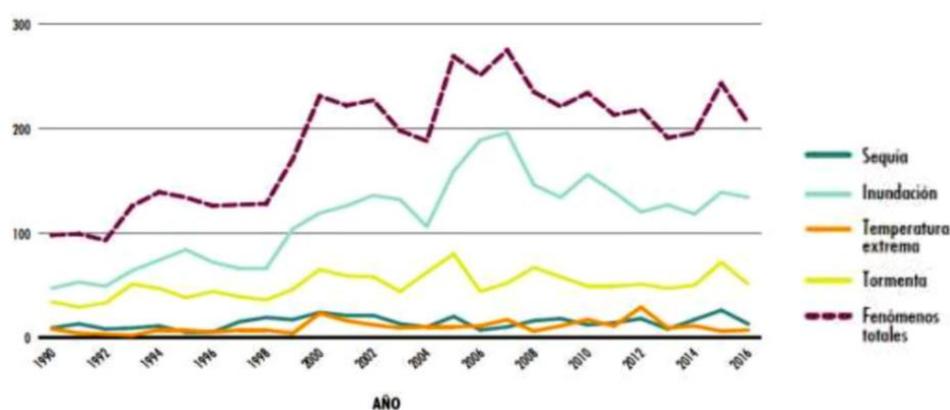


Figura 19. Evolución de las catástrofes climáticas (por tipo) en países de ingresos medios y bajos. 1990-2010

Fuente: Álvarez, 2018.

“Según Oxfam, entre los años 2008 y 2016 una media de 14 millones de nuevos desplazamientos anuales (0,42% de la población) fueron provocados por las catástrofes naturales en los países de ingresos bajos y medianos-bajos, frente a la media de un millón de nuevos desplazamientos anuales (0,08% de la población) en los países de ingresos más altos” (Fig. 20) (Richards y Bradshaw, 2017).

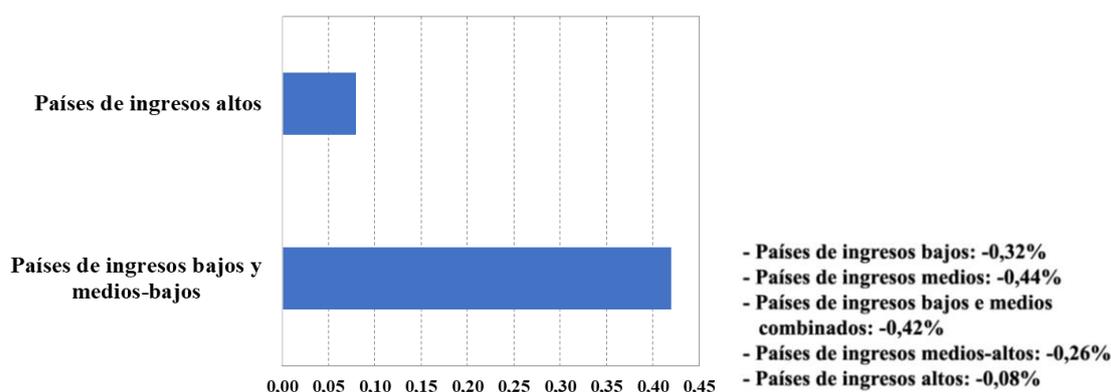


Figura 20. Población media desplazada anualmente (en %) por catástrofes asociadas a fenómenos meteorológicos extremos de carácter repentino, según los ingresos de los países. 2008-2016

Fuente: elaboración propia a partir de Richards y Bradshaw, 2017.

Debido en parte a que un gran porcentaje de la población en países de ingresos medios y bajos depende de la tierra para poder subsistir, son sus habitantes los que experimentan una mayor probabilidad de tener que emigrar hacia otros países debido a los desastres naturales, en muchos casos trasladando la desigualdad que les ha obligado a abandonar sus hogares, y este desplazamiento adquiere la condición de indefinido en muchos casos (Richards y Bradshaw, 2017).

Para comprobar y mostrar de diferente manera dicha afirmación comentada, Oxfam estimó el número de nuevos desplazados internos a causa de catástrofes relacionadas con la atmósfera durante los nueve primeros meses de 2017 entre enero a septiembre (Fig. 21). La mayoría fueron causados por inundaciones y por “tormentas” (en su mayoría por huracanes) seguido de cerca por la sequía.

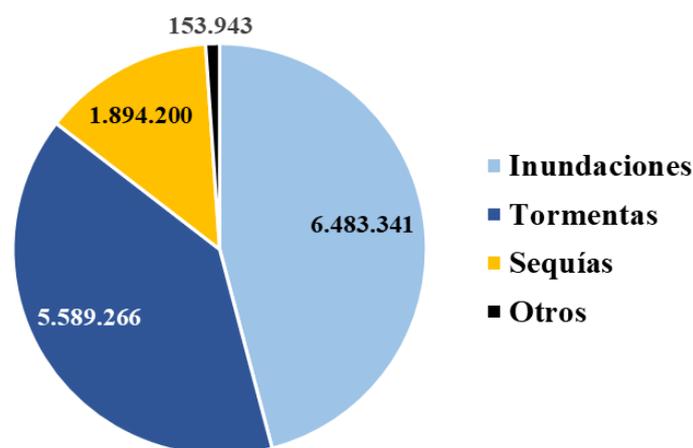


Figura 21. Personas desplazadas por fenómenos meteorológicos y climáticos en países de ingresos medios y bajos.

Enero-septiembre de 2017

Fuente: elaboración propia a partir de Richards y Bradshaw, 2017.

Para entender las diferencias en la vulnerabilidad de las sociedades ante fenómenos similares, las siguientes líneas presentan ejemplos de cómo afrontan un desastre natural los países con ingresos más altos respecto a aquellos países que tienen unos ingresos medios o bajos. Es el caso de la gestión del riesgo de inundaciones costeras relacionada con borrascas extratropicales o huracanes: los ejemplos elegidos son el Huracán Katrina en Nueva Orleans, las inundaciones en Bangladesh para terminar con la subida del nivel del mar en Holanda.

