

CRISIS CLIMÁTICA, FUERZAS ARMADAS Y PAZ MEDIOAMBIENTAL

Autoría: Pere Brunet · Chloé Meulewaeter · Pere Ortega



Publicado por:



Centre Delàs d'Estudis per la Pau

Carrer Erasme de Janer 8, entresol, despatx 9

08001 Barcelona

T. 93 441 19 47

www.centredelas.org

info@centredelas.org

Autoría: Pere Brunet, Chloé Meulewaeter, Pere Ortega

Agradecimientos a Jordi Calvo Rufanges por la edición y supervisión del informe

Barcelona, septiembre 2021

Diseño y maquetación: Esteva&Estêvão

Foto de portada: Elliott Plack; p. 5: Pxfuel; p. 8: US Navy; p. 15: The U.S. National Archives;
p. 25: wallpaperstock; p. 29: Royal Irish Regiment

D.L.: B-19744-2010

ISSN: 2013-8032

ISBN: 978-84-09-35329-3



ÍNDICE

Resumen ejecutivo	5
1. Introducción	9
Contexto	9
Relación entre las estructuras de poder, la seguridad militarizada y la crisis ambiental	10
2. La huella medioambiental de la economía militar	15
Las tres categorías de daños militares al medioambiente	15
La huella de carbono militar en España	20
3. La paz medioambiental	25
La paz medioambiental desde la visión del Antropoceno	25
Paz medioambiental, ecofeminismo y seguridad humana	26
4. Conclusiones	29
5. Bibliografía	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Emisiones de CO ₂ de los principales países	11
Tabla 2. Emisiones sectoriales per cápita de CO ₂ e de algunos países.....	12
Tabla 3. Inventario del ciclo de vida de las actividades operacionales del sector de defensa	16
Tabla 4. Contaminantes tóxicos militares	17
Tabla 5. Clasificación de los Restos Tóxicos de Guerra	18
Tabla 6. Daños medioambientales militares al ecosistema.....	19
Tabla 7. Emisiones GEI Ministerio de Defensa de España, año 2019.....	21
Tabla 8. Emisiones GEI de algunas industrias militares de España, año 2019	23
Tabla 9. Emisiones GEI totales de la industria militar en España, año 2019.....	23



RESUMEN EJECUTIVO

La crisis ecológica es sin ninguna duda una amenaza global y, gracias a la presión de los movimientos sociales y de la comunidad científica, finalmente los gobiernos e instituciones internacionales la han reconocido como una amenaza existencial.

Pero el capitalismo global, a pesar de disfrazarse de verde y aplicar algunas medidas de protección, prosigue con su modelo de explotación de recursos no renovables y para ello dispone de fuerzas armadas con las que doblegar y, si es necesario, reprimir las resistencias al expolio de los recursos del subsuelo por parte de las comunidades que habitan en esos territorios. Año tras año, aumentan los recursos de las capacidades militares de las potencias con el ánimo de controlar el acceso a los recursos que necesitan para continuar con el desarrollo de sus economías.

El presente informe continúa y complementa los trabajos de investigación iniciados en el [Informe 47 del Centre Delàs](#), analizando la relación entre las estructuras de poder, la seguridad militarizada y la crisis ambiental, para luego estudiar con detalle la huella medioambiental de la economía militar y la huella de carbono del sector militar en España (fuerzas armadas e industria militar), abordando una de las principales amenazas que se ciernen sobre la humanidad: el creciente uso de la fuerza militar para imponer el modelo político/económico y reprimir las resistencias de quienes se oponen a ese modelo. Estudiando, además, el daño ambiental y las emisiones GEI que se desprenden de las actividades militares y poniendo el énfasis en los ámbitos que rodean la economía militar, y si no de todos, sí de aquellos de los que se dispone de información para poder cuantificarlos. Estas son algunas de sus principales conclusiones:

- Las causas de la actual crisis climática y ambiental se concentran en unos pocos países (China, EEUU, Europa, la India, Rusia y Japón, que emiten el 66,9% del total mundial) y en sectores económicos muy concretos: la producción y uso de la energía, el transporte y el uso del

suelo. Es la consecuencia del mantenimiento y mejora del "modo de vida" de países del norte global (y ante todo, el de sus élites que ostentan el poder) a costa del total desprecio de las poblaciones del sur global, del agotamiento de los recursos del planeta y de un empeoramiento continuado de la crisis ecológica y ambiental.

- **La seguridad militarizada** tiene un papel esencial en el empeoramiento constante de la crisis ambiental a nivel planetario. Papel que consiste en **proteger a todos los agentes de poder no democráticos** (corporaciones transnacionales extractivas, grandes entidades financieras, industria militar) que, con objetivos muchas veces inconfesables de crecimiento continuo para el beneficio y lucro personal de sus minorías dirigentes, rompen los equilibrios sociales y eco-planetarios. Una protección de los pocos que deja al margen a las grandes mayorías de población, a través de la llamada seguridad nacional. Una protección que es esencial, porque sin ella, el sistema depredador de recursos que está amenazando el planeta y su sistema biológico, no podría existir. Los 23 países que fabrican y exportan el 97,8% de las armas a nivel mundial, con tan solo un 35,48% de la población mundial, acogen los 50 agentes económicos globales que controlan más de 63.000 empresas transnacionales en todo el mundo (un 39,78% del total) y generan el 67,1% de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Los esquemas de seguridad nacional, bajo el pretexto de preservar los "intereses nacionales", en realidad lo que realmente protegen son los intereses económicos de determinadas élites de grandes corporaciones, junto con **los intereses lucrativos de aquellos que mueven los hilos del complejo militar-industrial**.
- **El sistema de seguridad nacional**, con la ayuda y protección de las fuerzas armadas y del complejo militar-industrial a las actividades de las estructuras y organizaciones no democráticas de poder que van incrementando la crisis ambiental planetaria de manera continua, entendemos que **debe ser considerado responsable instrumental** de la gran mayoría de las actuales emisiones, así como de la crisis ambiental en todos sus ámbitos.
- **La huella medioambiental militar** incluye la huella de carbono (emisiones de GEI), los restos tóxicos de la guerra y los daños a los ecosistemas.
- **La principal fuente de GEI militar es la combustión de combustibles fósiles de los vehículos militares**, especialmente los del Ejército de Aire. La huella de carbono del gasto militar de la UE en 2019 se estimó en unos 24,8 millones de tCO₂e, lo que equivale a las emisiones anuales de aproximadamente 14 millones de coches.
- **Los restos tóxicos de la guerra** se producen a lo largo del "ciclo de conflicto" (paz – guerra – pos-guerra), y contaminan las tierras, las aguas y la atmósfera, **con efectos que pueden durar un largo periodo de tiempo**, con consecuencias en la vida humana, la flora y la fauna.
- **Los daños a los ecosistemas provocados por las operaciones militares aéreas, navales y terrestres**, documentados en el informe, pueden ser responsables de la alteración de ecosistemas: destrucción de hábitats, enfermedades, mortalidad y hasta extinción de especies vegetales y animales.
- Considerando que las emisiones GEI de las Fuerzas Armadas Españolas siguen parámetros similares a los de países como Francia y Alemania, se estima que **España emite un promedio de 7,46 tCO₂ por cada uno de sus 120.000 militares**. Si a las emisiones de los Alcances 1 y 2 se añaden las del Alcance 3 para medir la huella de carbono final, entonces las emisiones indirectas totalizan 1.900.000 tCO₂, y las emisiones se elevan a 23,3 tCO₂ por cada militar español. Una cifra considerable que sitúa a las FAS españolas en emisiones GEI al mismo nivel que el resto de las fuerzas armadas europeas. En lo que se refiere a la industria militar española, las emisiones de **Navantia** fueron de 14.148 tCO₂ en el año 2019, mientras que la totalidad de emisiones de la transnacional **Indra** fue de 92.878 tCO₂ en el mismo año 2019. Las emisiones militares de **ITP Aero** en 2018 se estiman en 1.316 tCO₂ mientras que las del grupo **Airbus** ascendieron a 48.970 tCO₂.
- **El Gobierno español debe hacer cumplir el protocolo de emisiones GEI** tanto de todos los sectores empresariales en general, como de las industrias militares en particular, así como de todos los organismos dependientes del Ministerio de Defensa y, muy especialmente, de las fuerzas armadas. Sin un seguimiento riguroso será imposible cumplir con la reducción de la huella ecológica comprometida en los objetivos de política medioambiental de los acuerdos de París de 2015.
- Se hace necesario hablar de **paz medioambiental**, sobre todo desde la aparición de la nueva etapa geológica que vive el planeta, el Antropoceno, una etapa ocasionada por las agresiones desarrolladas desde la Revolución Industrial por la acción humana y que ha alterado la vida en la biosfera.
- La crisis ecológica y su parte más visible, el cambio climático, debe ser objeto de estudio de la **inves-**

investigación por la paz desde una perspectiva ecofeminista y post-violenta, debido a que la crisis ecológica es sin duda una multiplicadora de amenazas para la humanidad y, en ese sentido, también para la paz. Amenazas que se hacen visibles a través de múltiples fenómenos que alteran la vida del planeta y que provocan grandes hambrunas y migraciones masivas. Es por ello que es necesario que la investigación por la paz y los movimientos sociales se preocupen y hagan frente a las agresiones que se están perpetrando contra la naturaleza y que son motivo de múltiples conflictos que erosionan la **paz medioambiental**.

La seguridad humana de todas las personas del planeta no puede basarse en las actuales tecnologías militarizadas de seguridad nacional que permiten el expolio del planeta mientras ejercen la violencia contra "los otros", en esta aldea global que todos compartimos y en la que todos somos "nosotros". En este sentido, entendemos que **las acciones por el clima y el medio ambiente deberían incluir en su discurso la necesidad de una reducción del gasto militar mundial** que posibilitara la reducción de la producción y las exportaciones de armamento, así como **el traspaso de los actuales recursos militares hacia programas de acción para abordar los grandes retos globales** que nos afectan.





1. INTRODUCCIÓN

CONTEXTO

La crisis ecológica es sin ninguna duda una amenaza global y, gracias a la presión de los movimientos sociales y de la comunidad científica, finalmente los gobiernos e instituciones internacionales la han reconocido como una amenaza existencial. Al menos, en su versión más reducida de calentamiento global promovido por el cambio climático. Reducida, porque es tan solo una del resto de amenazas de la crisis ecológica global, como son la extinción de recursos finitos y no renovables (minerales, líquidos y gaseosos), retroceso de la biodiversidad como resultado de la deforestación acelerada para cultivos y ganadería extensiva, la contaminación por el uso excesivo de pesticidas y fitosanitarios, unos productos biocidas que contaminan suelos y aguas, a la que añadir la sobreexplotación de las especies marinas, los microplásticos que contaminan las aguas, etc. Una crisis con unos efectos potencialmente devastadores que se traducen en tormentas catastróficas, incendios forestales incontrolados o aumento de las temperaturas en todo el planeta, y que incluso han impactado en núcleos centrales del capitalismo global, como los incendios de 2020 en California y 2021 en Australia, o los 50º que alcanzó la temperatura en la costa oeste de Canadá en julio de 2021, y que producen emergencias que afectan a todas las poblaciones del planeta, pero con un mayor impacto en las del sur global, con grandes tormentas, olas de calor, sequías, desertización, incendios forestales, aumento del nivel del mar, inundaciones, pandemias y hambrunas.

Pero el capitalismo global, a pesar de disfrazarse de verde y aplicar algunas medidas de protección, prosigue con su modelo de explotación de recursos no renovables y para ello **dispone de fuerzas armadas con las que doblegar y si es necesario reprimir las resistencias al expolio de los recursos** del subsuelo por parte de las comunidades que habitan en esos territorios. La literatura y el cine de ciencia ficción señalan las distopías a que nos conduce la utopía capitalista en la que vivimos inmersos, una distopía que para sobrevivir recurre *manu militari* al control de la población y que inevitablemente conducirá, si no se pone remedio, a sociedades más autoritarias y con menos derechos y libertades.

Un aumento del militarismo que, aunque ideología, se puede ir imponiendo con mayor profundidad como estrategia de los estados del capitalismo global para imponer su dominio sobre los cada vez más escasos

recursos de la corteza terrestre que necesita para proseguir con su modelo de consumo depredador. Aunque, el militarismo, como ideología, es imposible medirlo en términos cuantificables, pues, aunque en las ciencias sociales con análisis sociológicos, psicológicos, económicos o históricos más o menos empíricos es posible aproximarse a él, no lo es en ciencias formales (lógicas y matemáticas). Por ello, a la hora de cuantificar la huella ecológica que produce todo el entramado militar, es más apropiado hablar de fuerzas armadas, pues el militarismo es una conducta o desviación que se da en el interior de los ejércitos para imponer sus propuestas al poder civil (Ortega, 2018). Aunque, cierto es, que el militarismo avanza con mayor profundidad en las sociedades capitalistas del mundo global actual cuando vemos como se refuerza el poder militar de los estados y se opta por el uso de la violencia militar para resolver los conflictos que el propio capitalismo origina. Es por ello por lo que, año tras año, aumentan los recursos de las capacidades militares de las potencias con el ánimo de controlar el acceso a los recursos que necesitan para continuar con el desarrollo de sus economías. Este es el motivo por lo que este trabajo aborda una de las principales amenazas que se ciernen sobre la humanidad, el creciente uso de la fuerza militar para hacer frente a los efectos del cambio climático, y especialmente las emisiones GEI que se desprenden de las actividades militares poniendo el énfasis en los ámbitos que rodean la economía militar, y si no de todos, al menos, de aquellos de los que se dispone de información para poder cuantificarlos.

Existen varias normativas internacionales que presentan objetivos de actuación para limitar el aumento de la temperatura del planeta. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) entró en vigor el 21 de marzo de 1994, y en la actualidad está ratificada por 197 países. Fue la primera normativa internacional que alertó sobre la crisis medioambiental cuando todavía no había un consenso científico tan extenso sobre esta cuestión como en la actualidad. El objetivo principal de la Convención era lograr "la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático" (Naciones Unidas, 1992). En 1997, se incorporó al tratado el Protocolo de Kioto, que establecía objetivos de actuación y medidas jurídicamente vinculantes, y en 2015 se añadió al tratado el Acuerdo de París, en virtud del cual se establecen los objetivos actuales con la ambición de limitar el futuro aumento de la temperatura mundial a 1,5°C. Sin embargo, en el Protocolo de Kioto se excluyeron explícitamente, bajo la presión de las grandes potencias, las emisiones de CO₂ de las actividades militares de los objetivos de

información, mientras en el Acuerdo de París, si bien las emisiones de GEI militares se incluyeron, en los objetivos de reducción de las emisiones, quedó a discreción de cada estado publicar los datos relativos a la actividad militar. A pesar de ello, las directrices de presentación de informes de la UNFCCC determinan que las emisiones de GEI deben notificarse lo más desglosadas posible (Parkinson & Cottrell, 2021).

El presente informe continúa y complementa los trabajos de investigación iniciados en el Informe 47 del Centro Delàs,¹ analizando la relación entre las estructuras de poder, la seguridad militarizada y la crisis ambiental, para luego estudiar con detalle la huella medioambiental de la economía militar y la huella de carbono del sector militar en España. Finaliza con algunas propuestas de paz positiva relacionadas con la paz medioambiental, analizando la visión antropocénica (del Antropoceno²) y su relación con el ecofeminismo y la seguridad humana.

RELACIÓN ENTRE LAS ESTRUCTURAS DE PODER, LA SEGURIDAD MILITARIZADA Y LA CRISIS AMBIENTAL

En este apartado introductorio queremos mostrar, basándonos en datos y en algunos ejemplos concretos, que la causa de **la actual crisis climática y ambiental** se concentra en unos pocos países y en sectores económicos muy concretos, que **sus principales agentes son un conjunto no muy amplio de centros de poder transnacionales que actúan al margen de las instituciones democráticas**, que todo ello nos puede llevar en pocas décadas a una dinámica irreversible y suicida, y que todo este sistema que destruye el planeta mientras ignora los derechos de una gran mayoría de personas necesita imperativamente de un sistema de seguridad militar que garantiza la preservación de sus intereses.

LA CRISIS AMBIENTAL. SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS

Hace ya más de diez años, un equipo científico dirigido por Johan Rockström (Rockström, 2009) propuso nueve límites que la humanidad no debería sobrepasar a nivel planetario si quería mantenerse dentro de un umbral de seguridad que permitiese la vida actual y futura en condiciones aceptables. Incluían el limitar la concentración de gases de efecto invernadero, evitar la degradación de las funciones ecológicas de la bios-

1. Meulewaeter, Chloé y Brunet, Pere Eds. (2021), "Militarismo y Crisis Ambiental: Una reflexión necesaria", Informe 47, Centro Delàs de Estudios por la Paz. Disponible en: <http://centredelas.org/publicacions/militarismoycrisismedioambiental/?lang=es>
2. Antropoceno, según algunos científicos es la nueva etapa geológica en que se encuentra el planeta que se significa por las agresiones llevadas a cabo por la actividad humana sobre la biosfera.

fera preservando su biodiversidad, el control de los aportes bioquímicos de nitrógeno, y fósforo, el control de la superficie de bosque y del uso del suelo, límites en la acidificación de los océanos y en el nivel de ozono en la estratosfera, una regulación del uso del agua dulce, un límite en la concentración de aerosoles en la atmósfera, y el control de la contaminación generada por nuevas sustancias como plásticos, residuos nucleares y otros.

Sin embargo, la situación actual ha empeorado y es extremadamente preocupante. En 2018, un artículo científico de Will Steffen, Johan Rockström, Hans Joachim Schellnhuber y otros autores (Steffen, 2018) utilizaba multitud de evidencias y comprobaciones para concluir que nos encontramos ante el peligro de que, en las próximas décadas, crucemos el límite irreversible que nos llevaría a una desestabilización de la biosfera a nivel planetario. Si nuestra actuación a nivel global no es lo suficientemente radical, podríamos superar el calentamiento de 1,5 grados y llegar a los 2 grados por encima de la temperatura media en la época preindustrial. Ello activaría dinámicas no lineales con interacciones y realimentaciones que actualmente permanecen "dormidas" y que la humanidad no podría ya controlar: cambios radicales en el sistema bacteriano, pérdida extrema de biodiversidad, emisiones de metano, pérdida del "permafrost", aceleración de los procesos de desertización y deshielo de los polos, regiones inhabitables, nuevas pandemias. En este caso, la biosfera, podría verse abocada a un efecto dominó incontrolable que se estima que podría llevar al planeta a una temperatura media de 4 o 5 grados por encima de la temperatura de la época preindustrial. En pocas palabras, un calentamiento antropogénico de unos dos grados nos llevaría a un subsiguiente calentamiento automático e inevitable de otros dos grados o más.

Los expertos y científicos explican que **las perspectivas futuras dependen de las decisiones y actuaciones que tomemos, de manera global, durante los próximos años**. La humanidad necesita planes de acción urgentes, eficaces y coordinados. En caso contrario, si el calentamiento de dos grados activase la cascada descontrolada de cambios que prevé el estudio (Steffen, 2018), Hans Joachim Schellnhuber (coautor del estudio) considera que la catástrofe humanitaria sería de tal magnitud que la población mundial podría caer en picado de los actuales 7.500 millones hasta unos 1.000 millones de habitantes. No hace falta indicar qué regiones y países del planeta serían los afectados.

LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y SECTORIAL DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

La contribución al calentamiento global y a la crisis ambiental evidentemente no es uniforme. En Meulewaeter & Brunet (2021) se estudiaron los 23 países que fabrican y exportan el 97,8% de las armas a nivel mundial y se vio que estos países, que suponen el 35,48% de la población mundial, acogen los 50 agentes económicos globales que controlan el 39,78% de todas las empresas transnacionales y generan el 67,1% de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero GEI.

En el presente estudio hemos analizado los 6 países y grandes actores mundiales (la UE-27 junto con Reino Unido se considera uno de estos seis actores) que aparecen en la Tabla 1, con una conclusión similar: el conjunto de todos ellos generan el 66,9% de todas las emisiones mundiales de CO₂ y, por extrapolación, de GEI.³

3. Según Hannah Ritchie y Max Roser (Ritchie, 2021), el CO₂ supone un 80,0 % de las emisiones totales de GEI, seguido del metano (12,2 %). Por tanto, las emisiones globales actuales de GEI en toneladas equivalentes de CO₂ (CO₂e) pueden calcularse multiplicando las toneladas emitidas de CO₂ por un factor de 1,25 (siendo 1,25 = 100/80)

Tabla 1. Emisiones de CO₂ de los principales países

	Habitantes (millones)	CO ₂ Total (Mt)	CO ₂ per cápita (toneladas)	% del CO ₂ total	CO ₂ Militar (Mt)
China	1.420	11.530	8,12	30,3	
Estados Unidos	329	5.106	15,52	13,4	212
UE-27 + UK	520	3.364	6,47	8,7	24,83
India	1.369	2.601	1,9	6,8	
Rusia	144	1.792	12,45	4,7	
Japón	127	1.154	9,09	3,0	

Fuente: Elaboración propia a partir de EDGAR (<https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>). Las emisiones del sector militar de EU-27 + UK provienen de (Parkinson, 2021), mientras que las del sector militar de EEUU pueden encontrarse en Meulewaeter, 2021: pág. 39. Mt: millones de toneladas. Datos de 2019 excepto las emisiones militares de Estados Unidos, que corresponden a 2017.

Es significativo que únicamente los 5 países de la Tabla 1 junto con Europa generen más de los dos tercios del total mundial de emisiones de CO₂. Los datos provienen de la base de datos EDGAR de la Unión Europea,⁴ complementados con Parkinson & Cottrell (2021) y con Meulewaeter & Brunet (2021) por lo que se refiere a las emisiones del sector militar. La Tabla 1 muestra que, con la excepción de la India, las emisiones per cápita en estos países superan las 6 toneladas anuales de CO₂.

La Tabla 2, por otra parte, se basa en datos de 2016 obtenidos de las bases de datos de *Our World in Data*⁵ y compara, por sectores, las emisiones anuales per cápita de GEI, en toneladas equivalentes de CO₂ (CO₂e). Incluye países de Asia (la China), América del Norte (EEUU), Europa (España, Alemania, Francia e Italia) y África (Nigeria y la República Democrática del Congo):

España y Francia (junto con Nigeria) son los únicos países de la Tabla 2 en que las emisiones del sector del transporte superan a las de producción de energía. El caso de Francia se explica por su fuerte dependencia de la generación nuclear de energía eléctrica, mientras que, en el caso de España, la tabla muestra una excesiva dependencia del transporte por carretera (junto con Alemania y EEUU). En todo caso, la comparación entre las emisiones conjuntas de Transporte + Energía de los seis primeros países con las de los dos países africanos es alarmante e inaceptable.

A nivel global, el estudio de Hannah Ritchie y Max Roser (Ritchie, 2021) muestra las emisiones de CO₂e por sector, indicando que el 73,2% de estas emisiones se de-

ben a la producción y uso de la energía mientras que el 18,4 % son debidas al uso del suelo. El 73,2% relacionado con la energía incluye su uso industrial (un 24,2%), el transporte por carretera (un 11,9%) y el uso doméstico (un 10,9%), mientras que el 18,4% correspondiente a usos del suelo incorpora las emisiones debidas a la agricultura, cambios de uso y deforestación, junto con las industrias alimentarias. El transporte por ferrocarril, que significa únicamente un 0,4% de las emisiones, está claramente infrautilizado. A nivel del estado español vemos, según el MITECO⁶ y corroborado los datos de la tabla 2, que el sector con más emisiones de GEI en 2019 fue el transporte por carretera (26,9 %), seguido de las actividades industriales (24,3 %), la generación de electricidad (13,7 %), la agricultura y ganadería en su conjunto (12,0 %), el consumo de combustibles en los sectores residencial, comercial e institucional (8,9 %), y los residuos (4,4 %). Por gases, el CO₂ supone un 80,0 % de las emisiones totales de GEI, seguido del metano (12,2 %). Estas informaciones pueden complementarse con las disponibles en la *Global Footprint Network*.⁷

La mayoría de las emisiones globales de CO₂ (89%) provienen del uso de combustibles fósiles, especialmente para la generación de electricidad y calor, transporte, fabricación y consumo.⁸

4. EDGAR (2021) "Emissions Database for Global Atmospheric Research": <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>
 5. Our World in Data (2021), "Per capita greenhouse gas emissions: where do our emissions come from?" – Disponible en: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#per-capita-greenhouse-gas-emissions-where-do-our-emissions-come-from> (Consulta: 27 de junio de 2021)

6. MITECO (2021), "Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero", Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, Serie 1990-2019. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx> - Informe resumen: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/documentoresumeninventariogei-ed2021_tcm30-524841.pdf
 7. Footprint Network (2021): Global Footprint Network's National Footprint and Biocapacity Accounts: 2021 Public Data Package: <https://www.footprintnetwork.org/licenses/public-data-package-free/>
 8. Mengpin Ge y Johannes Friedrich (2020), "4 Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Countries and Sectors", informe del World Resources Institute: <https://www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors>

Tabla 2. Emisiones sectoriales per cápita de CO₂e de algunos países

	Transporte	Producción de energía	Agricultura	Industria
China	0,6	3,28	0,52	0,79
Estados Unidos	5,3	6,64	1,18	0,69
España	1,9	1,85	0,86	0,42
Alemania	1,96	4,21	0,76	0,32
Francia	1,89	0,79	1,15	0,32
Italia	1,68	1,95	0,53	0,26
Nigeria	0,27	0,14	0,44	0,11
R.D. Congo	0,02	0,00	0,34	0,02

Fuente: Elaboración propia a partir de Our World in Data: "Per capita greenhouse gas emissions: where do our emissions come from?" Disponible en: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#per-capita-greenhouse-gas-emissions-where-do-our-emissions-come-from> (Consulta: 27 de junio de 2021). Toneladas anuales per cápita y por sector. Datos correspondientes a 2016

A nivel del estado español, la mayor parte de emisiones de GEI se concentran en los sectores del transporte por carretera y producción y uso de la energía. Estos datos esconden y no segregan ni las emisiones del ministerio de defensa ni las de la industria militar, que se analizan con detalle en el capítulo de Pere Ortega en este mismo informe.⁹ A nivel global, el 91,6% de las emisiones (73,2 + 18,4 = 91,6%) son debidas a la producción y uso de la energía así como al uso del suelo. Y de nuevo, estos datos esconden y no segregan las emisiones del complejo militar-industrial, aunque, según muestra la tabla 1, en EEUU estas suponen un 4,15% del total (212 frente a 5.106).