4.1. Inundaciones costeras en Bangladesh

“Bangladesh, un país de baja altitud y densamente poblado, es uno de los países más expuestos del mundo a los impactos del cambio climático” (Richards y Bradshaw, 2017). El impacto más inmediato de ese cambio climático es el incremento progresivo del nivel del mar, en combinación con las marejadas provocadas por los ciclones tropicales, capaces de provocar el desplazamiento de sus tierras y hogares en las comunidades que habitan zonas más próximas a la costa (Richards y Bradshaw, 2017). Hacia el interior de dicho país, se añade otro efecto derivado de la intensificación de las lluvias monzónicas, que causan la erosión de las riberas de los ríos. Un estudio publicado en el 2010 demostró que los efectos de esas catástrofes han desplazado a más de seis millones de personas en Bangladesh, donde según estimaciones el aumento de un metro en el nivel del mar podría llegar a desplazar entre 25 y 30 millones de personas (Richards y Bradshaw, 2017).

La vulnerabilidad extrema existente en Bangladesh ante las condiciones climáticas extremas no se debe principalmente a su geografía y nivel de exposición ante las amenazas climáticas, sino también a la pobreza que afecta dicho país (Richards y Bradshaw, 2017). La adaptación al cambio climático es esencial para el país, que se ha visto reconocido mediante pequeños esfuerzos y logros alcanzados hoy en día mediante iniciativas sin resultados óptimos como por ejemplo intentando ayudar a que la población a que tenga una mayor capacidad de anticipación y preparación ante dichos desastres. Sin embargo, aunque se hayan realizado todas estas iniciativas tanto por parte del gobierno como de las propias ciudades, Bangladesh se enfrenta día a día a graves y continuos problemas originados por los desastres naturales, “lo cual pone de manifiesto la necesidad de que la comunidad internacional adopte medidas urgentes” (Richards y Bradshaw, 2017).

4.2. Inundaciones costeras en los Países Bajos

Como su nombre indica, una gran parte de los Países Bajos se sitúa por debajo del nivel del mar, siendo terrenos ganados al mar desde, al menos, la Edad Media. Pero esto ha significado una gran vulnerabilidad a las inundaciones provocadas por temporales marítimo en el Mar del Norte. La gran inundación de enero de 1953, que causó más de 1800 fallecidos es el último ejemplo de una serie de catástrofes similares que han afectado históricamente a este país (Van Leussen, 2008). A raíz de esta catástrofe, los Países Bajos pusieron en marcha diferentes medidas para defender la costa de otros eventos similares, con un costo económico considerable. Pero además de la construcción de defensas, es muy importante evaluar la eficacia de la política de gestión de las inundaciones, ya que tanto las ideas como la circunstancias a través del tiempo van cambiando. Por ello, la política de defensa contra inundaciones experimenta una serie de evaluaciones una vez cada cinco años, con lo cual se actualizan las condiciones y los escenarios previstos en los planes de contingencia. En una de las últimas evaluaciones mostró que los diques son más resistentes que nunca y que los problemas asociados al riesgo de inundación (fluvial o marina) se han reducido bastante a lo largo de los años (Van Leussen, 2008).

No obstante, el riesgo está presente. En los últimos cincuenta años el riesgo de inundación ha aumentado progresivamente provocando víctimas y consecuencias económicas. “Esta paradoja se ha atribuido, en gran medida, a la divergencia creciente

entre el conjunto de normas existentes para la construcción de diques resistentes y el desarrollo social y económico constante” (Van Leussen, 2008).

El gran desarrollo económico intensivo del país ha hecho que la vulnerabilidad de los terrenos localizados detrás de los diques ha aumentado de manera notable, con ello, las consecuencias en el caso hipotético de inundación serían aún más cuantiosas. Se prevé que los efectos hagan aumentar el riesgo de inundación, ello quiere decir que va a ser necesario una mayor inversión, así como también una mayor concienciación hacia la población, siendo un país que puede protegerse ante un aumento del nivel del mar (Van Leussen, 2008).

En el 2006 se puso en marcha un programa estatal en el que se abordaba la planificación territorial teniendo en cuenta el cambio climático y, más concretamente, temas como la protección ante las inundaciones. Ante una mayor intensidad de las inundaciones debido al cambio climático se pondrán a prueba nuevos planes territoriales para corroborar si realmente se adaptan a dicho cambio. Esto nos muestra la gran sensibilización de este país ante las inundaciones, llegando a ser uno de los que más invierte en este tema en Europa (Van Leussen, 2008).

Hoy en día se están creando nuevas estrategias relativas a la seguridad ante el agua en el siglo XXI. Esta estrategia pone de manifiesto la solución ante la paradoja “más seguridad, más vulnerabilidad” así como preparar una nueva estrategia política de protección contra las inundaciones en los próximos años (Van Leussen, 2008).

4.3. Inundaciones en la costa del Golfo de EEUU.

El Golfo de México es un área propensa a inundaciones, debido a la combinación de una costa predominantemente baja y pantanosa y una elevada frecuencia de huracanes. Un ejemplo de ello es el huracán de Galveston (Texas), ocurrido en 1904, el desastre natural que ha causado un mayor número de muertos en EE.UU. (entre 6.000 y 12.000 muertos). Para evitar la repetición de episodios similares, sucesivos gobiernos, a través del Cuerpo de Ingenieros Militares, se embarcó en una política de obras públicas consistente en el levantamiento de diques y otras obras de ingeniería para reducir las inundaciones costeras. Sin embargo, esta política se ha revelado insuficiente a largo plazo, dado el aumento del nivel del mar y la falta de mantenimiento de esas obras públicas.