En todo caso, y como muestran las tablas 1 y 2, las causas de la actual crisis climática y ambiental se concentran en unos pocos países (China, EEUU, Europa, la India, Rusia y Japón, que emiten el 66,9% del total mundial) y en sectores económicos muy concretos: la producción y uso de la energía, el transporte y el uso del suelo. Es la consecuencia del mantenimiento y mejora del "modo de vida" de países del norte global (y ante todo, el de sus élites que ostentan el poder) a costa del total desprecio de las poblaciones del sur global, del agotamiento de los recursos del planeta y de un empeoramiento continuado de la crisis ecológica y ambiental.

LA SEGURIDAD NACIONAL Y MILITAR: ENGRANAJE INDISPENSABLE

En noviembre de 2010, Kopernicki, uno de los vicepresidentes de Shell, afirmó que había un "agujero en la estrategia de defensa del Reino Unido". Por ello, pidió un aumento en el gasto naval, proponiendo la adquisición de una nueva generación de buques de guerra que estaban programados para 2020. Según Buxton (2015), la intervención de Kopernicki llegó en un contexto de austeridad y recortes que afectaban a millones de personas en plena crisis, y sin embargo, encontró una buena acogida en las cámaras del Parlamento británico. Se trataba de tener más buques militares para garantizar la seguridad del transporte de crudo, evitando así el "agujero en la estrategia de defensa". En el debate parlamentario, el liberal John Burnetett argumentó que las rutas comerciales hasta el Golfo de Adén deberían considerarse "parte de nuestra preocupación nacional, al ser un interés legítimo de seguridad para nosotros" (Buxton, 2015). Tres años antes, Margaret Beckett, secretaria de estado de relaciones exteriores del gobierno británico, había afirmado que "una responsabilidad central del gobierno es la de asegurarse de que el resto del mundo sea seguro, estando bien dispuesto para nuestros negocios".

9. Pere Ortega, "La huella de carbono militar en España", en este informe.

En Holanda, y desde 2012 (Buxton, 2015), el gobierno holandés ha estado proporcionando escolta militar a los buques de transporte de crudo y otros recursos minerales. El coste de esta escolta se estima en 29 millones de dólares, pero las compañías navieras solo pagan la mitad de este, siendo el gobierno holandés quien aporta los 14,5 millones restantes.

Son casos que muestran que, como indica un estudio de Plattform London,¹⁰ "las compañías de petróleo y gas están exigiendo subsidios militares para proteger sus ganancias en un momento de recortes de gastos públicos".

Según un informe de 2018,¹¹ Estados Unidos gasta anualmente 81.000 millones de dólares en la protección militar del transporte y suministro de combustible, lo que significa un 16% del presupuesto de su Departamento de Defensa. Y algunos militares retirados relacionados con la asociación SEFA manifestaron que el hecho de proteger estos suministros de crudo está evitando que estas partidas presupuestarias se destinen a otras prioridades.¹²

Constatamos, con ejemplos como los indicados y con otros muchos casos similares, el papel esencial que la seguridad militarizada tiene en el empeoramiento constante de la crisis ambiental a nivel planetario. Papel esencial que consiste en **proteger** a todos los agentes de poder no democráticos (corporaciones transnacionales extractivas, grandes entidades financieras, industria militar) que, con objetivos muchas veces inconfesables de crecimiento continuo para el beneficio y lucro personal de sus minorías dirigentes, rompen los equilibrios sociales y eco-planetarios. Una protección de los pocos que deja al margen a las grandes mayorías de población, a través de la llamada seguridad nacional. Una **protección que es absolutamente esencial**, porque sin ella, el sistema desenfrenado que está amenazando el planeta y su sistema biológico, no podría existir. No es casual que, como ya hemos mencionado (Meulewaeter & Brunet, 2021), los 23 países que fabrican y exportan el 97,8% de las armas a nivel mundial, con un 35,48% de la población mundial, acogen los 50 agentes económicos globales que controlan más de 63.000 empresas transnacionales en todo el mundo (un 39,78% del to-

10. Plattform London, «A Secret Subsidy – Oil companies, the Navy and the response to Piracy». Disponible en: <https://platformlondon.org/publications/a-secret-subsidy-oil-companies-the-navy-and-the-response-to-piracy/> (consulta, 30 de junio de 2021)

11. Informe de "Securing America's Future Energy" (SAFE) sobre el coste militar de la protección de los suministros de combustible, 2018: <http://safe2020.wpengine.com/wp-content/uploads/2020/03/Military-Cost-of-Defending-the-Global-Oil-Supply.-Sep.-18.-2018.pdf> (consulta, 25 de julio de 2021)

12. Tom DiChristopher (2018), "US spends \$81 billion a year to protect global oil supplies, report estimates": <https://www.cnn.com/2018/09/21/us-spends-81-billion-a-year-to-protect-oil-supplies-report-estimates.html> (consulta, 25 de julio de 2021)

tal) y generan el 67,1% de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

El calentamiento global y la crisis ambiental que estamos sufriendo es consecuencia de un sistema planetariamente injusto que pretende mantener y mejorar el "modo de vida" de determinadas clases sociales en los países del norte global con esquemas de seguridad nacional militarizada que, bajo el pretexto de preservar los "intereses nacionales", lo que realmente protege son los intereses económicos de determinadas élites de las grandes corporaciones, junto con los intereses lucrativos de aquellos que mueven los hilos del complejo militar-industrial. Corporaciones que escapan del control de los estados pero que reclaman su ayuda y protección con la complicidad del entramado militar. Corporaciones globalizadas en muchos casos, que sorprendentemente ven abiertas las fronteras para sus productos y para sus movimientos de capitales mientras que estas fronteras se cierran para las personas (Oliveres, 2021) y se protegen contra su paso, de nuevo con sistemas de "seguridad militar" que de hecho atentan contra su dignidad y seguridad humana.

EN RESUMEN: EL SISTEMA DE SEGURIDAD MILITARIZADO DEBE SER CONSIDERADO RESPONSABLE INSTRUMENTAL DE LA GRAN MAYORÍA DE LAS ACTUALES EMISIONES

El complejo militar industrial, que aglutina tanto a las fuerzas armadas como a la industria de defensa, promueve la seguridad nacional militarizada que mantiene las estructuras de poder que van incrementando la crisis ambiental planetaria de manera continua. Es un sistema que no tiene en cuenta los límites ecológicos y del planeta, que no respeta la dignidad de todas las personas, que utiliza esquemas patriarcales de violencia, que no se plantea una actuación coordinada a nivel planetario ante las crisis globales, y que no acepta la visión feminista de la igualdad esencial de todas las personas, descartando algo tan fundamental como su cuidado. El sistema de seguridad militar, por tanto, como engranaje indispensable de las estructuras de poder que ignoran a las personas y que están en la raíz de los actuales problemas planetarios, es actor esencial y **responsable instrumental** del actual proceso de degeneración climática y ambiental.



2. LA HUELLA MEDIOAMBIENTAL DE LA ECONOMÍA MILITAR

LAS TRES CATEGORÍAS DE DAÑOS MILITARES AL MEDIOAMBIENTE

En este apartado, vamos a describir, de la forma más completa posible, el alcance de la huella ecológica del ciclo económico militar. Para ello, presentamos distintas aproximaciones que se han hecho sobre los impactos medioambientales de la actividad militar. En primer lugar, detallamos la clasificación de los **GEI militares**, que se basa en los criterios establecidos por el IPCC. Con esta clasificación, se han publicado estudios e informes sobre el alcance de la huella de carbono militar noruega, británica y europea (Parkinson, 2020; Parkinson & Cottrell, 2021; Sparrevik & Utstøl, 2020). En segundo lugar, presentamos una clasificación elaborada por "The Remnants of War Project", que categoriza los **desechos tóxicos resultantes de la actividad militar** según tres etapas del ciclo de la guerra –paz, guerra, pos-guerra– (Kellay, 2014). Y, en tercer lugar, explicamos cómo se producen **daños medioambientales militares a la fauna y la flora**, y a los ecosistemas en general, en base a una revisión elaborada por Lawrence, Cooke, Zolderdo, Struthers, y Stemberger (2015). Aquello permitirá dar una imagen amplia del alcance de los daños medioambientales militares, que, por último, relacionaremos con las distintas etapas del ciclo económico militar.

GASES CON EFECTO INVERNADERO MILITARES

La huella de carbono se refiere al conjunto de gases con efecto invernadero emitidos a la atmósfera. Para calcular esta huella de carbono, se estima el CO₂e (dióxido de carbono equivalente) que comprende todo tipo de gases con efecto invernadero, tal y como el dióxido de carbono (CO₂) que resulta de la quema de combustibles fósiles; el metano (CH₄), que se genera principalmente en los sitios agrícolas; el óxido de nitrógeno (N₂O), que se emite en los procesos industriales y en la agricultura; y los gases refrigerantes (Berners-Lee, 2010). Existen varios modelos para calcular la huella de carbono de cualquier objeto de estudio, uno es el análisis de ciclo de vida, que es una metodología que permite evaluar los impactos ambientales asociados a todas las etapas del ciclo de vida de un producto o proceso, y otro es el modelo *input-output*, que analiza la interdependencia de industrias en una economía. Con estas metodologías, Berners-Lee (2010) ha estimado que durante la guerra de Irak (2003-2009) se acumuló una huella de carbono equivalente a la de toda la economía de Reino Unido en un periodo estimado entre 3 y 8 meses.

Un estudio reciente se basa en la misma metodología para evaluar el ciclo de vida de las emisiones de GEI en el sector de la defensa noruega (Sparrevik & Utstøl, 2020). Para ello, los autores han estimado las emisio-

nes de GEI de todas las actividades del sector de defensa noruego en 2017, refiriéndose a la metodología utilizada por el IPCC¹³ para formular inventarios de las emisiones de GEI nacionales. La clasificación de estas actividades se encuentra en la tabla 3.

Los resultados de Sparrevik y Utstøl (2020) muestran que **la principal fuente de las emisiones de GEI militares vienen de la combustión de combustibles fósiles en los vehículos militares**, buques y aviones, y representan aproximadamente el 50% de las emisiones totales del sector de la defensa noruego. Es decir, el uso de combustibles fósiles en entrenamientos y operaciones militares es el principal responsable de la contaminación del planeta por GEI militares. Entre las ramas de las fuerzas armadas, de acuerdo con datos de Estados Unidos (Belcher, Bigger, Neimark, & Ken-

nelly, 2019), el principal emisor de GEI es el Ejército del Aire (más de un 50% de las emisiones), seguido por la Armada, el Ejército de Tierra y los Marines.

Siguiendo esta metodología, la organización *Scientists for Global Responsibility* ha publicado dos informes sobre la huella de carbono del sector militar de Reino Unido y de la Unión europea (Parkinson, 2020; Parkinson & Cottrell, 2021). En concreto, el informe "Under the Radar" estima la huella de carbono de los sectores militares de la UE, examinando todos los datos disponibles, tanto de fuentes gubernamentales como de la industria militar, de los seis mayores países de la UE en términos de gasto militar (Francia, Alemania, Italia, los Países Bajos, Polonia y España), y de la UE en su conjunto. **La huella de carbono del gasto militar de la UE en 2019 se estimó en unos 24,8 millones de tCO₂e**, lo que equivale, de acuerdo con los autores, a las emisiones anuales de aproximadamente 14 millones de coches (Parkinson & Cottrell, 2021). Sin embargo, siguiendo a los autores del informe, las tendencias actuales de los niveles de emisiones militares de GEI en la UE son difíciles de discernir debido a la falta de

13. Alcance 1: Emisiones de GEI relacionadas con los combustibles fósiles. Alcance 2: Emisiones de GEI relacionadas con la producción de energía. Alcance 3: Emisiones de GEI indirectas, que pueden producirse en todas las fases de la cadena de suministro. Su contribución a las emisiones globales del ciclo de vida puede ser considerable, especialmente en el sector militar, de acuerdo con los autores del estudio (Sparrevik & Utstøl, 2020). Los alcances 1 y 2 tienen que publicarse de forma obligatoria.