El episodio del huracán Katrina es un claro ejemplo de que incluso en “los países de mayores ingresos, las poblaciones más excluidas de dichos países se tienen que enfrentar a un riesgo mucho mayor de tener que desplazarse en esta situación durante periodos de tiempo más largos” (Richards y Bradshaw, 2017). El Huracán Katrina afectó a toda la zona costera de los estados de Louisiana y Mississippi y en particular a la ciudad de Nueva Orleans en el año 2005. Sobre el Golfo de Méjico, Katrina llegó a alcanzar una categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, pero su intensidad disminuyó hasta una categoría 3 cuando alcanzó tierra, pero el aumento del nivel del mar en forma de una sobreelevación del nivel de la mar próxima a los 10 m rompió una gran cantidad de diques (Reuveny y Allen, 2007) y anegó alrededor del 80% del área metropolitana de Nueva Orleans, en donde las áreas más afectadas llegaron a estar bajo 6 m de agua (Fig. 22). Además, cuando se dirigió hacia el norte, más de 235.000 km² fuesen afectados por las precipitaciones.



Figura 22. Profundidad de las inundaciones costeras producidas en Nueva Orleans

Fuente: ESA, 2012.

Las consecuencias de este episodio se prolongaron en el tiempo. Un año después del episodio tan solo el 50% de los hospitales, el 23% de los centros de atención infantil y el 17% del transporte público funcionaban en Nueva Orleans. El 13% de la producción de gas y el 22% de la producción de petróleo en esta región estaban fuera de servicio (Reuveny y Allen, 2007). Si bien el huracán Katrina se cobró la vida de más de 1800 personas, aproximadamente 200.000 personas fueron realojadas provisionalmente en estados vecinos, como Texas, Florida, Georgia e incluso en Washington, D.C. La mayoría

de estos estados ya sufrían previamente una grave falta de acceso a una vivienda adecuada, situación que este acceso agravó, ya que los gobiernos federal, estatal y local tardaron en rectificar la situación, e incluso hoy en día, la falta de acceso a una vivienda adecuada ha impedido el retorno de los antiguos residentes en Nueva Orleans. Por otro lado, estas consecuencias dieron pie a una agria disputa política entre los diversos niveles de la administración de EEUU. Por ejemplo, en 2006 el cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE. UU reconoce el papel crítico del agrietamiento de los diques, concluyendo que “se trataba de un sistema de diques sólo de nombre” (Reuveny y Allen, 2007). Un mes después del huracán, el gobernador de Texas reclamó al presidente Bush que “reembolsase los gastos que su estado había tenido al absorber a los evacuados y pidió al FEMA que distribuyese a la gente en otros estados, argumentando que Texas estaba agotando su capacidad” (Reuveny y Allen, 2007). El 12 de marzo del 2006, la tensión acabó trasladándose a Washington cuando el gobierno denegó una solicitud de una mayor cantidad de fondos hacia Nueva Orleans (Reuveny y Allen, 2007).

4.4. La gestión ¿subordinada únicamente a los recursos económicos?

Desde el punto de vista de la Geografía, el riesgo (Tabla 3) se caracteriza por tres elementos (Peligrosidad, Vulnerabilidad, Riesgo) con sus factores de explicación ante la gestión. La tabla 3 resume de manera esquemática el riesgo de inundación costera que afrontan los tres países citados en el apartado precedente, y el papel de los restantes elementos del riesgo.

Tabla 3. Geografía del riesgo y gestión

Riesgo	Factores	Países Bajos	EE. UU (Nueva Orleans)	Bangladesh
PELIGROSIDAD	Nivel del mar	Por debajo del nivel del mar	Por debajo del nivel del mar	Ligeramente por encima nivel del mar
	Fenómeno atmosférico	Borrascas extratropicales	Huracanes	Huracanes
VULNERABILIDAD	Desarrollo económico	País desarrollado	País desarrollado	País en vías de desarrollo
RIESGO DE INUNDACIÓN		3	2	1
SI NO EXISTIESE GESTIÓN DEL RIESGO		1	3	2

Fuente: elaboración propia.

Las condiciones desde el punto de vista geográfico son bastante similares, puesto que son países con una amplia franja costera a baja altitud, expuestas de manera recurrente a perturbaciones atmosféricas de gran intensidad, que en el caso de los Países Bajos son borrascas de latitudes medias, mientras que en el caso del Golfo de México y del Golfo de Bengala son huracanes

La respuesta de estos tres países ante estos fenómenos ha sido diferente y muy marcada no tanto por la magnitud del fenómeno sino por el compromiso realizado. El país sometido a un menor riesgo es los Países Bajos, ya que ha invertido económicamente bastante dinero en la prevención de las inundaciones a través de los diferentes planes que se han sucedido a lo largo de las décadas, planes que han supuesto una mejora en la prevención y un menor grado de vulnerabilidad.

Pese a ser la primera potencia económica mundial, la gestión de EEUU en relación a las inundaciones costeras puede considerarse muy deficiente, en parte por una estructura administrativa compleja, en la que paradójicamente el alto grado de autonomía de los diferentes niveles de la administración pública y de las agencias con responsabilidades en la materia ha impedido una gestión coherente y organizada. En este sentido la respuesta de las autoridades de los EE.UU. fue más parecida a Bangladesh que a los Países Bajos, pero Bangladesh es un país cuyos recursos económicos le impiden una respuesta adecuada. De forma resumida, se puede resumir la gestión en 3 puntos:

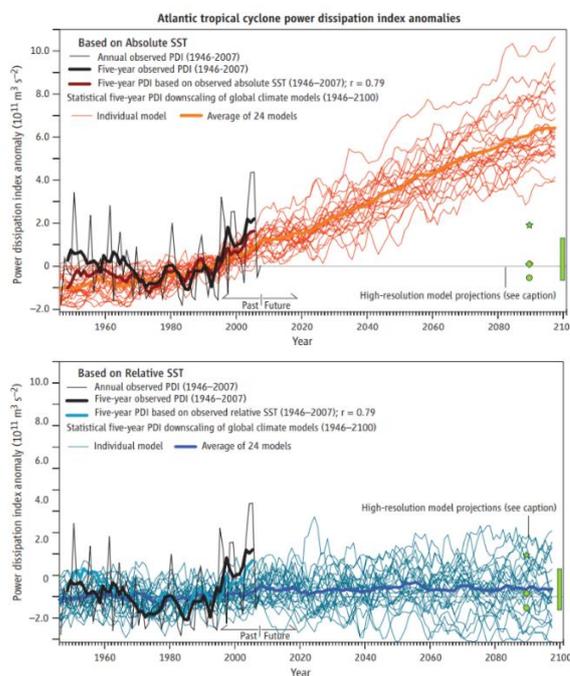
- a) Abundancia de recursos e importante compromiso político y social (Países Bajos).
- b) Abundancia de recursos, pero escaso compromiso político y social (EE.UU.).
- c) Escasez de recursos económicos (Bangladesh).

5. LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo con el último informe del IPCC (2021), el cambio climático antrópico es generalizado, rápido y se está intensificando. Las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de las actividades humanas serían responsables de aproximadamente 1,1°C de calentamiento desde 1850-1900, y de continuar la actual tendencia, en 2100 llegaríamos a un incremento medio de 2,7°C. Aunque la magnitud de este calentamiento y sus impactos globales están sometidos aún a grandes incertidumbres, uno de los impactos menos controvertidos es la intensificación del ciclo hidrológico. Por

un lado, está afectando a los patrones de precipitación, puesto que en las latitudes altas es probable que aumenten, mientras que se prevé una disminución en gran parte de las regiones subtropicales, salvo en las regiones monzónicas. Además, la intensidad de estas precipitaciones está aumentando, con lo que lo hará el riesgo de inundaciones, mientras que en otras regiones se experimentarán sequías más intensas. Por su parte, las zonas costeras experimentarán un aumento continuo del nivel del mar a lo largo del siglo XXI, lo que contribuirá a la erosión costera y a que las inundaciones costeras sean más frecuentes y graves en las zonas bajas.

Por ejemplo, en cuanto a los huracanes (Fig. 23), si bien es cierto que no existe un consenso en la comunidad científica, la mayoría señalan que el cambio climático no incidirá en su frecuencia, sino en su intensidad. El aumento de la temperatura del planeta, y en particular el aumento de la temperatura de los océanos puede favorecer, a través de una mayor evaporación, una transferencia de energía latente hacia la atmósfera. Esta transferencia supondrá una inyección de “energía”, responsable de esta intensificación (Vecchi, Swanson, y Soden, 2008; Bender *et al.*, 2010; Gibbens, 2020).



Comparación entre la potencia de los huracanes (curva negra) y la temperatura local de la superficie del mar en el Atlántico tropical (curva roja).

¿Cuánto se calentará el Atlántico? La proyección muestra que en el futuro se producirá un gran aumento de la actividad de los huracanes en el Atlántico.

Comparación entre la potencia de los huracanes (curva negra) y la diferencia entre las temperaturas de la superficie del mar en el Atlántico tropical y en todo el mundo (curva azul claro).

¿Cuánto más se calentará el Atlántico que el resto de los trópicos? La tendencia futura muestra una menor actividad de los huracanes en el Atlántico.

Figura 23. Proyecciones alternativas de la potencia de los huracanes del Atlántico Norte durante el siglo XXI utilizando diferentes métodos de extrapolación simple

Fuente: Vecchi, Swanson, y Soden, 2008.

Otro rasgo señalado por algunos estudios es que los huracanes cada vez persisten más sobre tierra firme, un efecto derivado del cambio climático, ya que, al poseer más “combustible”, su actividad se prolonga en el tiempo, incluso bajo condiciones aparentemente desfavorables. Esta circunstancia podría causar más daños a las comunidades del interior, ya que los huracanes alcanzarían vientos de una mayor potencia destructiva, así como lluvias torrenciales (figura 24; Vecchi, Swanson, y Soden, 2008; Bender *et al.*, 2010; Gibbens, 2020).

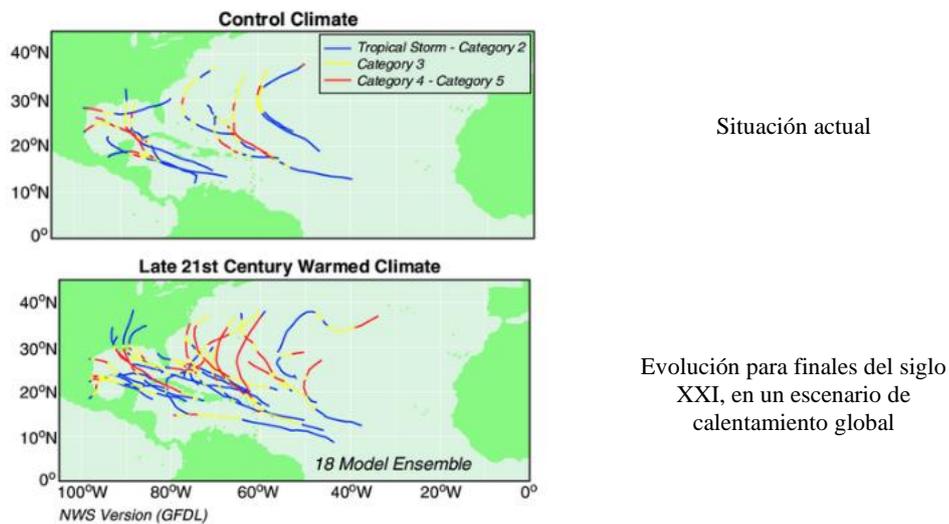


Figura 24. Cambio climático y huracanes: modelo de proyección basado en las tendencias actuales y futuras, para los de categoría 4 y 5

Fuente: Bender *et al.*, 2010.

El aumento global de las temperaturas, acompañado por una redistribución de los patrones de la circulación atmosférica y de los grandes cinturones de precipitación, podría generar una sequías más prolongadas e intensas en muchos puntos del planeta, siendo considerados el área mediterránea y el Sahel dos de los “hot spots” más importantes del planeta.

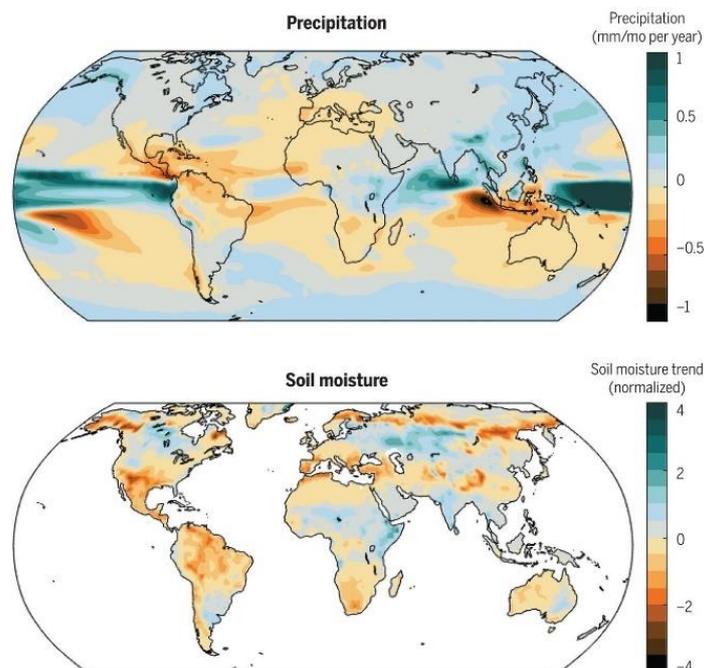


Figura 25. Escenarios futuros de precipitación y humedad en el suelo. Fuente: Ault, 2020.

Paradójicamente, algunas simulaciones parecen confirmar una tendencia regional al “reverdecimiento” de todo el margen meridional del Desierto de África, incluyendo al Sahel y al Cuerno de África. Este reverdecimiento replicaría, en cierta manera, los procesos que generaron el episodio del “Sahara verde” holoceno, ya que el aumento de las temperaturas y un mayor contenido de vapor de agua intensificará el monzón de África y las precipitaciones, lo que estaría favoreciendo la recuperación de la cubierta vegetal. Sin embargo, si la población sigue incrementándose en esta zona, la presión humana sobre el medio natural podría neutralizar esa regeneración natural de la vegetación (Figs. 25 y 26).

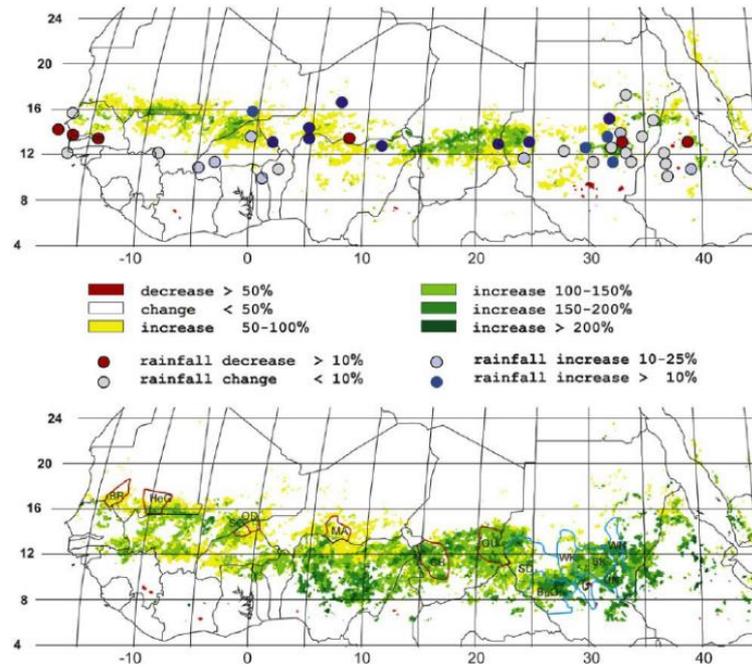


Figura 26. Incremento de la cubierta vegetal del Sahel

Fuente: Olson *et al*, 2005.

Tras la extracción de datos es evidente como hacia el futuro va a ser muy difícil saber cuánta gente migrará, donde la mayor parte de los desplazamientos formarán parte de desplazamientos internos.

6. CONCLUSIONES

El trasvase de grandes volúmenes de la población entre unos países y otros constituye uno de los asuntos más relevantes para la opinión pública actual. En este trabajo se revisan algunos aspectos relacionados con el cambio climático y la migración. Los principales resultados son los siguientes:

- Tras la revisión conceptual del significado de varios términos usados habitualmente para denominar a las personas que abandonan sus hogares (“migrantes”, “refugiados” etc.) se constata que esos términos se suelen utilizar de manera inapropiada, puesto que, de acuerdo con la legislación internacional, cada uno refleja situaciones personales diferentes, especialmente en cuanto a los factores de “empuje” que llevan a la decisión de abandonar un país.
- El desplazamiento de la población a causa de cambios en las condiciones climáticas ha sido una constante en la historia de la humanidad, por lo que cabe esperar que los cambios ambientales ligados al aumento de los gases invernadero pueda igualmente causar desplazamientos en la población.
- Durante el siglo XX los fenómenos meteorológicos y climáticos más peligrosos han sido los huracanes y las sequías, pero el nivel de riesgo asociado a ambos fenómenos depende del nivel económico de los países afectados: son más vulnerables los países en vías de desarrollo como Bangladesh y Birmania, en el SE asiático; Etiopía, Sudán o Somalia, en el Cuerno de África; e incluso El Salvador y Nicaragua, en América Central. Para el futuro, a ambos fenómenos se añadirá el aumento del nivel del mar, que podría anegar no sólo algunas islas del Pacífico, sino también amplios sectores costeros de todo el planeta.
- Siguiendo esta línea, se ha llevado a cabo la descripción y análisis de algunos procesos ya activos de migraciones de carácter climático, vinculados al efecto de perturbaciones atmosféricas intensas sobre el nivel del mar, en forma de inundaciones costeras, mediante la comparación de la respuesta a este fenómeno de tres países con diferentes características socioeconómicas.