Tabla 3. Inventario del ciclo de vida de las actividades operacionales del sector de defensa

	Tipo y metodología.	Actividad	Descripción
Alcance 1	GEI que se generan dentro de los límites territoriales o de la organización (también a nivel internacional, siempre que sean "propiedad" del gobierno nacional).	Consumo de combustibles	Uso de combustibles fósiles de los vehículos militares, buques y aviones
		Calefacción de edificios	Emisiones de la calefacción y refrigeración de los edificios
		Uso de municiones	Combustión de la pólvora
		Uso de productos químicos	Descomposición de las sustancias de deshielo en el aire, el agua y el suelo
Alcance 2	Fuentes oficiales públicas e informes anuales de las empresas.	Emisiones fugitivas	Emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono en las bombas de calor y las máquinas de aire acondicionado
		Energía comprada	Electricidad comprada y de producción propia, y emisiones de producción de la calefacción
Alcance 3	GEI que resultan de las actividades militares, pero las fuentes no son propiedad ni están controladas por el Estado/organización. Para estimar la huella de carbono, se han desarrollado modelos económicos de "input-output" utilizando datos de gasto militar.	Vehículos, buques y aviones	Producción de vehículos, buques y aviones
		Municiones	Producción de municiones
		Combustible	Producción de combustible para vehículos y calefacción
		Producción de productos químicos	Emisiones de producción de descongelantes
		Transporte de bienes	Servicios de contratistas para el transporte de material militar, incluido mantenimiento
		Proveedores de agua	Agua potable utilizada y aguas residuales tratadas
		Compra de bienes y servicios	Equipos de TIC, servicios educativos, administrativos y económicos. Coste de funcionamiento de las máquinas y equipos propios. Compra de uniformes, alimentos y materiales diversos
		Edificios y construcción	Construcción de edificios e infraestructuras, incluido el mantenimiento
		Viajes de negocio	Emisiones del transporte personal con vehículos civiles (transporte aéreo y automóvil)
		Tratamiento del agua	Consumo de agua potable y tratamiento de las aguas residuales
Gestión de residuos	Los residuos producidos en la organización se dividen en recuperación de materiales, generación de energía y eliminación		

Fuente: Sparrevik y Utstøl, 2020.

datos, por lo que las conclusiones del informe proveen estimaciones muy conservadoras acerca del nivel de emisiones de CO₂e. Además, las emisiones combinadas de GEI del ejército, la industria de la tecnología militar y sus cadenas de suministro no parecen haberse incluido en los informes del UNFCCC, que sirve de base para la recolección de datos del informe "Under the Radar", lo cual llevaría a subestimar de forma significativa las estimaciones de GEI militares de la UE. Los autores alertan, además, de que la combinación de la tendencia al alza del gasto militar para alcanzar el objetivo de la OTAN del 2% del PIB, los programas de modernización tecnológica y los despliegues de la OTAN y la UE fuera de Europa, podrían tener como efecto un aumento de los GEI militares (Parkinson & Cottrell, 2021). Por otro lado, mientras es posible estimar las emisiones de GEI de las fuerzas armadas o de la industria militar con los datos disponibles, no existe un mecanismo claro para evaluar o notificar las emisiones de GEI resultantes del uso de armas en un campo de batalla, por ejemplo al destruir un depósito de combustible, o las emisiones creadas durante la reconstrucción tras un conflicto (Parkinson & Cottrell, 2021), por lo que se subraya el carácter conservador de los datos publicados con esta metodología.

LOS RESTOS TÓXICOS DE LA GUERRA

Los desechos tóxicos militares son otra fuente de contaminación del medioambiente. De acuerdo con Kellay (2014), **los ejércitos norteamericanos y europeos reconocen ampliamente que el uso de municiones conduce a la liberación de sustancias tóxicas en el agua, el suelo y el aire**. Están, sin embargo, poco documentados. El informe de "Toxic Remnants of War Project" hace una descripción de estas sustancias tóxicas y radiológicas resultantes de la actividad militar, que representan un peligro para los seres humanos y los ecosistemas, que llaman los restos tóxicos de la guerra (RTG). Estos se dividen en dos categorías:

los RTG directos y los RTG indirectos, y se producen a lo largo del ciclo de conflicto, que abarca la actividad militar en tres fases: el tiempo de paz, el conflicto armado y la etapa posterior al conflicto. Mientras los RTG directos son el resultado directo de la actividad militar, los RTG indirectos suelen ser generados por el colapso de las instituciones e infraestructuras debido a la inestabilidad y el conflicto (Kellay, 2014). En este sentido, la pérdida de control territorial o de fronteras puede llevar al aumento de comercio y vertidos ilícitos de residuos tóxicos, la falta de servicios de eliminación de residuos domésticos y peligrosos puede generar la quema y el vertido de residuos dañinos para la salud pública y los ecosistemas, la falta de servicios de seguridad en lugares donde se almacenan sustancias tóxicas puede llevar al saqueo y exposición de la población civil a estas sustancias, y en general, la ausencia de normativa medioambiental, o su difícil aplicación, puede generar prácticas industriales perjudiciales para el medioambiente.

Durante el tiempo de paz, o más bien a lo largo del proceso de militarización, la actividad militar provoca cantidad de daños medioambientales tóxicos. La contaminación de las tierras y aguas se produce en las bases militares y campos de tiro por el uso de metales pesados, combustibles, lubricantes, disolventes y materiales explosivos. Por ejemplo, la manipulación, la producción, el almacenamiento y la descomposición del explosivo polinitroaromático –trinitrotolueno (TNT)– ha provocado una amplia contaminación del suelo y las aguas subterráneas. Este explosivo es tóxico para los seres humanos, los animales, las plantas y los microorganismos y es recalcitrante a la degradación. Numerosas **tierras de Europa y América del Norte están contaminadas por el TNT**, utilizado en la fabricación de explosivos desde la Segunda Guerra Mundial (Dillewijn et al., 2008). En la tabla 4 se describen algunos de los productos químicos más contaminantes utilizados por los militares.

Tabla 4. Contaminantes tóxicos militares

Contaminantes tóxicos militares	Uso	Contaminación del medioambiente
RDX (ciclotrimetilentrinitramina)	Explosivo nitroamina	Contaminación de aguas y tierras. Se disuelve fácilmente y se propaga la contaminación por vías subterráneas.
TNT (trinitrotolueno)	Explosivo	Contaminación de aguas y tierras.
Perclorato de amonio	Propulsor de misiles, explosivo	Contaminación de aguas y tierras. Se disuelve fácilmente y se propaga la contaminación por vías subterráneas.
Dioxina TCDD (Tetraclorodibenzodioxina)	Componente del defoliante (herbicida) agente naranja	Disruptor endocrino y cancerígeno.
Plomo	Balas y proyectiles	Tóxico para los vertebrados, especialmente en el sistema nervioso.
Uranio	Balas y proyectiles	Contaminación de suelo, tóxico para mamíferos, y vegetación.

Fuente: Fuente: Toxic remnants of war, (Lawrence et al., 2015)

Durante los conflictos armados, el medio ambiente sufre directa e indirectamente. Los impactos directos incluyen, entre otros, el uso de sustancias tóxicas en las municiones, como los metales pesados, los explosivos, y los defoliantes, los ataques e incendios a sitios industriales y petrolíferos, o los vertidos de petróleo en el mar. En el periodo pos-conflicto, los RTG procedentes de los restos del campo de batalla, los sitios industriales dañados o abandonados, y los restos de demolición tras los bombardeos permanecen un riesgo para la salud pública y para el medioambiente durante tiempo (Kellay, 2014). La tabla 5 presenta los tipos de contaminación detallados del informe de *Toxic remnants of war*.

IMPACTOS MILITARES EN LOS ECOSISTEMAS

La guerra y la actividad militar pueden alterar también los ecosistemas, y tener efectos duraderos e irreversible sobre la naturaleza. Una descripción de estos efectos se puede encontrar en una revisión reciente de los daños militares sobre los ecosistemas (Lawrence et al., 2015). En esa investigación, los daños militares al medioambiente se categorizan entre conflictos armados, guerra nuclear, infraestructuras y bases militares, y contaminación química y metálica de origen militar. Se presentan en la tabla 6.

El rango de daños militares a los ecosistemas es amplio (Lawrence et al., 2015). En los conflictos armados, **tanto las operaciones aéreas, como navales y terrestres tienen repercusiones en la fauna y la flora desde la alteración de ecosistemas a la posible extinción de especies**. En el caso de armas nucleares, es directa-

mente toda la vida que está en peligro, pues el efecto combinado de la detonación de una ojiva nuclear –que libera energía en tres formas distintas: la energía térmica (35%), la energía cinética (50%), y la energía radioactiva (15%)– tiene consecuencias devastadoras para las personas, los animales y la naturaleza. Los daños a ecosistemas relacionados con las bases e infraestructuras militares incluyen todos aquellos relativos a su construcción y el mantenimiento, además de los relativos a los entrenamientos. Se aparentan a los daños cometidos durante los conflictos armados, pero con el factor agravante de que se producen de forma prolongada y sostenida en los mismos lugares. Por último, la contaminación química de tierras y aguas se produce a lo largo del ciclo de conflicto –tiempo de paz, conflicto armado, periodo pos-conflicto– pudiendo afectar a las personas, los animales y la vegetación. Esta categoría resume los daños químicos recogidos por el análisis de *Toxic remnants of war*.

EN RESUMEN: LA HUELLA MEDIOAMBIENTAL DE LA ECONOMÍA MILITAR

La militarización y los conflictos armados se vinculan, como hemos visto en los apartados anteriores, con una cantidad amplia y diversa de daños al medioambiente, que incluyen las emisiones de GEI, los desechos tóxicos y los impactos sobre los ecosistemas. En el informe 47 del Centre Delàs "*Militarismo y crisis ambiental, una reflexión necesaria*" (Meulewaeter & Brunet, 2021), presentamos cómo las etapas del ciclo económico militar – que es el proceso que describe todo el conglomerado económico que rodea la economía de la defensa, desde la aprobación anual de

Tabla 5. Clasificación de los Restos Tóxicos de Guerra

	Tiempo de paz	Conflicto armado	Periodo pos-conflicto
RTG directos	<ul style="list-style-type: none"> Fabricación de armas; I+D+i militar; Uso de las armas durante los entrenamientos; Residuos que quedan en los campos de entrenamiento; Gestión de stock y desmilitarización; Bases militares. 	<ul style="list-style-type: none"> Ataques y sabotajes a sitios industriales, depósitos de armas, centrales eléctricas, infraestructuras petrolíferas; Uso de armas convencionales, elección de los lugares de los objetivos e intensidad de uso; Prácticas de gestión y eliminación de residuos; Control de la contaminación en las bases e instalaciones militares. 	<ul style="list-style-type: none"> Residuos militares (restos del campo de batalla y chatarra militar); Residuos de demolición tras bombardeos urbanos; Eliminación de municiones.
RTG indirectos			<ul style="list-style-type: none"> Aumento del comercio, movimiento y vertido ilícitos de residuos tóxicos; Quema y vertido ilegal de residuos domésticos y de grandes cantidades de residuos peligrosos de demolición; El saqueo de los emplazamientos industriales provoca la dispersión y la exposición de los civiles a sustancias nocivas.

Fuente: (Kellay, 2014).

Tabla 6. Daños medioambientales militares al ecosistema

		Tipo	Descripción
Conflicto armado	Operaciones aéreas	Contaminación acústica de las aeronaves	Puede alterar la audición de animales, tener efectos fisiológicos o llevar al declive y/o extinción de la especie, y a la degradación del hábitat.
		Asaltos aire/tierra	Mortalidad de la fauna; Destrucción de hábitat; Declive poblacional de especies.
		Introducción de nuevas especies en territorios vírgenes	Alteración de ecosistemas y biodiversidad.
	Operaciones navales	Contaminación acústica por las detonaciones navales y los ultrasonidos.	Alteración de las frecuencias acústicas de algunas especies, que puede provocar hemorragias en los oídos y encallamientos.
		Introducción de nuevas especies en territorios vírgenes	Alteración de ecosistemas y biodiversidad.
	Operaciones terrestres	Uso de explosivos y minas antipersona	Contaminación y destrucción de ecosistemas. Permanece una amenaza para las personas y la fauna, puede llevar a la extinción de especies.
		Incendios y bombardeos	Destrucción de ecosistemas y pérdida de biodiversidad.
		Destrucción de presas y diques hidroeléctricos	Mortalidad de poblaciones de peces y fauna silvestre.
	Guerra nuclear	Impactos térmicos	Temperaturas de más de 3000° en el epicentro
Onda térmica (100-1000°)			Riesgo severo para la vida y la vegetación.
Impactos cinéticos (de la explosión)		Destrucción de la vegetación	Eliminación de follaje, daños en la estructura de los árboles, árboles arrancados del suelo.
		Impactos en animales terrestres	Daños fisiológicos por exceso de presión
		Escombros	Escombros de la explosión llevados por el aire pueden provocar daños y muerte a los animales y personas alrededor.
Impactos de la radiación		Impactos en animales acuáticos	Altas tasas de mortalidad en peces y mamíferos marinos.
		Exposición a la radiación en personas y animales	Hemorragias, destrucción de células sanguíneas y tejidos, muertes.
		Exposición a la radiación en plantas	Degradación de los tejidos y muerte.
Efectos crónicos en animales	Desarrollo de enfermedades crónicas, reducción de la esperanza de vida, aberraciones genéticas y cromosómicas, reducción de la fertilidad.		
	Infraestructuras y bases militares	Construcción de infraestructuras	Pérdida de hábitat, erosión del suelo, contaminación química.
		Bases militares	Mantenimiento
Entrenamientos			Alteración de ecosistemas, destrucción de vegetación, pérdida de hábitat, degradación de la estructura y calidad del suelo, contaminación química y por metales pesados, contaminación acústica, muerte y mutilación de la fauna.
Contaminación química	Antes de la guerra	Producción militar	Accidentes, derrames y vertidos de residuos peligrosos.
		Ensayos militares	Accidentes, derrames y vertidos de residuos peligrosos.
		Entrenamientos militares	Accidentes, derrames y vertidos de residuos peligrosos.
	Contaminación en combate	Sustancias químicas en armas y municiones	Tóxicas tanto para humanos, animales y vegetación.
	Después del conflicto	Vertidos de productos químicos en el océano	Exposición de animales marinos a la sustancia química, e impactos más generalizados por los movimientos tróficos.

Fuente: (Lawrence et al., 2015)

los presupuestos públicos de defensa hasta la utilización final de las armas en los conflictos armados– se relacionan con daños militares al medioambiente. En esta ocasión, ampliamos y profundizamos los distintos impactos medioambientales asociados al ciclo de la economía militar. Tanto en tiempo de paz, como durante el conflicto y en el periodo pos-conflicto se producen acciones que tienen impactos severos en la crisis medioambiental.

La más llamativa de ellas es la huella de carbono militar, es decir la generación de GEI derivados de la actividad militar, que influye directamente en el calentamiento global del planeta. Su principal fuente es la emisión de CO₂ de los vehículos militares durante entrenamientos y operaciones militares, especialmente aquella proveniente del Ejército del Aire. Pero cabe destacar que **el impacto de la actividad militar en la crisis medioambiental no se resume a la huella de carbono**. Tanto las sustancias tóxicas y radiológicas vertidas en aguas, tierras y aire, como las operaciones militares aéreas, navales y terrestres, tienen consecuencias desastrosas para la sostenibilidad del planeta. Estas se traducen en alteración de ecosistemas, destrucción de hábitat, enfermedad, mortalidad o extinción de especies, con efectos que pueden durar durante un largo periodo de tiempo. Más allá de una huella de carbono, la actividad militar genera una amplia y diversa huella, que tiene impactos en la crisis medioambiental en su conjunto.

LA HUELLA DE CARBONO MILITAR EN ESPAÑA

Somos muy conscientes de las limitaciones de este trabajo, porque los estados no informan de la huella ecológica de las emisiones de CO₂ a la atmósfera de sus fuerzas armadas, ni tampoco lo hacen la inmensa mayoría de las industrias militares. Por tanto, debemos pedir disculpas por las generalidades que de manera consciente se aportan en algunas de las cuestiones que aquí se abordan, aunque, cierto es, que algunos datos de los que a continuación se exponen tienen fuentes fiables, y de ellos se pueden hacer extrapolaciones y llegar a algunas conclusiones que, aunque aproximativas, nos acercan a la real huella de carbono que producen las fuerzas armadas españolas como también de las industrias militares de España.

A la vez que nos justificamos aduciendo que el método científico siempre requiere que al identificar un problema, se plantee con claridad y si se dispone de información se aborde de la manera más exacta posible. Aunque eso sí, al final de la investigación, se debe revisar todo el trabajo aportando la metodología empleada y el impacto que esta ha producido y, en el caso de que se hayan detectado errores, en trabajos posteriores se deben enmendar y complementar con

los nuevos datos obtenidos. Algo que tendremos en cuenta en nuestras próximas publicaciones sobre la huella ecológica del sector militar industrial y de las fuerzas armadas de España.

La metodología estándar para medir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de la huella de carbono se contabiliza siguiendo tres ámbitos o alcances,¹⁴ como así se denominan en el argot medioambiental:

- El Alcance 1: son las emisiones directas GEI que proceden de las fuentes que posee o controla la entidad que genera la actividad y que incluye las emisiones de la combustión de calderas, hornos, maquinaria, instalaciones y vehículos que son propiedad o están controladas por la propia entidad. También incluye las emisiones fugitivas de aire acondicionado o de CH₄.
- El Alcance 2: son las emisiones indirectas GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida en las instalaciones de la entidad.
- El Alcance 3: son otras emisiones indirectas GEI que incluyen las emisiones que provienen de fuentes que no son propias o controladas por la entidad, como la extracción y producción de los materiales adquiridos, los viajes de trabajo a través de medios externos, el transporte de materias primas, combustibles, productos y actividades logísticas realizadas por terceros, la utilización de productos o servicios ofrecidos por otros, así como las emisiones e impacto de los residuos.

Una metodología que, en muchos casos, los sujetos emisores de CO₂ no llevan a cabo ni facilitan su información, pues sí las emisiones directas del Alcance 1 son relativamente más fáciles de conseguir; en cambio, las de Alcance 2, emisiones en la producción de la propia organización son más difíciles. Pero son las de Alcance 3 las que requieren de una investigación mucho más profunda para poder conseguir toda la información de las emisiones indirectas que van desde la extracción de los materiales y energías requeridas para la producción o uso, como su transporte y los residuos que la actividad produce. Así, los Alcances 1 y 2 solo facilitan las emisiones de CO₂ a la atmósfera y añadiéndole el Alcance 3 se obtiene la huella de carbono o huella ecológica de todas las emisiones de CO₂.

Entonces, para poder medir la huella ecológica real de las emisiones contaminantes a la atmósfera, debido

14. Ministerio para la Transición Ecológica. Secretaría General Técnica. Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

a su enorme complejidad, no es fácil que se apliquen con el rigor necesario y la información que facilitan los sujetos, sean estados o empresas, se deben considerar con cierta cautela, pues **muchas empresas tan solo facilitan las emisiones de Alcance 1 y no siempre las de Alcance 2, pero raras veces las emisiones indirectas de Alcance 3**. Algo similar pasa con los estados que, si bien pueden facilitar su huella de carbono en los tres alcances, no lo hacen de cada uno de sus ministerios u organismos. Este es el caso de España, y por ello, **se desconoce con exactitud la huella de carbono del Ministerio de Defensa** y no es posible conocer las emisiones GEI de las fuerzas armadas españolas (FAS a partir de aquí).

Aun así, un estudio reciente ***Under the Radar. The Carbon Footprint of Europe's Military Sectors***, de la Izquierda del Parlamento Europeo,¹⁵ redactado por dos reconocidos expertos, Stuart Parkinson y Linney Cottrell,¹⁶ analizan las emisiones de carbono de las fuerzas armadas y de las industrias militares de los países miembros de la Unión Europea, y entre ellos, arrojan luz, aunque escasa, sobre las emisiones GEI militares que lleva a cabo España en este ámbito. Es decir, el Estado español no facilita ninguna información de las emisiones GEI de las FAS, pero en cambio, tenemos la información que facilita el Informe *Under the Radar*, y a partir de ella, se pueden hacer algunas valoraciones.

Ese Informe sigue las indicaciones de la *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), para dimensionar la huella de carbono en las que se basa todo el estudio, donde se considera que las FAS españolas siguen parámetros similares a los de países como Francia y Alemania y, en ese Informe, se aplican los mismos criterios para determinar las emisiones GEI de España. Diferenciando entre las FAS estacionarias en bases y cuarteles a las que

llevan a cabo maniobras de entrenamiento en el interior del país o en operaciones en el exterior de España. Otorgando a cada una de ellas una emisión de 447.000 tCO₂ con una cuantificación total de 894.000 tCO₂ GEI. Una dimensión sin duda relativa, pues el potencial militar de Francia no es comparable con el de España, cuando las capacidades militares de Francia son muy superiores, entre otras cuestiones, porque Francia posee armas nucleares. Considerando esta cuantificación de las emisiones, España emite un promedio de 7,46 tCO₂ por cada uno de sus 120.000 militares. El Informe *Under The Radar*, añade, además, el Alcance 3 para medir la huella de carbono final, y entonces las emisiones indirectas totalizan 1.900.000 tCO₂, y **las emisiones se elevan a 23,3 tCO₂ por cada militar español**. Una cifra considerable que sitúa a las FAS españolas en emisiones GEI al mismo nivel que el resto de las fuerzas armadas europeas. Pero esta medida solo contiene los 120.000 militares, y no los 34.500 empleados civiles que prestan sus servicios en el Ministerio de Defensa, que también deben computar en sus funciones como emisores de gases contaminantes, con lo cual, la huella de carbono desciende a 18,08 tCO₂ por empleado, sea civil o militar (ver tabla 7). Por tanto, estas cifras son estimativas y deberán ser revisadas cuando se disponga de una mayor información.

LA INDUSTRIA MILITAR

Respecto a la industria militar española, tampoco se dispone de las emisiones del conjunto de las empresas suministradoras de material de defensa y otros productos a las FAS, y que son de una cuantía considerable, 373 empresas,¹⁷ en el Centro Delás de Estudios por la Paz, tenemos fichadas 226 empresas de las que disponemos de datos de sus actividades pero no de sus emisiones de CO₂ y del impacto de su huella ecológica pues las empresas no informan de ellas, con la sola excepción de tres industrias, desde luego importantes: los astilleros navales militares

15. Parkinson, Stuart, y Cottrell, Linsey, (2021), *Under the Radar. The Carbon Footprint of Europe's Military Sectors*.

16. Stuart Parkinson, del Scientists for Global Responsibility (SGR), Linsey Cottrell del The Conflict and Environment Observatory (CEOBS), ambos del Reino Unido.

17. *La hora de la industria*, (2020), SPAIN DEFENCE & SECURITY 2020, IDS editores

Tabla 7. Emisiones GEI Ministerio de Defensa de España, año 2019

Emisiones GEI según informe 'Under the radar'	tCO ₂ /GEI	Emisiones tCO ₂ /militares*	Emisiones tCO ₂ /militares y civiles**
Emisiones FAS estacionarias tCO ₂ (Alcance 1 y 2)	447.000	3,73	2,89
Emisiones FAS móviles tCO ₂ (Alcance 1 y 2)	447.000	3,73	2,89
TOTAL	894.000	7,46	5,78
Emisiones FAS tCO ₂ (Alcance 3)	1.900.000	15,83	12,3
TOTAL HUELLA DE CARBONO	2.794.000	23,29	18,08

* Número de militares 120.000 de las FAS

** Número de civiles 34.500 empleados en Defensa

Elaboración propia. Fuente: Informe Under the Radar y PGE de España

Navantia; la industria de ingeniería electrónica **Indra**; e **Industria de Turbo Propulsores** (ITP Aero) fabricante de motores para aviones militares. Pero nada sabemos del resto, ni de la más importante de todas, la aeronáutica Airbus Group España, que agrupa a cuatro empresas, Airbus Defence and Space, Airbus Military, Airbus Helicopters y Airbus Secure Communications (antes Cassidian Solutions), eso sin contar las industrias aeronáuticas exclusivamente civiles de Airbus en España. Ni tampoco de otras relevantes industrias militares como Expal, Santa Bárbara Sistemas, Aernnova Aerospace, Sener, etc. A continuación, se detallan las emisiones de CO₂ que suministran estas tres empresas.

Navantia, en un Informe admite que ha emitido a la atmósfera 14.148 tCO₂ en el año 2019 (Tabla 2), aunque, en 2018 fueron 51.269 tCO₂ las emisiones.¹⁸ Una disminución muy importante de un 75% que la empresa justifica debido a las medidas adoptadas en la utilización de energías renovables y por su preocupación por el medio ambiente. Navantia es una empresa pública en manos del Estado, de la Sociedad Española de Participaciones Industriales, y en la legislatura de 2019, en España, por primera vez, hay un Ministerio para la Transición Ecológica que está comprometido en reducir la temperatura global en un 1,5% (Acuerdos de París de 2015), e impulsa que las empresas hagan estudios sobre sus emisiones con el ánimo de reducirlas y esto explique la importante reducción de emisiones GEI. Pero lo que sorprende del Informe de **Navantia, es que las emisiones directas (Alcances 1 y 2) fueron de 13.968 tCO₂** y las indirectas (Alcance 3) solo de 180 tCO₂. Algo sorprendente pues como ya se ha explicitado estas comprenden la obtención y extracción de las materias primas, su tratamiento, transporte y los residuos que, en el caso de Navantia, sin duda han de ser cuantiosos en sus tres grandes astilleros en la ría de El Ferrol, Cartagena y Bahía de Cádiz. Algo que contrasta con respecto a otras industrias que demuestran que las emisiones indirectas de Alcance 3 triplican las de los Alcances 1 y 2.

Considerando que en 2019 las emisiones totales civiles y militares de Navantia fueron de 14.148 tCO₂, y la producción militar fue de un 97% y un 3% civil, reduce las militares a 13.723 tCO₂, que arroja un promedio de 3,40 tCO₂ para cada uno de los 4.077 empleados que lo hacen en el ámbito militar.

Indra también facilita información completa de su huella de carbono, emisiones directas e indirectas, indicando que, **en 2019 emitió a la atmósfera 515.994**

tCO₂ (Tabla 2).¹⁹ Una diferencia tan notable de emisiones en su huella de carbono respecto de Navantia se explica, en que Indra es una empresa transnacional con presencia en numerosos países y con 47.409 empleados en todo el mundo, e informa de la globalidad de sus emisiones y no por separado por países.