En este contexto, sería deseable la generalización de medidas relacionadas con la gestión del riesgo a todos los países, aunque es evidente que para los menos desarrollados podría ser una empresa prácticamente imposible, salvo que medie ayuda de los países con

mayores recursos económicos. En definitiva, todo ello está supeditado a una voluntad política.

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Fig. 1	Gran migración transatlántica a finales del siglo XIX y principios del XX	5
Fig. 2	Densidad de la población mundial en 2022 (hab/km ²)	6
Fig. 3	Reverdecimiento del Sáhara: cambios pasados e implicaciones futuras	14
Fig. 4	Reconstrucción de la extensión de la cubierta vegetal en el Sáhara hace 5000 años	15
Fig. 5	Pinturas rupestres de la Era Verde en el Sáhara	15
Fig. 6	Estados afectados por la <i>Dust Bowl</i>	17
Fig. 7	Evolución de las muertes por catástrofes naturales, 1978-2019	20
Fig. 8	Media decenal de muertes producidas por catástrofes naturales en el mundo	21
Fig. 9	Número de catástrofes por sequía o hambruna, por países. 1974-2003	22
Fig. 10	Número de catástrofes por inundaciones, por países. 1974-2003	22
Fig. 11	Índice de impacto por pérdidas materiales y humanas, por países. 1999-2018	23
Fig. 12	Personas desplazadas (en miles) por catástrofes naturales en el mundo. 2008-2017	24
Fig. 13	Personas desplazadas (en miles) por catástrofes naturales en el mundo, por tipo. 2008-2016	25
Fig. 14	Número total de desplazamientos internos a causa de los desastres naturales, por países. 2019	26
Fig. 15	Nuevos desplazamientos por conflictos y desastres, por países. 2019	28
Fig. 16	Evolución de las sequías y los movimientos migratorios en Siria	29
Fig. 17	Sequías y situaciones excepcionales de urgencia alimentaria en África, por países	30
Fig. 18	Principales movimientos de desplazados por desastres climáticos en Etiopía	31
Fig. 19	Evolución de las catástrofes climáticas (por tipo) en países de ingresos medios y bajos. 1990-2010	32
Fig. 20	Población media desplazada anualmente (en %) por catástrofes asociadas a fenómenos meteorológicos extremos de carácter repentino, según los ingresos de los países. 2008-2016	33
Fig. 21	Personas desplazadas por fenómenos meteorológicos y climáticos. Enero-septiembre de 2017	34
Fig. 22	Profundidad de las inundaciones costeras producidas en Nueva Orleans	37
Fig. 23	Cambio climático y huracanes: modelo de proyección basado en las tendencias actuales y futuras, para los de categoría 4 y 5	40
Fig. 24	Proyecciones alternativas de la potencia de los huracanes del Atlántico Norte durante el siglo XXI utilizando diferentes métodos de extrapolación simple	41
Fig. 25	Escenarios futuros de precipitación y humedad en el suelo	42
Fig. 26	Incremento de la cubierta vegetal del Sahel	43

Tabla 1	Principales tipos de riesgos mundiales, según su probabilidad e impacto	7
Tabla 2	Clasificación de los desastres naturales	19
Tabla 3	Geografía del riesgo y gestión	38

REFERENCIAS

- Álvarez Cantalapiedra, S. (2018). Amenazas climáticas, injusticia ambiental y violencia. En: Vicent, L.; Di Donato, M.; Fernández, S. *Crisis Ecosocial, Conflictos y Construcción de Paz*. Madrid: FUEM Ecosocial, Dossier. Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.fuhem.es/wp-content/uploads/2020/04/Dossier-Crisis-Ecosocial.pdf>
- Asensio Velasco, M. (2018). *Desplazados interna e internacionalmente por causas medioambientales. Una propuesta de redefinición del concepto de refugiado*. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas, Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, Trabajo Fin de Grado. URI: <http://hdl.handle.net/11531/22125>
- Ault, TR (2020). On the essentials of drought in a changing climate. *Science*, 368: 256-260. doi: [10.1126/science.aaz5492](https://doi.org/10.1126/science.aaz5492)
- Bender, M.A.; Knutson, T.R.; Tuleya, R.E.; Sirutis, J.J.; Vecchi, G.A.; Garner, S.T.; Held, I. (2010). Modeled Impact of Anthropogenic Warming on the Frequency of Intense Atlantic Hurricanes. *Science*, 327(5964): 454-458. doi:[10.1126/science.1180568](https://doi.org/10.1126/science.1180568).
- Calvo García-Tornel, F. (1984). *La geografía de los riesgos*. GeoCrítica, Año IX, nº 54. Disponible, en junio del 2022, en: <http://www.ub.edu/geocrit/geo54.htm>
- Dardel, C.; Kergoat, L.; Hiernaux, P.; Mougín, E.; Grippa, M.; Tucker, C.J. (2014). Re-greening Sahel: 30 years of remote sensing data and field observations (Mali, Níger). *Remote Sensing of Environment*, 140: 350-364. Doi:[10.1016/j.rse.2013.09.011](https://doi.org/10.1016/j.rse.2013.09.011)
- Eckstein, D.; Künzel, V.; Schäfer, L.; Wings, M. (2021). *Índice de Riesgo Climático Global 2021. ¿Quiénes sufren más a causa de los eventos climáticos extremos?* Bonn: Germanwatch. Disponible, en junio de 2019, en: https://www.germanwatch.org/sites/default/files/20-2-01s%20KRI%202020%20-%20Kurzzusammenfassung_8.pdf
- El Diario (2015). *La influencia de la sequía y el cambio climático en el éxodo de refugiados sirios*. Madrid: ElDiario.es, Sociedad, Tegwayco Pinto, Edición Digital, 19 de septiembre, 20:34h. Disponible, en junio del 2022, en: https://www.eldiario.es/sociedad/refugiados-sirios-guerra-de-siria-cambio-climatico-ciencia_1_2490024.html.
- El País (2019). *Desplazados por el clima: son desconocidos, pero son millones*. Madrid: El País, Sociedad, Lola Hierro y Rodrigo Silva. Edición Digital, 7 de diciembre, 00:05 CET.