Partiendo de esa cifra y sin saber en qué medida la participación de Indra en sistemas de defensa y seguridad actúa fuera de España, entonces, considerando que Indra dedica al ámbito de la defensa y la seguridad un 18% de toda su producción, le corresponden 92.878 tCO₂, una proporción que aplicada también al número de empleados del sector militar solo de España, arroja que cada trabajador le corresponden 10,9 tCO₂ de huella ecológica. Unas emisiones muy superiores a las de Navantia que considerando que se trata de empresas muy diferenciadas, Indra dedicada a la electrónica y nuevas tecnologías y Navantia a construir buques de guerra, debiera ser ésta última la que en su producción emitiera más CO₂ a la atmósfera, pero en cambio es Indra la industria militar más contaminante de las aquí estudiadas.

ITP Aero, empresa controlada por la británica Rolls Royce fabricante de motores y turbinas para la aeronáutica, en el ámbito militar para los aviones que fabrica Airbus, los aviones Eurofighter EF-2000 y el de transporte militar A400M. Esta empresa ofrece información del año 2018 de sus **emisiones GEI a la atmosfera que fueron de 4.270 tCO₂**,²⁰ en sus dos plantas de Zamudio y Ajalvir (Madrid). Considerando que su producción militar ese año fue del 31% sobre el total, las emisiones militares fueron de 1.316 tCO₂ que corresponden a 2,0 tCO₂ por empleado (tabla 8).

Hay otra cuestión que afecta a estas tres empresas, Indra, Navantia e ITP Aero, ninguna de ellas contabiliza las emisiones de sus trabajadores en sus desplazamientos, que también se deberían contemplar como indican los protocolos para medir la huella ecológica.

En el Informe ya comentado *Under the Radar* de la Izquierda europea, se facilita información de las tres empresas ya señaladas y, además, de las emisiones en España de la transnacional europea Airbus y de la francesa Thales. Unos datos que las sedes españolas de estas dos empresas no facilitan, por lo que es de suponer que se extraen de las matrices haciendo una proporción con respecto a la producción en España. Así, el Informe señala que **Airbus España en la totalidad de sus factorías en España, emite gases GEI (Alcances 1 y 2) de 59.000 tCO₂**, sin diferenciar

18. https://www.navantia.es/wp-content/uploads/2020/12/Informe-Huella-de-Carbono-2019-Navantia_signed.pdf Consultado el 20/05/2021

19. <https://www.indracompany.com/es/sostenibilidad/medio-ambiente-cambio-climatico/huella-carbono> Consultado el 24/05/2021

20. <https://www.itpaero.com/recursos/doc/portal/2019/01/21/declaracion-ambiental-castings-2018.pdf> Consultado el 24/05/2021

Tabla 8. Emisiones GEI de algunas industrias militares de España, año 2019

España	Emisiones totales tCO ₂	Producción militar	Emisiones militares tCO ₂	Empleo militar	Emisiones empleado tCO ₂
Emisiones tCO ₂ Navantia *	14.148	97%	13.723	4.077	3,40
Emisiones tCO ₂ Indra *	515.994	18%	92.878	8.533	10,90
Emisiones tCO ₂ ITP Aero año 2018 *	4.246	31%	1.316	656	2,00
Emisiones tCO ₂ Airbus Group **	59.000	83%	48.970	7.794	6,30
Emisiones tCO ₂ Thales España **	1.600	35%	560	97	5,80

* Alcance 1, 2 y 3. Elaboración propia.

** Alcance 1 y 2. Elaboración propia a partir del informe Under the Radar.

entre producción civil y militar, lo cual es un handicap. Entonces, considerando que la actividad militar de Airbus en sus cuatro factorías españolas tiene un promedio del 83%, las emisiones GEI serían de 48.970 tCO₂, que para los 7.794 empleados en el sector militar corresponden a 6,3 tCO₂ por trabajador.

La misma situación se da con **Thales España**, el Informe señala que las emisiones son de 1.600 tCO₂ (Alcances 1 y 2), como la dedicación militar de esta empresa es de un 35%, las **emisiones GEI son de 560 tCO₂** y representan 5,8 tCO₂ por empleado.

En ambos casos, Airbus y Thales, el Informe solo contabiliza las emisiones de Alcance 1 y 2, y no de las indirectas de Alcance 3, con lo cual no se sabe la exactitud de la huella ecológica de estas dos empresas, como sí es el caso de las tres empresas españolas señaladas. Esto explica la diferencia en las emisiones entre Thales e Indra, empresas de similar producción, pues ambas se dedican a la fabricación de electrónica militar para la dirección de misiles, de proyectiles, simuladores y sistemas de vuelo para toda clase de armamentos blindados, cañones, buques de guerra, aviones, helicópteros de combate y satélites, pero en cambio hay una gran disparidad en sus emisiones. Indra dobla las emisiones por empleado a las de Thales, algo que solo se puede explicar por la falta de datos sobre las emisiones de Alcance 3, que como se ha indicado son las más voluminosas pues contienen las emisiones por la obtención y transporte de las materias primas y los residuos en la producción.

Siguiendo con la información facilitada por *Under the Radar*, en su trabajo se señala que las emisiones totales de la huella de carbono (Alcances 1 y 2) de la totalidad de **la industria militar española en 2019** fue de 83.000 tCO₂, y añadiendo el Alcance 3 se **llega a la cifra de 694.000 tCO₂** de huella de carbono, que representan 31,6 tCO₂ para cada uno de los 22.000 empleados en las empresas militares españolas (tabla 9). Una cifra equívoca, pues contiene las emisiones tanto de la producción civil como de la militar de esas empresas, con lo cual no se pueden dar por correctas, aunque, eso sí, son indicativas del alto porcentaje de la huella de carbono de las industrias militares en España. Empresas militares que considerando las 226 que fichadas con datos en el mapa del Centro Delàs (Ver Mapa interactivo de la industria militar en España),²¹ pueden considerarse como aproximadas a la realidad de la huella ecológica de la industria militar española.

Una huella ecológica de la industria militar que comparada con la de todo el Estado español que, en 2019 fue de 314.529 ktCO₂, que da un promedio de 6,7 tCO₂ por habitante; o el de toda la industria del metal (donde se puede enclavar la mayor parte de la industria de armamentos) que fue por empleado de 9,99 tCO₂.²² Entonces, se pueden considerar las emisiones GEI de

21. <http://www.centredelas.org/mapes-interactiu-industria-militar-espanyola/>

22. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/documentoresumeninventariogei-ed2021_tcm30-524841.pdf
Consultado el 25/05/2019

Tabla 9. Emisiones GEI totales de la industria militar en España, año 2019

España	Emisiones totales tCO ₂	Empleo militar	Emisiones empleado tCO ₂
Total emisiones tCO ₂ industria (alcance 1 y 2)	83.000	22.000	3,8
Total huella de carbono tCO ₂ industria (alcance 1, 2 y 3)	694.000	22.000	31,6

Elaboración propia a partir del informe Under the Radar.

la industria militar como cercanas a la realidad. Lo mismo ocurre con la huella ecológica de las Fuerzas Armadas españolas que, aunque también aproximadas, son verosímiles, pues como era de suponer, doblan en porcentaje, 18,8 tCO₂, la media de la población española.

Unas consideraciones que empujan a exigir que es urgente que el Gobierno español se preocupe por reducir la huella de carbono, tanto de la industria militar como de las fuerzas armadas españolas y que inevitablemente debería incluir una reducción del número de militares como la disminución de adquisiciones en armamentos.



3. LA PAZ MEDIOAMBIENTAL

LA PAZ MEDIOAMBIENTAL DESDE LA VISIÓN DEL ANTROPOCENO

La paz medioambiental es un nuevo concepto aplicado en la investigación por la paz para combatir la crisis ecológica que vive el planeta y en concreto la más visible, el cambio climático. Entonces, si se acepta que la crisis ecológica y el cambio climático son la principal amenaza actual para la humanidad, lo son inevitablemente también para la paz, y, en consecuencia, deben convertirse en motivo de estudio para quienes se dedican a la investigación por la paz como para los movimientos sociales que se resisten al sistema político/económico causante de la amenaza.

Una paz medioambiental con visión antropocénica porque sitúa a la humanidad en situación de máxima vulnerabilidad frente a las amenazas que anuncia el cambio climático. Humanidad que se verá inmersa en numerosos conflictos que pondrán en peligro sus hábitats y en muchos casos la supervivencia de la población que los habita. Por ello, la investigación por la paz debe aspirar a una paz holística, de amplio espectro, que aborde todos los ámbitos de las ciencias. Una paz integral que debe ser regla general para la convivencia humana y ponga en primer plano la solidaridad medioambiental, junto a aquellas otras que ya eran objeto de estudio por parte de la investigación por la paz como la justicia social, la ayuda al desarrollo, la cooperación internacional, el respeto a los derechos humanos y el desarme. Así, cualquier

tipo de actuación encaminada a construir paz se debe llevar a cabo desde una perspectiva global y, por tanto, tener en cuenta las amenazas provenientes de la crisis ecológica y su parte más amenazante, el cambio climático.

Antropocénica porque la propuesta de paz medioambiental interrelaciona de manera indivisible a la humanidad con la naturaleza. Debido a que es la actividad humana la que está generando la crisis ecológica y los cambios en el medioambiente. Paz medioambiental que se contrapone a las agresiones que infligen los humanos a la naturaleza y se enfrenta al reto de los conflictos medioambientales con el objetivo de proteger la naturaleza y sus hábitats que incluye a las comunidades humanas que habitan en esta nueva etapa geológica del Antropoceno.

Unos conflictos medioambientales que deben encontrar solución prestando mayor protección a la naturaleza y buscando armonizar las tensiones que se originan entre las poblaciones que habitan en los territorios afectados por el cambio climático, como aquellos otros territorios y sus comunidades humanas que se encuentran amenazados por el afán especulativo de las grandes corporaciones que pretenden extraer y apoderarse de los recursos de su subsuelo para continuar con un modelo de desarrollo que está en el origen de la crisis ecológica que sufre el planeta.

Una paz medioambiental que se sitúa como antropocénica (Antropoceno) por ser la mayor amenaza para la humanidad que, recordando como definía Johan

Galtung (Galtung, 1969) la paz en sentido positivo, la situaba como centro y medida de la convivencia humana. Una paz que debía consolidarse a través de propuestas noviolentas de acuerdo con las necesidades de supervivencia, bienestar, libertad e identitarias de las personas. De acuerdo con esas medidas a continuación se enumeran los desafíos más urgentes a los que la Paz medioambiental se debe enfrentar:

- supervivencia entendida como eliminar la violencia directa que produce daños físicos o la muerte de personas que trabajan, cuidan y luchan por preservar sus hábitats;
- bienestar que se consigue con la preservación de los hábitats que proporcionan alimentos y salud a las comunidades humanas que las habitan;
- libertad para las comunidades que viven en paz con la naturaleza, impidiendo que sean reprimidas o expulsadas de sus hábitats;
- respeto a las identidades étnicas, religiosas y de género de las comunidades.

Una **paz medioambiental que debe satisfacer las necesidades básicas de supervivencia de la especie humana** desde el ámbito del equilibrio ecológico que comporta la no destrucción del medio ambiente. Una reflexión que proviene del pensamiento de Gandhi sobre la no violencia, que advertía que se debía observar un respeto sagrado por la naturaleza, sus ecosistemas y los seres vivos que los habitan. Un precepto que sintetizaba en su más conocido axioma: *el fin está en los medios*, a lo que añadía, **sí cuidas los medios los fines cuidaran de sí mismos**. Una propuesta que iba dirigida a respetar y cuidar los hábitats que dan cobijo a los humanos.

Una paz medioambiental que se encuentra amenazada por los sistemas políticos de los países enriquecidos del Norte global debido a su modelo de desarrollo insostenible con la vida en el planeta. **Unos sistemas político/económicos** que son los mayores causantes de las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera y por tanto **responsables de los conflictos violentos que genera la destrucción de los ecosistemas** por el cambio climático, y que golpean con mayor fuerza a las poblaciones del Sur global.

PAZ MEDIOAMBIENTAL, ECOFEMINISMO Y SEGURIDAD HUMANA

El sistema capitalista que está causando el calentamiento global y la crisis medioambiental necesita de la organización militar para mantenerse y crecer a costa de los recursos del planeta y de la inseguridad de las personas que habitan en el sur global. Una organización militar que, como hemos visto, contribuye a la crisis medioambiental. Sorprendentemente, se considera que el poder militar es una herramienta

necesaria para hacer frente a conflictos derivados de la crisis como pueden ser el acceso a los recursos o el control de los movimientos poblacionales por causas climáticas, aunque el hecho de que un mismo agente pueda ser a la vez parte esencial de las causas y mecanismo para la solución del problema es a todas luces incoherente.

La llamada **seguridad nacional** se basa en la defensa de los intereses de "la nación", que se traducen en general en la defensa de los privilegios, demasiadas veces inconfesables, de las élites que ostentan el poder. **Es la seguridad para unos pocos, la que necesita romper los límites del techo ecológico y de la dignidad y los derechos de las personas, con falsos discursos de crecimiento ilimitado**. Discursos que son anticientíficos y antiecológicos, porque el crecimiento ilimitado en un planeta finito es simplemente imposible. Es la falacia del crecimiento que comporta el progreso continuo de un supuesto "nivel de vida" en los países del norte global a costa de la depredación del planeta, de un proceso de calentamiento cercano al suicidio, de la marginación de millones de personas en el sur global y del más absoluto desinterés por las generaciones venideras.

Su herramienta, imprescindible, es el poder militar, porque la seguridad basada en la acumulación continuada requiere de la imposición. Su consecuencia, la violencia contra las personas y los conflictos armados,²³ con un impacto tanto de la guerra como de la preparación para ella que conlleva evidentes efectos medioambientales, aunque se encuentren poco documentados. Se trata de un sistema que no entiende ni de límites ni de dignidad de todas las personas ni de restricciones ecológicas y planetarias. **El sistema militar, base fundamental de la seguridad nacional, es necesario para mantener el modelo de explotación y uso de recursos no renovables que son la causa principal del calentamiento global y la crisis climática**.

Se trata del sistema dirigido por **el complejo militar-industrial, que mantiene la depredación de recursos**, que incrementa el gasto militar, que mantiene la actividad militar y que genera una parte significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero. Es el sistema basado en esquemas patriarcales y supremacistas que vulneran los derechos de la gran mayoría de personas del planeta y es el máximo responsable de la crisis climática y ambiental y de muchos conflictos armados en países del Sur Global.

23. Ya en 1516, Erasmo de Róterdam escribía que "sonroja recordar qué motivos vergonzosos o frívolos invocan los príncipes cristianos para convencer al mundo de que empuñe las armas... el colmo de la infamia está representado por estos príncipes que sienten que la concordia de sus súbditos mengua su poder mientras la disensión lo aumenta". Erasmo de Róterdam (1516), "Lamento de Paz", Trad. De Eduardo Gil, Acantilado, Cuadernos núm. 102, 2020, págs. 42-43.

Pero, al igual que la seguridad a largo plazo no puede existir sin justicia social, en un contexto de transformación del clima la seguridad será imposible sin una justicia climática. El problema es global y la solución ha de ser planetaria. Debemos poner la seguridad humana de todas las personas del planeta en el centro, como alternativa a la noción tradicional centrada en los estados, con el objetivo de ir más allá de las amenazas y estrategias de tipo militar.

Y es por ello que la lucha por reducir los impactos de la crisis ambiental y **las propuestas para la transición ecológica deben comportar inevitablemente el desarme y la reducción del gasto militar mundial**, pasando de la actual seguridad militarizada basada en la violencia a una seguridad humana en el marco de una paz medioambiental.

La paz medioambiental es una paz positiva centrada en las personas, en sus derechos y en la justicia social. La Paz medioambiental quiere proteger la naturaleza considerando el planeta Tierra como un solo sistema que une humanidad y naturaleza. La paz medioambiental pretende dar respuesta al desafío de la crisis climática y ambiental mediante la solución de este conflicto global y planetario por medios pacíficos. Es una paz que lleva a actuar con conciencia global y de especie, porque los grandes problemas del siglo XXI son planetarios, no entienden de fronteras, y afectan a todas las personas. El gran reto actual consiste en encontrar soluciones globales que respeten el planeta y la dignidad humana y que se implementen con actuaciones a todos los niveles, global, regional y local. La nueva Paz medioambiental requiere, entre otros aspectos,

■ Que la política, tanto a nivel estatal como global, pase a regirse por criterios de **seguridad humana**. El concepto de seguridad humana (propuesta en el informe sobre Desarrollo Humano de PNUD en 1994) se centra en las personas de manera universal, dirigiéndose a la gente de todo el mundo, tanto en países ricos como en los pobres. Es la seguridad de las personas en sus vidas cotidianas, que garantiza "la capacidad de cada cual para ganarse la vida, satisfacer sus necesidades básicas, valerse por sí mismo y participar en la comunidad de forma libre y segura".²⁴ Incluye la seguridad económica y alimentaria, la seguridad en materia de salud, la seguridad ambiental y la personal, así como la seguridad de la comunidad y la seguridad política.

24. Perez de Armiño, Karlos y Marta Areizaga (2000): "Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo" (online), disponible en <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/204> - Citado en el capítulo "Seguridad humana, de las personas" de Josep M. Julià, en "Políticas de Seguridad para la Paz: Otra seguridad es posible", UNIPAU (2018) - Véase también el capítulo "Las políticas de fomento de la paz" de Arcadi Oliveres, en la misma publicación.

■ Que surja una nueva **geopolítica basada en criterios de post-violencia**,²⁵ dado que la violencia es una característica recesiva, patriarcal, machista y arcaica de nuestra evolución que debe relegarse al pasado. La necesaria re-evolución "ha de ser forzosamente no-violenta para superar para superar y no agravar las violencias inaceptables que ya sufrimos, como las que infringen los poderes establecidos para perpetuar los desequilibrios sobre los que basan su dominación destructiva".

■ Que los programas de desarrollo humano incorporen **el concepto ecológico de equilibrio planetario, con programas explícitos de decrecimiento**²⁶ que reviertan la situación actual y eliminen el sinsentido del "overshoot" anual²⁷ sistemático. En este sentido, los países más contaminantes deberían tener un papel relevante a la hora de establecer soluciones a la crisis ambiental así como políticas de reconocimiento y **acogida de las personas desplazadas por las crisis climáticas, eliminando la violencia que generan los muros fronterizos.**

■ Que se adopte un **enfoque ecofeminista que garantice la seguridad humana de todas las personas desde el reconocimiento de su indiscutible igualdad y dignidad sin distinción de género ni de raza**, desde una **ética profesional del cuidado**²⁸ que sitúe este cuidado de las personas y el planeta como objetivo esencial de la política desde la perspectiva de que la humanidad es parte integrante de la naturaleza.

■ Que los gobiernos implementen las medidas necesarias para poder alcanzar, sin dilación, los **objetivos de desarrollo sostenible** acordados en 2015 por Naciones Unidas.

■ En definitiva, que avancemos hacia **sociedades más democráticas y eco-socialistas**, sustentadas en los conceptos de libertad, igualdad, fraternidad, consumo responsable y respeto a la naturaleza, para poder así salvaguardar la biosfera y la especie humana.

Es por ello que entendemos que **la reducción del gasto militar mundial contribuiría a la contención de la**

25. Manifiesto a favor de una re-evolución no violenta. Véase <https://static1.ara.cat/ara/public/content/file/original/2021/0304/19/manifest-re-evolucion-global-o-extermi-total-ebbcca4.pdf> así como <https://lluitanoviola.cat/>

26. Jason Hickel (2016) "The Contradictions of Economic Growth in an Era of Ecological Limits", in "Engineering a Better World", Royal Academy of Engineering. Chapter 8, pp. 22-23: <https://www.raeng.org.uk/publications/other/engineering-a-better-world-brochure>

27. El Día de la sobrecapacidad de la Tierra (*Earth Overshoot Day*), es la fecha en la que, cada año, la humanidad ha consumido ya todos los recursos que el planeta puede regenerar durante el año.

28. Wendy Faulkner (2001), "The technology question in feminism: a view from feminist technological studies", Women's Studies International Forum, Vol. 24 (1), pp. 79-95. La cita se encuentra en la página 91.

crisis ambiental (pudiendo también ayudar en su solución y siendo por tanto un factor de Paz medioambiental). En concreto:

- **La reducción del gasto militar** supone, como bien se ha argumentado en este informe, una reducción directa de las emisiones de GEI producidas por los ejércitos del mundo.
- **Los fondos liberados por esta reducción podrían dedicarse a luchar contra la crisis climática y universal.** Por ejemplo, la tarea de preparar a los países más vulnerables al cambio climático para reducir los impactos de un clima descontrolado (subida del nivel del mar, condiciones meteorológicas extremas, inundaciones, pandemias, etc.), supondría un coste anual de 0,18 billones de dólares, equivalentes al 10% del gasto militar mundial. Por lo tanto, incluso una reducción moderada de este gasto permitiría poner en marcha programas muy potentes para mitigar a nivel mundial la crisis climática.
- Esta reducción sería coherente con la nueva geopolítica que el planeta nos está imponiendo en el actual siglo XXI. Porque, tal como se ha visto con la pandemia de la Covid'19, **los grandes retos de la humanidad serán globales y requerirán soluciones globales que invalidan las estrategias de seguridad nacional y de geopolíticas basadas en bloques.** Debemos protegernos y cuidarnos como humanidad, no enfrentarnos en conflictos armados, porque los peligros actuales, antropogénicos, nos afectan a todas las personas. Las pandemias requieren soluciones globales, las pandemias son parte de la crisis ambiental planetaria, y estos grandes retos solo se resolverán con planteamientos de supervivencia de la humanidad como especie.
- **La reducción paulatina y continuada del gasto militar sería un mecanismo eficaz para revertir el preocupante crecimiento del triángulo global de poder.** Este triángulo incluye las grandes corporaciones transnacionales extractivas, el complejo militar-industrial (CMI) y las entidades financieras que aseguran la viabilidad tanto del CMI como de las corporaciones transnacionales,²⁹ actuando con mecanismos que escapan a los controles demo-

cráticos, obteniendo recursos naturales a un ritmo totalmente inaceptable desde el punto de vista del equilibrio ecológico global, garantizando la seguridad de estas extracciones con mecanismos de seguridad militar, obteniendo beneficios económicos sustanciosos y contribuyendo de manera inequívoca al calentamiento planetario. En este contexto, la reducción del gasto militar nos conduce a un cambio de paradigma, reduciendo el volumen económico de este triángulo global de poder, así como sus emisiones de GEI y el riesgo de conflictos armados, potenciando a la vez la democracia mundial.

- **Es imposible plantear objetivos de seguridad humana a nivel global con un enfoque ecofeminista basado en la igualdad, el respeto, la dignidad y el cuidado de todas las personas** en el marco del equilibrio ecológico que nos incluye, sin desmontar los actuales sistemas de seguridad nacional, sin una verdadera voluntad de desarme y sin reducir el gasto militar mundial. Un desarme que ayudaría a reducir el gasto militar, la adquisición de armamentos y el comercio de armas, y que a su vez reduciría la posibilidad de nuevos conflictos armados)

El tiempo se agota, y las evidencias nos indican que el escenario continuista basado en la seguridad nacional como método para afrontar los retos y amenazas nos lleva a un desastre planetario que deberán afrontar las generaciones venideras. Pero **desde una perspectiva ecofeminista y post-violenta, sabemos que tenemos que volver a entrar dentro de los límites que nos impone el planeta**, aceptándolos como un parámetro básico de la nueva política mundial, con sistemas que utilicen recursos de tecnología feminista para asegurar el cuidado y la seguridad de todas las personas sin distinción. Y **la seguridad de todas las personas del planeta no puede basarse en las actuales tecnologías militarizadas de seguridad nacional** que ejercen la violencia contra "las otras", en esta aldea global que todos compartimos y en la que todas somos "nosotras".

Por todo ello, entendemos que **las acciones por el clima y el medio ambiente deberían incluir en su discurso la necesidad de reducción del gasto militar mundial que posibilitara la reducción de la producción de armamentos y de las exportaciones de armamento.**

29. El triángulo global de poder, formado por las grandes corporaciones transnacionales extractivas, el complejo militar-industrial y las entidades financieras globales, es un triángulo que se aprovecha de su carácter global en un mundo de estados supuestamente soberanos que son incapaces de imponer regulaciones a nivel mundial. Este triángulo obtiene beneficios económicos sustanciosos mientras contribuye de manera inequívoca al calentamiento planetario: Chloé Meulewaeter y Pere Brunet (2020), "Military spending and climate change", Cap. 7 de "Military Spending and Global Security", Jordi Calvo Ed., Routledge 2020.



4. CONCLUSIONES

Este trabajo, el segundo que desde el *Centre Delàs d'Estudis per la Pau* se ha llevado a cabo sobre las relaciones entre las fuerzas armadas y la crisis ambiental, continúa y complementa el anterior³⁰ para analizar con mayor detalle la huella medioambiental del sector militar en general y el de España en particular, así como de las estructuras de poder de los países del mundo global que están interesadas en continuar con un modelo político/económico que es el causante de la mayor amenaza que sufre el planeta, la crisis ecológica y su deriva climática.

La crisis ecológica es sin ninguna duda una amenaza global y, gracias a la presión de los movimientos sociales y de la comunidad científica, finalmente los gobiernos e instituciones internacionales la han reconocido como una amenaza para la supervivencia humana.

Pero el capitalismo global, a pesar de disfrazarse de verde y aplicar algunas medidas de protección, prosigue con su modelo de explotación de recursos no renovables y para ello dispone de fuerzas armadas con las que doblegar y si es necesario reprimir las resistencias al expolio de los recursos del subsuelo por parte de las comunidades que habitan en esos territorios.

30. *Ibidem*. Disponible en: <http://centredelas.org/publicacions/militarismoycrisismedioambiental/?lang=es>

El sistema de seguridad militar, como engranaje indispensable de las estructuras de poder que ignoran a las personas y que están en la raíz de los actuales problemas planetarios, es un actor esencial del actual proceso de degeneración climática y ambiental. Lo es porque, además de sus propias emisiones de GEI, protege y garantiza la supervivencia de un sistema económico suicida que cada año sobrepasa ampliamente la capacidad de nuestro planeta, despreciando además los derechos de millones de personas que ya están siendo etiquetadas como " prescindibles". Es un sistema que acepta con agrado las grandes corporaciones extractivas que escapan del control de los estados pero que reclaman su ayuda y protección con la complicidad del entramado militar, un sistema que acepta las presiones del complejo militar industrial, que aglutina tanto a las fuerzas armadas como a la industria de defensa, y que promueve la actual seguridad nacional militarizada.