- Disponible, en junio del 2022, en: https://elpais.com/sociedad/2019/12/03/actualidad/1575399365_095982.html
- EMDAT (2005a). *Number of occurrences of drought/famine disasters by country. 1974-2003*. Brussels: Université Catholique de Louvain, The International Disaster Database, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters-CRE. Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.emdat.be/>
- EMDAT (2005b). *Number of occurrences of floods disasters by country*. Brussels: Université Catholique de Louvain, The International Disaster Database, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters-CRE. Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.emdat.be/>
- EMDAT (2021). *Disasters in numbers*. Brussels: Université Catholique de Louvain, The International Disaster Database, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters-CRE. Disponible, en junio del 2022, en: https://cred.be/sites/default/files/2021_EMDAT_report.pdf
- EOM (2019). *Los efectos de las catástrofes climáticas: Índice de impacto por pérdidas materiales y humanas (1999-2018)*. Blog El Orden Mundial (EOM), Mapas y gráficos. Disponible, en junio del 2022, en: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/impacto-catastrofes-naturales-mundo/>
- ESA (2012). *LIDAR map of New Orleans flooding caused by Hurricane Katrina, 3 September 2005*. Paris: The European Space Agency (ESA). Disponible, en junio del 2022, en: https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2012/01/LIDAR_map_of_New_Orleans_flooding_caused_by_Hurricane_Katrina_3_September_2005
- FAO (2022). *Informe mundial sobre las crisis alimentarias: la inseguridad alimentaria aguda alcanza nuevos niveles máximos*. Roma: FAO. Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.fao.org/newsroom/detail/global-report-on-food-crises-acute-food-insecurity-hits-new-highs/es>
- Fernández Fadón, F. (2009). *Piratería en Somalia: “mares fallidos” y consideraciones de la historia marítima*. Madrid: Real Instituto Elcano, Documento de Trabajo nº 10/2009. Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.realinstitutoelcano.org/documento-de-trabajo/pirateria-en-somalia-mares-fallidos-y-consideraciones-de-la-historia-maritima-dt/>
- FMR (2022). *Forced Migration Review*. Oxford: University of Oxford, Oxford Department of International Development, Refugee Studies Centre. Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.fmreview.org/>
- FNSP (2018a). *Environmental migration*. Paris: Fondation Nationale des Sciences Politiques (Sciences Po) (FNSP), World Atlas of Global Issues, Mobiliy. Disponible, en junio del 2022, en: <https://espace-mondial-atlas.sciencespo.fr/en/topic-mobility/article-2A05-EN-environmental-migration.html>

- FNSP (2018b). *Past mobility and its legacy*. Paris: Fondation Nationale des Sciences Politiques (Sciences Po) (FNSP), World Atlas of Global Issues, Mobiliy. Disponible, en junio del 2022, en: <https://espace-mondial-atlas.sciencespo.fr/en/topic-mobility/article-2A03-EN-past-mobility-and-its-legacy.html>
- Furlow, R. (2022). Addressing the politics of the climate–migration– conflict link. *Forced Migration Review*, Climate crisis and displacement: from commitment to action, 69: 14-16. Disponible, en junio de 2022, en: <https://www.fmreview.org/sites/fmr/files/FMRdownloads/en/climate-crisis/magazine.pdf>
- Gibbens, S. (2020). *Los huracanes duran más tiempo y mantienen su fuerza tras tocar tierra*. Washington, D.C.; National Geographic, Medio ambiente. Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2020/11/huracanes-duran-mas-segun-estudio-cambio-climatico>
- Howland, C.P. (1926). Greece and Her Refugees. *Foreign Affairs*, July 1926. Disponible, en junio de 2022, en: <https://www.foreignaffairs.com/articles/greece/1926-07-01/greece-and-her-refugees>
- IDMC (2019). *Global Report on Internal Displacement (GRID) 2019*. Ginebra: Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC). Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/2019-IDMC-GRID.pdf>
- IDMC (2020). *Global Report on Internal Displacement (GRID) 2020*. Ginebra: Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC). Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/2020-IDMC-GRID.pdf>
- IPCC (1990). *First Assessment Report*. Cambridge: Cambridge University Press. Disponible, en junio del 2022, en: https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_first_assessment_1990_wg1.shtml
- IPCC (2021). *El cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando*. Ginebra: IPCC, Comunicado de prensa. Disponible, en junio del 2022, en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release-Final_es.pdf
- Keefe, J.R. (2009). Stalin and the Drive to Industrialize the Soviet Union. *Inquiries*, 1(10): 1. Disponible, en junio del 2022, en: <http://www.inquiriesjournal.com/articles/1684/stalin-and-the-drive-to-industrialize-the-soviet-union>
- Krause, J.; Trappe, T. (2020). *El viaje de nuestros genes*. Barcelona: Debate.
- Lieberman, B.; Gordon, E. (2021). *El cambio climático en la historia de la Humanidad. Desde la Prehistoria al presente*. Córdoba: Almuzara, Biblioteca Bo.

- Morello, G.; Rizk, J. (2022). Conflict, climate change and the shrinking mobility space in the Central Sahel. *Forced Migration Review*, Climate crisis and displacement: from commitment to action, 69: 22-24. Disponible, en junio de 2022, en: <https://www.fmreview.org/sites/fmr/files/FMRdownloads/en/climate-crisis/magazine.pdf>
- Müller, M.F.; Yoon, J.; Gorelick, S.M.; Tilmant, A. (2016). Impact of the Syrian refugee crisis on land use and transboundary freshwater resources. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 113(52): 14932-14937. doi: [10.1073/pnas.1614342113](https://doi.org/10.1073/pnas.1614342113)
- NRCS SSRA-RAD (1954). *Mapa de estados y condados afectados por el Dust Bowl*. U.S. Natural Resources Conservation Service, Soil Science and Resource Assessment, Resource Assessment Division (NRCS SSRA-RAD). Disponible, en junio del 2022, en: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Mapa_de_estados_y_condados_afectados_por_el_Dust_Bowl%2C_hecho_por_el_gobierno_federal_de_los_EEUU_%28NRCS_SSRA-RAD%29.svg
- OIM (2022). *Datos e investigación*. Grand-Saconnex: ONU Migración, Organización Internacional para las Migraciones (OIM). Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.iom.int/es/datos-e-investigacion>
- Oleaga, J.A.; Fernandez, I.; Fouassier, M.; Shershneva, J. (2014). *La migración colombiana en Euskadi: ¿Voluntaria o forzada?*. Bilbao: CEA(R)-Euskadi. doi:[10.13140/RG.2.1.2220.0083](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2220.0083)
- Olsson, L; Eklundh, L; Ardö, J. (2005). A Recent Greening of the Sahel-Trends, Patterns and Potential Causes. *Journal of Arid Environments*, 63: 556-566. doi: [10.1016/j.jaridenv.2005.03.008](https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2005.03.008).
- Our World in Data (2021). *Population density, 2022*. Oxford: University of Oxford, Our World in Data, Project of the Global Change Data Lab. Disponible, en junio de 2022, en: <https://ourworldindata.org/grapher/population-density>
- Parker, G. (2013). *El siglo maldito. Clima, guerras y catástrofes en el siglo XVII*. Barcelona: Planeta.
- Pausata, F.; Gaetani, M.; Messori, G.; Berg, A.; Souza, D.M.; Sage, R.F.; Menocal, P.B. (2020). The Greening of the Sahara: Past Changes and Future Implications. *One Earth*, 2(3): 235-250. doi: [10.1016/j.oneear.2020.03.002](https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.03.002)
- Reuveny, R.; Allen, A.P. (2007). Los refugiados ambientales y sus consecuencias en el futuro. *Ecología Política*, 33: 21-35. URL Stable: <http://www.jstor.org/stable/20743724>
- Richards, J.A.; Bradshaw, S. (2017). *Desarraigados por el cambio climático. La necesidad de responder al aumento del riesgo de desplazamientos*. Oxford: Oxfam, Informe noviembre de 2017. Disponible, en junio del 2022, en: <https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/bp-uprooted-climate-change-displacement-021117-es.pdf>

- Ritchie, H.; Roser, M. (2021). *Natural Disasters*. Oxford: University of Oxford, Our World in Data, Project of the Global Change Data Lab. Disponible, en junio del 2022, en: <https://ourworldindata.org/natural-disasters>
- Rutowska, M.; Mazur, Z.; Ortowski, H. (2009). History and Memory: mass expulsions and transfers 1939-1945-1949. *Biuletyn Instytutu Zachodniego*, 21: 1-23. Disponible, en junio de 2022, en: www.iz.poznan.pl
- Santos, F. (1999). *Exiliados y emigrados: 1939-1999*. Madrid: Cuadernos de la Fundación Españoles en el Mundo. URI: <https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc3v4>
- Scuderi, C.; Postiglione, R.; Riccardi, G.; Stenta, H. (2019). Caracterización de desastres naturales y tecnológicos con énfasis en desastres hidrológicos. *Cuadernos del CURIHAM*, 25: 65-79. Disponible, en junio del 2022, en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7260057>
- Sempere Souvannavong, D. (2008). *Geografía de las migraciones*. Alicante: Universidad de Alicante, Página personal del autor. Disponible, en junio del 2022, en: <https://personal.ua.es/es/jd-sempere/migraciones/1-introduccion-al-estudio-de-las-migraciones.html>
- Stanley, D. (2015). *Prehistoric Rock Paintings at Manda Guéli Cave in the Ennedi Mountains-northeastern Chad*. Disponible, en junio de 2022, en: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prehistoric_Rock_Paintings_at_Manda_Gu%C3%A9li_Cave_in_the_Ennedi_Mountains_-_northeastern_Chad_2015.jpg
- Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press.
- UNHCR/ACNUR (2021). *Refugiado o migrante: conoce la diferencia entre los dos términos*. Ginebra: Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, Noticias. Disponible, en junio del 2022, en: <https://fundacionacnur.org/novedades/noticias/refugiado-o-migrante-conoce-la-diferencia-entre-los-dos-terminos/>
- Uriarte Cantolla, A. (2003). *Historia del clima de la Tierra*. Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco.
- Van Leussen, W. (2008). *La gestión de las inundaciones en los Países Bajos: cómo se afrontan los riesgos*. Revista Catalana de Seguretat Pública: 89-101. Disponible, en junio del 2022, en: la_gestió_de_las_inundaciones_en_los_países_bajos_-_RACO.cat
- Valero Matas, J.A.; Mediavilla, J.J.; Valero Otero, I.; Coca, J.R. (2015). El pasado vuelve a marcar el presente: la emigración española. *Papeles de población*, 21(83): 41-74. Disponible, en junio del 2022, en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252015000100003
- Vecchi, G.A.; Swanson, K.L.; Soden, B.J. (2008). Whither hurricane activity? *Science*, 322(5902). doi:[10.1126/science.1164396](https://doi.org/10.1126/science.1164396).

- Waal, A. (1991). *Evil Days: Thirty Years of War and Famine in Ethiopia*. New York & London: Human Rights Watch. Disponible, en junio del 2022, en: <https://www.hrw.org/files/reports/>
- Weekend (2021). *Sorprendente: revelan que el desierto de Sáhara fue verde y fértil hace 5.000 años*. Blog Weekend, Naturaleza. Disponible, en junio del 2022, en: <https://weekend.perfil.com/noticias/naturaleza/sorprendente-revelan-que-el-desierto-de-sahara-fue-verde-y-fertil-hace-5000-anos.phtml>
- WEF (2017). *The Global Risks Report 2017*. Geneva: World Economic Forum (WEF), 12^a Edition. Disponible, en junio del 2022, en: https://www3.weforum.org/docs/GRR17_Report_web.pdf