El sistema de seguridad nacional, con su ayuda y protección militar a las actividades de las estructuras y organizaciones no democráticas de poder que van incrementando la crisis ambiental planetaria de manera continua, entendemos que **debe ser considerado responsable instrumental** de todas las emisiones, así como de la crisis ambiental en todos sus ámbitos.

El presente trabajo pretende llevar a cabo un acercamiento al alcance de los impactos medioambientales militares. Estos incluyen las emisiones de GEI, los restos tóxicos de la guerra, y los impactos en los ecosistemas de la actividad militar. **Cabe destacar**

que, entre estos impactos, las emisiones de GEI de la economía militar representa una parte relevante del total de las emisiones de gases de efecto invernadero, tanto del estado español como las de la mayoría de los estados, y como tales, su reducción es parte fundamental de la consecución del objetivo europeo de Green Deal de cero emisiones netas para 2050 (Parkinson & Cottrell, 2021). Es por ello, que sin una información completa y transparente sobre las emisiones de gases de efecto invernadero de las fuerzas armadas españolas como de la producción militar de las industrias no será posible cumplimentar ese compromiso.

En este sentido, que **el Gobierno español debe hacer cumplir el protocolo de emisiones GEI tanto de todos los sectores empresariales en general, como de las industrias militares en particular, así como de todos los organismos dependientes del Ministerio de Defensa** y, muy especialmente, de las fuerzas armadas, que son, con sus actividades, quienes más emisiones de gases efecto invernadero emiten a la atmósfera tal como demuestran algunos de los estudios llevados a cabo en diferentes lugares y en este estudio ya indicados (Parkinson, 2020; Parkinson & Cottrell, 2021; Sparrevik & Utstøl, 2020). Sin esa información, sin un seguimiento riguroso y sin esfuerzos para reducir las emisiones GEI del Estado español, esos informes carecerán de autoridad y no serán fiables y, por tanto, será imposible cumplir con la reducción de la huella ecológica comprometida en los objetivos de política medioambiental de los acuerdos de París de 2015.

En este trabajo se insiste que la crisis ecológica que tiene su parte más visible en el cambio climático debido a las emisiones de gases de efecto invernadero, y sus causas deben convertirse en objeto de trabajo de la investigación por la paz, debido a que la crisis ecológica es en la actualidad una multiplicadora de amenazas para la humanidad y, en ese sentido, también lo es para la paz. Así, las tormentas catastróficas, los incendios incontrolados, el aumento de la

temperatura, las pandemias, sequías, deforestación, contaminación de suelos y aguas por el uso de pesticidas y fitosanitarios, retroceso de la biodiversidad, se traducen en numerosos nuevos conflictos, como grandes hambrunas, migraciones masivas y conflictos de carácter bélico. Es por ello por lo que se hace necesario hablar de **paz medioambiental**, sobre todo desde la aparición de la nueva etapa geológica que vive el planeta, el Antropoceno, una etapa ocasionada por las agresiones desarrolladas desde la Revolución Industrial por la acción humana y que ha alterado la vida en la biosfera.

El actual sistema político y de desarrollo económico no tiene en cuenta los límites ecológicos y del planeta ni respeta la dignidad de todas las personas, utiliza esquemas patriarcales de violencia, no se plantea una actuación coordinada a nivel planetario ante las crisis globales y no acepta la visión feminista de la igualdad esencial de todas las personas, descartando algo tan fundamental como su cuidado.

Sin embargo, **desde una perspectiva ecofeminista y post-violenta sabemos que tenemos que volver a entrar dentro de los límites que nos impone el planeta**, aceptándolos como un parámetro básico de la nueva política mundial, con sistemas que utilicen recursos de tecnología feminista para asegurar el cuidado y la seguridad de todas las personas sin distinción. **Y la seguridad de las todas personas del planeta no puede basarse en las actuales tecnologías militarizadas de seguridad nacional** que ejercen la violencia contra "los otros", en esta aldea global que todos compartimos y en la que todos somos "nosotros".

Por todo ello, entendemos que **las acciones por el clima y el medio ambiente deberían incluir en su discurso la necesidad de reducción del gasto militar mundial** –y en consecuencia la contracción de los efectivos militares, de las infraestructuras, industrias y del arsenal militar global– para influir directamente en unos de los determinantes de la crisis climática.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Belcher, O., Bigger, P., Neimark, B., & Kennelly, C. (2019), "*Hidden carbon costs of the everywhere war: Logistics, geopolitical ecology, and the carbon boot*", print of the US military, Transactions of the Institute of British Geographers, 1-16. <https://doi.org/10.1111/tran.12319>
- Berners-Lee, M. (2010), "*How Bad Are Bananas?: The carbon footprint of everything*", Mike Berners-Lee, Profile Books: <https://profilebooks.com/work/how-bad-are-bananas/>
- Buxton, Nick & Hayes, Ben (2015), "*The Secure and the Dispossessed: How the military and the corporations are shaping a climate-changed world*", Transnational Institute (TNI) & Pluto Press, Amsterdam: <https://www.tni.org/en/publication/the-secure-and-the-dispossessed> - Capítulo: de The Platform Collective, "Power to the people: rethinking 'Energy Security'" - Traducción al castellano: Cambio climático S.A., FUHEM Ecosocial: <https://www.fuhem.es/2017/06/09/cambio-climatico-s-a/>
- EDGAR (2021), "*Emissions Database for Global Atmospheric Research*" <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>
- Destek, M. A., Ulucak, R., & Dogan, E. (2018), "*Analyzing the environmental Kuznets curve for the EU countries: the role of ecological footprint*", Environmental Science and Pollution Research, 25 (29), pp. 29387-29396: <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2911-4>
- DiChristopher, Tom (2018), "*US spends \$81 billion a year to protect global oil supplies, report estimates*", CNBC: <https://www.cnbc.com/2018/09/21/us-spends-81-billion-a-year-to-protect-oil-supplies-report-estimates.html>
- Dillewijn, P. Van, Couselo, J. L., Corredoira, E., Delgado, A., Wittich, R., & Ramos, J. L. (2008). "*Bioremediation of nitroreductase expressing transgenic aspen*", Environmental Science & Technology, 42 (19), pp. 7405-7410
- Faulkner, Wendy (2001), "*The technology question in feminism: a view from feminist technological studies*", Women's Studies International Forum, Vol. 24
- Footprint Network (2021), "*Global Footprint Network's National Footprint and Biocapacity*", Accounts: 2021, Public Data Package: <https://www.footprintnetwork.org/licenses/public-data-package-free/>
- Galtung, Johan (1969), "*Violence, Peace and Peace Research*", Oslo, Journal of Peace Research.
- Gandhi, Mahatma (2003), "*Mi vida es mi mensaje*", Santander, Sal Terrae
- Hickel, Jason (2016), "*The Contradictions of Economic Growth in an Era of Ecological Limits*", in Engineering a Better World, Royal Academy of Engineering. <https://www.raeng.org.uk/publications/other/engineering-a-better-world-brochure>
- IDS Editores (2020), "*La hora de la industria*", Spain Defence & Security: <https://www.infodefensa.com/servicios/publicaciones/publicacion-spain-defence-security-industry-industria.html>
- ITP Aero (2018), "*Declaración Ambiental*": <https://www.itpaero.com/recursos/doc/portal/2019/01/21/declaracion-ambiental-castings-2018.pdf>
- Kellay, A. (2014), "*Pollution Politics : power, accountability and toxic remnants of war*", CEOPS: https://ceops.org/wp-content/uploads/2018/01/WEB_READY%E2%80%9393TRW_Pollution_Politics_Report.pdf
- Lawrence, M. J., Cooke, S. J., Zolderdo, A. J., Struthers, D. P., & Stemberger, H. L. J. (2015), "*The effects of modern war and military activities on biodiversity and the environment*", Environmental Reviews, 23 (4), 443-460. <https://doi.org/10.1139/er-2015-0039>

- Mengpin Ge y Johannes Friedrich (2020), "4 Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Countries and Sectors", World Resources Institute: <https://www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors>
- Meulewaeter, Chloé y Brunet, Pere Eds. (2021), "Militarismo y Crisis Ambiental: Una reflexión necesaria", Informe 47, Centro Delàs de Estudios por la Paz. <http://centredelas.org/publicacions/militarismoycrisismedioambiental/?lang=es>
- Meulewaeter, Chloé y Brunet, Pere, (2020), "Military spending and climate change", Cap. 7 de "Military Spending and Global Security", Jordi Calvo Ed., Routledge 2020
- MITECO (2021), "Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero", Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, Serie 1990-2019. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx>
- Naciones Unidas (1992), "Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático": <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-convention/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>
- Oliveres, Arcadi (2021), "Paraules d'Arcadi: què hem après del món i com podem actuar", Angle Editorial, Barcelona (en catalán).
- Oliveres, Arcadi y Ortega, Pere (2007), "El militarismo en España", Icaria Ed., Barcelona
- Ortega, Pere (2018), "La economía (de guerra)", Icaria Ed., Barcelona
- Our World in Data (2021), "Per capita greenhouse gas emissions: where do our emissions come from?": <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#per-capita-greenhouse-gas-emissions-where-do-our-emissions-come-from>
- Parkinson, Stuart y Cottrell, Linney (2021), "Under the Radar. The Carbon Footprint of Europe's Military Sectors", Izquierda del Parlamento Europeo, (<https://left.eu/>): <https://www.guengl.eu/content/uploads/2021/02/EU-Report-paper-1.pdf>
- Parkinson, Stuart (2020), "The Environmental Impacts of the UK Military Sector", SGR: <https://www.sgr.org.uk/publications/environmental-impacts-uk-military-sector>
- Perez de Armiño, Karlos y Marta Areizaga (2000), "Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo": <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/204>
- Ritchie, Hannah & Roser, Max (2021), "Emissions by sector", Our World in Data. Disponible en: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#energy-electricity-heat-and-transport-73-2>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K. et al. (2009), "A safe operating space for humanity", Nature, Vol. 461, pp. 472–475. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Sheridan, Kerry (2018), "Earth risks tipping into 'hothouse' state: study", Phys.org. <https://phys.org/news/2018-08-earth-hothouse-state.html>
- Sparrevik, M., & Utstøl, S. (2020). "Assessing life cycle greenhouse gas emissions in the Norwegian defence sector for climate change mitigation", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 248, pp. 119-196. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119196>
- Steffen, Will, et al. (2018), "Trajectories of the Earth System in the Anthropocene", PNAS Journal. Disponible en: <https://www.pnas.org/content/115/33/8252>

INFORME Núm. 39

Nuevas armas contra la ética y las personas.

Drones armados y drones autónomos

Joaquín Rodríguez, Xavi Mojal, Tica Font,

Pere Brunet

Noviembre de 2019

INFORME Núm. 40

Custodiar la fortaleza. El papel de FRONTEX en la militarización y securitización de los flujos migratorios en la Unión Europea

Ainhoa Ruiz Benedicto

Noviembre de 2019

INFORME Núm. 41

Aculturación y purplewashing en el ejército español. Un estudio sobre las mujeres símbolo

Maria de Lluc Bagur, Elisenda Ribes

Diciembre de 2019

INFORME Núm. 42

La industria militar y de seguridad de fronteras en Cataluña

Nora Miralles, Pere Ortega

Enero de 2020

INFORME Núm. 43

Crítica a la razón del presupuesto militar (años 2019 y 2020). Pese a la crisis del COVID-19, prosigue el desatino armamentista

Pere Ortega

Mayo de 2020

INFORME Núm. 44

Oriente Medio y Asia, mercados lucrativos para las armas españolas. Análisis del comercio de armas 2018 y 2019

Tica Font, Eduardo Melero, Edgard Vega

Junio de 2020

INFORME Núm. 45

Aseguradoras y fondos de pensiones que financian empresas de armas. Actualización de la Banca Armada en España 2020

Jordi Calvo, Eduardo Aragón

Septiembre de 2020

INFORME Núm. 46

Mundo amurallado. Hacia el apartheid global

Ainhoa Ruiz Benedicto, Mark Akkerman, Pere Brunet

Noviembre de 2020

INFORME Núm. 47

Militarismo y crisis ambiental.

Una reflexión necesaria

Coordinación: Chloé Meulewaeter, Pere Brunet

Autoría: Gemma Amorós, Xavier Bohigas, Teresa de Fortuny Anna Montull, Albert Orta Mascaró, Pere Ortega, Ainhoa Ruiz Benedicto, Quique Sánchez Ochoa

Enero de 2021

INFORME Núm. 48

Financiación de las armas de la guerra de Yemen. Análisis de la financiación de las empresas de armas que han exportado a Arabia Saudí y Emiratos Árabes Unidos. 2015-2019

Autoría: Gemma Amorós, Eduardo Aragón, Jordi Calvo, Andrea Farrés, Sara G. Verdú, Edgard Vega

Marzo de 2021



Con el apoyo de:

