

CRISI CLIMÀTICA, FORCES ARMADES I PAU MEDIAMBIENTAL

Autoría: Pere Brunet · Chloé Meulewaeter · Pere Ortega



Publicat per:



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

Autoria: Pere Brunet, Chloé Meulewaeter, Pere Ortega

Agraïments: Gabriela Serra Frediani per la traducció al català
i a Jordi Calvo Rufanges per l'edició i supervisió de l'informe

Barcelona, setembre 2021

Disseny i maquetació: 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: 978-84-09-35330-9



ÍNDEX

Resum executiu	5
1. Introducció	9
Context	9
Relació entre les estructures de poder, la seguretat militaritzada i la crisi ambiental.	10
2. La petjada mediambiental de l'economia militar	15
Les tres categories de danys militars al medi ambient	15
La petjada de carboni militar a Espanya	20
3. La pau mediambiental	25
La pau mediambiental des de la visió de l'Antropocè.	25
Pau mediambiental, ecofeminisme i seguretat humana.	26
4. Conclusions	29
5. Bibliografia	31

ÍNDIX DE TAULAS

Taula 1. Emissions de CO ₂ dels principals països	11
Taula 2. Emissions sectorials per càpita de CO ₂ e d'alguns països.....	12
Taula 3. Inventari del cicle de vida de les activitats operacionals del sector de defensa.....	16
Taula 4. Contaminants tòxics militars	17
Taula 5. Classificació de les Restes Tòxiques de Guerra	18
Taula 6. Danys mediambientals militars a l'ecosistema	19
Taula 7. Emissions GEH Ministeri de Defensa d'Espanya, any 2019	21
Taula 8. Emissions GEH d'algunes indústries militars d'Espanya, any 2019	23
Taula 9. Emissions GEH totals de la indústria militar a Espanya, any 2019	23



RESUM EXECUTIU

La crisi ecològica és sens dubte una amenaça global i, gràcies a la pressió dels moviments socials i de la comunitat científica, finalment els governs i institucions internacionals l'han reconegut com una amenaça existencial.

Però el capitalisme global, malgrat disfressar-se de verd i aplicar algunes mesures de protecció, prossegueix amb el seu model d'explotació de recursos no renovables i per a això disposa de forces armades amb les quals doblegar i, si és necessari, reprimir les resistències a l'espoli dels recursos del subsòl per part de les comunitats que habiten en aquests territoris. Any rere any, augmenten els recursos de les capacitats militars de les potències amb l'ànim de controlar l'accés als recursos que necessiten per a continuar amb el desenvolupament de les seves economies.

El present informe continua i complementa els treballs de recerca iniciats en l'[Informe 47 del Centre Delàs](#), analitzant la relació entre les estructures de poder, la seguretat militaritzada i la crisi ambiental, per a després estudiar amb detall la petjada mediambiental de l'economia militar i la petjada de carboni del sector militar a Espanya (forces armades i indústria militar), abordant una de les principals amenaces que planen sobre la humanitat: el creixent ús de la força militar per a imposar el model polític/econòmic i reprimir les resistències dels qui s'oposen a aquest model. Estudiant, a més, el dany ambiental i les emissions GEH que es desprenen de les activitats militars i posant l'èmfasi en els àmbits que envolten l'economia militar, no de tots, però sí d'aquells dels quals es disposa d'informació per a poder quantificar-los. Aquestes són algunes de les seves principals conclusions:

- **Les causes de l'actual crisi climàtica i ambiental es concentren en uns pocs països** (la Xina, els EUA, Europa, l'Índia, Rússia i el Japó, que emeten el 66,9% del total mundial) i en sectors econòmics molt concrets: la producció i ús de l'energia, el transport i l'ús del sòl. És la con-

seqüència del manteniment i millora de la "manera de vida" de països del nord global (i abans de res, el de les seves elits que ostenten el poder) a costa del total menyspreu de les poblacions del sud global, de l'esgotament dels recursos del planeta i d'un empitjorament continuat de la crisi ecològica i ambiental.

- **La seguretat militaritzada** té un paper essencial en l'empitjorament constant de la crisi ambiental a nivell planetari. Paper que consisteix en **protegir a tots els agents de poder no democràtics** (corporacions transnacionals extractives, grans entitats financeres, indústria militar) que, amb objectius moltes vegades inconfessables de creixement continu per al benefici i lucre personal de les seves minories dirigents, trenquen els equilibris socials i eco-planetaris. Una protecció dels pocs que deixa al marge a les grans majories de població, a través de l'anomenada seguretat nacional. Una protecció que és essencial, perquè sense ella, el sistema depredador de recursos que està amenaçant el planeta i el seu sistema biològic, no podria existir. Els 23 països que fabriquen i exporten el 97,8% de les armes a nivell mundial, amb tan sols un 35,48% de la població mundial, acullen els 50 agents econòmics globals que controlen més de 63.000 empreses transnacionals a tot el món (un 39,78% del total) i generen el 67,1% de totes les emissions mundials de gasos d'efecte d'hivernacle. Els esquemes de seguretat nacional, sota el pretext de preservar els "interessos nacionals", en realitat el que realment protegeixen són els interessos econòmics de determinades elits de grans corporacions, **juntament amb els interessos lucratiu d'aquells que mouen els fils del complex militar-industrial.**
- **El sistema de seguretat nacional**, per l'ajuda i protecció de les forces armades i del complex militar-industrial a les activitats de les estructures i organitzacions no democràtiques de poder que van incrementant la crisi ambiental planetària de manera contínua, entenem que **ha de ser considerat responsable instrumental** de la gran majoria de les actuals emissions, així com de la crisi ambiental en tots els seus àmbits.
- **La petjada mediambiental militar** inclou la petjada de carboni (emissions de GEH), les restes tòxiques de la guerra i els danys als ecosistemes.
- **La principal font de GEH militar és la combustió de combustibles fòssils dels vehicles militars**, especialment els de l'Exèrcit d'Aire. La petjada de carboni de la despesa militar de la UE en 2019 es va estimar en uns 24,8 milions de tCO₂e, la qual cosa equivaldria a les emissions anuals d'aproximadament 14 milions de cotxes.
- **Les restes tòxiques de la guerra** es produeixen al llarg del "cicle de conflicte" (pau – guerra – post-guerra), i contaminen les terres, les aigües i l'atmosfera, amb efectes que **poden durar un llarg període de temps**, amb conseqüències en la vida humana, la flora i la fauna.
- Els **danys als ecosistemes provocats per les operacions militars aèries, avals i terrestres**, documentats en l'informe, poden ser responsables de l'alteració d'ecosistemes: destrucció d'hàbitats, malalties, mortalitat i fins i tot de l'extinció d'espècies vegetals i animals.
- Considerant que les emissions GEH de les Forces Armades Espanyoles segueixen paràmetres similars als de països com França i Alemanya, s'estima que **Espanya emet una mitjana de 7,46 tCO₂ per cadascun dels seus 120.000 militars**. Si a les emissions dels Abastos 1 i 2 s'afegeixen les de l'Abast 3 per a mesurar la petjada de carboni final, llavors les emissions indirectes totalitzen 1.900.000 tCO₂, i les emissions s'eleva a 23,3 tCO₂ per cada militar espanyol. Una xifra considerable que situa a les FAS espanyoles en emissions GEH al mateix nivell que la resta de les forces armades europees. Pel que fa a la indústria militar espanyola, les emissions de **Navantia** van ser de 14.148 tCO₂ l'any 2019, mentre que la totalitat d'emissions de la transnacional **Indra** va ser de 92.878 tCO₂ en el mateix any 2019. Les emissions militars de **ITP Aero** en 2018 s'estimen en 1.316 tCO₂ mentre que les del grup **Airbus** van ascendir a 48.970 tCO₂.
- **El Govern espanyol ha de fer complir el protocol d'emissions GEH** tant de tots els sectors empresarials en general, com de les indústries militars en particular, així com de tots els organismes dependents del Ministeri de Defensa i, molt especialment, de les forces armades. Sense un seguiment rigorós serà impossible complir amb la reducció de la petjada ecològica compromesa en els objectius de política mediambiental dels acords de París de 2015.
- Es fa necessari parlar de **pau mediambiental**, sobretot des de l'aparició de la nova etapa geològica que viu el planeta, de l'Antropocè, una etapa ocasionada per les agressions desenvolupades des de la Revolució Industrial per l'acció humana i que ha alterat la vida en la biosfera.
- La crisi ecològica i la seva part més visible, el canvi climàtic, ha de ser objecte d'estudi de la **recerca per la pau des d'una perspectiva ecofeminista i post-violenta**, pel fet que la crisi ecològica és sens dubte una multiplicadora d'amenaques per a la humanitat i, en aquest sentit, també per a la pau.

Amenaces que es fan visibles a través de múltiples fenòmens que alteren la vida del planeta i que provoquen grans fams i migracions massives. És per això que és necessari que la recerca per la pau i els moviments socials es preocupin i facin front a les agressions que s'estan perpetrant contra la naturalesa i que són motiu de múltiples conflictes que erosionen la pau mediambiental.

La seguretat humana de totes les persones del planeta no pot basar-se en les actuals tecnologies milita-

ritzades de seguretat nacional que permeten l'espoli del planeta mentre exerceixen la violència contra "les altres", en aquesta aldea global que totes compartim i en la qual totes som "nosaltres". En aquest sentit, entenem que les **accions pel clima i el medi ambient haurien d'incloure en el seu discurs la necessitat d'una reducció de la despesa militar mundial** que possibilités la reducció de la producció i les exportacions d'armament, així com el **traspàs dels actuals recursos militars cap a programes d'acció per a abordar els grans reptes globals** que ens afecten.



1. INTRODUCCIÓ

CONTEXT

La crisi ecològica és sens dubte una amenaça global i, gràcies a la pressió dels moviments socials i de la comunitat científica, finalment els governs i institucions internacionals l'han reconegut com una amenaça existencial. Si més no, en la seva versió més reduïda d'escalfament global promogut pel canvi climàtic. Reduïda, perquè és tan sols una de la resta d'amenaques de la crisi ecològica global, com a somni l'extinció de recursos finits i no renovables (minerals, líquids i gasosos), reculada de la biodiversitat com a resultat de la desforestació accelerada per a cultius i ramaderia extensiva, la per l'ús excessiu de pesticides i fitosanitaris, uns productes biocides que contaminen sòls i aigües, a la qual afegir la sobreexplotació de les espècies marines, els microplàstics que contaminen les aigües, etc. Una crisi amb uns efectes potencialment devastadors que es tradueixen en tempestes catastròfiques, incendis forestals incontrolats o augment de les temperatures en tot el planeta, i que fins i tot han impactat en nuclis centrals del capitalisme global, com els incendis de 2020 a Califòrnia i 2021 a Austràlia, o els 50° que va aconseguir la temperatura en la costa oest del Canadà el juliol de 2021, i que produeixen emergències que afecten a totes les poblacions del planeta, però amb major impacte en les del sud global, amb grans tempestes, onades de calor, sequeres, desertització, incendis forestals, augment del nivell de la mar, inundacions, pandèmies i fams.

Però el capitalisme global, malgrat disfressar-se de verd i aplicar algunes mesures de protecció, prossegueix amb el seu model d'explotació de recursos no renovables i per a això disposa de forces armades amb les quals doblegar i si és necessari reprimir les resistències a l'espoli dels recursos del subsol per part de les comunitats que habiten en aquests territoris. La literatura i el cinema de ciència-ficció assenyalen les distopies al fet que ens condueix la utopia capitalista en la qual vivim immersos, una distopia que per a sobreviure recorre *manumilitari* al control de la població i que inevitablement conduirà, si no es posa remei, a societats més autoritàries i amb menys drets i llibertats.

Un augment del militarisme que, encara que ideologia, es pot anar imposant amb major profunditat com a estratègia dels estats del capitalisme global per a imposar el seu domini sobre els cada vegada més escassos recursos de l'escorça terrestre que necessita per a prosseguir amb el

seu model de consum depredador. Encara que, el militarisme, com a ideologia, és impossible mesurar-lo en termes quantificables, doncs, encara que en les ciències socials amb anàlisis sociològiques, psicològics, econòmics o històrics més o menys empírics és possible aproximar-se a ell, no ho és en ciències formals (lògiques i matemàtiques). Per això, a l'hora de quantificar la petjada ecològica que produeix tot l'entramat militar, és més apropiat parlar de forces armades, perquè el militarisme és una conducta o desviació que es dona a l'interior dels exèrcits per a imposar les seves propostes al poder civil (Ortega, 2018). Encara que, cert és, que el militarisme avança amb major profunditat en les societats capitalistes del món global actual quan veiem com es reforça el poder militar dels estats i s'opta per l'ús de la violència militar per a resoldre els conflictes que el mateix capitalisme origina. És per això que, any rere any, augmenten els recursos de les capacitats militars de les potències amb l'ànim de controlar l'accés als recursos que necessiten per a continuar amb el desenvolupament de les seves economies. Aquest és el motiu pel qual aquest treball aborda una de les principals amenaces que planen sobre la humanitat, el creixent ús de la força militar per a fer front a l'efecte del canvi climàtic, i especialment les emissions GEH que es desprenen de les activitats militars posant l'èmfasi en els àmbits que envolten l'economia militar, i si no de tots, almenys, d'aquells dels quals es disposa d'informació per a poder quantificar-los.

Existeixen diverses normatives internacionals que presenten objectius d'actuació per a limitar l'augment de la temperatura del planeta. La Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic (UNFCCC, per les seves sigles en anglès) va entrar en vigor el 21 de març de 1994, i en l'actualitat està ratificada per 197 països. Va ser la primera normativa internacional que va alertar sobre la crisi mediambiental quan encara no hi havia un consens científic tan extens sobre aquesta qüestió com en l'actualitat. L'objectiu principal de la Convenció era aconseguir "l'estabilització de les concentracions de gasos d'efecte d'hivernacle en l'atmosfera a un nivell que impedeixi interferències antropocèniques perilloses en el sistema climàtic" (Nacions Unides, 1992). En 1997, es va incorporar al tractat el Protocol de Kyoto, que establia objectius d'actuació i mesures jurídicament vinculants, i en 2015 es va afegir al tractat l'Acord de París, en virtut del qual s'estableixen els objectius actuals amb l'ambició de limitar el futur augment de la temperatura mundial a 1,5 C. No obstant això, en el Protocol de Kyoto es van excloure explícitament, sota la pressió de les grans potències, les emissions de CO₂ de les activitats militars dels objectius d'informació, mentre en l'Acord de París, si bé les emissions de GEH militars es van incloure, en els objectius de reducció de les emissions,

va quedar a discreció de cada estat publicar les dades relatives a l'activitat militar. Malgrat això, les directrius de presentació d'informes de la UNFCCC determinen que les emissions de GEH han de notificar-se tan desglossades com sigui possible (Parkinson & Cottrell, 2021).

El present informe continua i complementa els treballs de recerca iniciats en l'Informe 47 del Centre Delàs,¹ analitzant la relació entre les estructures de poder, la seguretat militaritzada i la crisi ambiental, per a després estudiar amb detall la petjada mediambiental de l'economia militar i la petjada de carboni del sector militar a Espanya. Finalitza amb algunes propostes de pau positiva relacionades amb la pau mediambiental, analitzant la visió antropocènica (de l'Antropocè)² i la seva relació amb l'ecofeminisme i la seguretat humana.

RELACIÓ ENTRE LES ESTRUCTURES DE PODER, LA SEGURETAT MILITARITZADA I LA CRISI AMBIENTAL

En aquest apartat introductori volem mostrar, basant-nos en dades i en alguns exemples concrets, que la causa de l'actual crisi climàtica i ambiental es concentra en uns pocs països i en sectors econòmics molt concrets, que els seus principals agents són un conjunt no gaire ampli de centres de poder transnacionals que actuen al marge de les institucions democràtiques, que tot això ens pot portar en poques dècades a una dinàmica irreversible i suïcida, i que tot aquest sistema que destrueix el planeta mentre ignora els drets d'una gran majoria de persones necessita imperativament un sistema de seguretat militar que garanteix la preservació dels seus interessos.

LA CRISI AMBIENTAL. SITUACIÓ ACTUAL I PERSPECTIVES

Fa ja més de deu anys, un equip científic dirigit per Johan Rockström (Rockström, 2009) va proposar nou límits que la humanitat no hauria de sobrepassar a escala planetària si volia mantenir-se dins d'un llinar de seguretat que permetés la vida actual i futura en condicions acceptables. Inclouen limitar la concentració de gasos d'efecte d'hivernacle, evitar la degradació de les funcions ecològiques de la biosfera preservant la seva biodiversitat, el control de les aportacions bioquímiques de nitrogen, i fòsfor, el control de la superfície de bosc i de l'ús del sòl, límits en l'acidificació

1. Meulewaeter, Chloé i Brunet, Pere Eds. (2021), "Militarisme i Crisi Ambiental: Una reflexió necessària", Informe 47, Centre Delàs d'Estudis per la Pau. Disponible en: <http://centredelas.org/publicacions/militarismeicrisiambiental/>
2. Antropocè, segons alguns científics és la nova etapa geològica en que es troba el planeta que se significa per les agressions dutes a terme per l'activitat humana sobre la biosfera.

dels oceans i en el nivell d'ozó en l'estratosfera, una regulació de l'ús de l'aigua dolça, un límit en la concentració d'aerosols en l'atmosfera, i el control de la contaminació generada per noves substàncies com a plàstics, residus nuclears i altres.

No obstant això, la situació actual ha empitjorat i és extremadament preocupant. En 2018, un article científic de Will Steffen, Hans Joachim Schellnhuber i altres autors (Steffen, 2018) utilitzava multitud d'evidències i comprovacions per a concloure que ens trobem davant el perill que, en les pròximes dècades, creuem el límit irreversible que ens portaria a una desestabilització de la biosfera a escala planetària. Si la nostra actuació en l'àmbit global no és prou radical, podríem superar l'escalfament d'1,5 graus i arribar als 2 graus per sobre de la temperatura mitjana en l'època preindustrial. Això activaria dinàmiques no lineals amb interaccions i realimentacions que actualment romanen "adormides" i que la humanitat no podria ja controlar: canvis radicals en el sistema bacterià, pèrdua extrema de biodiversitat, emissions de metà, pèrdua del permagel (*permafrost*), acceleració dels processos de desertització i desglaç dels pols, regions inhabitable, noves pandèmies. En aquest cas, la biosfera, podria veure's abocada a un incontrolable que s'estima que podria portar al planeta a una temperatura mitjana de 4 o 5 graus per sobre de la temperatura de l'època preindustrial. En poques paraules, un escalfament antropogènic d'uns dos graus ens portaria a un subsegüent escalfament automàtic i inevitable d'altres dos graus o més.

Els experts i científics expliquen que les perspectives futures depenen de les decisions i actuacions que prenguem, de manera global, durant els pròxims anys. La humanitat necessita plans d'acció urgents, eficaces i coordinats. En cas contrari, si l'escalfament de dos graus activés la cascada descontrolada de canvis que preveu l'estudi (Steffen, 2018), Hans Joachim Schellnhuber (coautor de l'estudi) considera que la catàstrofe humanitària seria de tal magnitud que

la població mundial podria caure en picat dels actuals 7.500 milions fins a uns 1.000 milions d'habitants. No fa falta indicar quines regions i països del planeta serien els afectats.

LA DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA I SECTORIAL DE LES EMISSIONS DE GASOS D'EFFECTE D'HIVERNACLE (GEH)

La contribució a l'escalfament global i a la crisi ambiental evidentment no és uniforme. En (Meulewaeter&Brunet, 2021) es van estudiar els 23 països que fabriquen i exporten el 97,8% de les armes a escala mundial i es va veure que aquests països, que suposen el 35,48% de la població mundial, acullen els 50 agents econòmics globals que controlen el 39,78% de totes les empreses transnacionals i generen el 67,1% de totes les emissions mundials de gasos d'efecte d'hivernacle GEH. En el present estudi hem analitzat els 6 països i grans actors mundials (La UE-27 juntament amb el Regne Unit es considera un d'aquests sis actors) que apareixen en la Taula 1, amb una conclusió similar: el conjunt de tots ells generen el 66,9% de totes les emissions mundials de CO₂ i, per extrapolació, de GEH.³

És significatiu que únicament els 5 països de la Taula 1 juntament amb Europa generin més dels dos terços del total mundial d'emissions de CO₂. Les dades provenen de la base de dades EDGAR de la Unió Europea,⁴ complementats amb (2021) i amb (Meulewaeter&Brunet, 2021) pel que fa a les emissions del sector militar. La Taula 1 mostra que, amb l'excepció de l'Índia, les emissions per càpita en aquests països superen les 6 tones anuals de CO₂.

3. Segons Hannah Ritchie i Max Roser (Ritchie, 2021), el CO₂ suposa un 80,0% de les emissions totals de GEH, seguit del metà (12,2%). Per tant, les emissions globals actuals de GEH en tones equivalents de CO₂ (CO₂e) poden calcular-se multiplicant les tones emeses de CO₂ per un factor d'1,25 (sent 1,25 = 100/80).
4. EDGAR (2021) "Emissions Database for Global Atmospheric Research": <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>

Taula 1. Emissions de CO₂ dels principals països

	Habitants (milions)	CO ₂ Total (Mt)	CO ₂ per capita (toneladas)	% del CO ₂ total	CO ₂ Militar (Mt)
Xina	1.420	11.530	8,12	30,3	
Estats Units	329	5.106	15,52	13,4	212
UE-27 + UK	520	3.364	6,47	8,7	24,83
Índia	1.369	2.601	1,9	6,8	
Rússia	144	1.792	12,45	4,7	
Japó	127	1.154	9,09	3,0	

Font: Elaboració pròpia a partir de EDGAR (<https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>). Les emissions del sector militar d'EU-27 + UK provenen de (Parkinson, 2021), mentre que les del sector militar d'EUA poden trobar-se a Meulewaeter, 2021: pàg. 39. Mt: milions de tones. Dades de 2019 excepte les emissions militars d'Estats Units, que corresponen a 2017.

La Taula 2, d'altra banda, es basa en dades de 2016 obtinguts de les bases de dades de Our World in Data⁵ i compara, per sectors, les emissions anuals per càpita de GEH, en tones equivalents de CO₂ (CO₂e). Inclou països d'Àsia (la Xina), Amèrica del Nord (els EUA), Europa (Espanya, Alemanya, França i Itàlia) i Àfrica (Nigèria i la República Democràtica del Congo):

Espanya i França (juntament amb Nigèria) són els únics països de la Taula 2 en què les emissions del sector del transport superen a les de producció d'energia. El cas de França s'explica per la seva forta dependència de la generació nuclear d'energia elèctrica, mentre que, en el cas d'Espanya, la taula mostra una excessiva dependència del transport per carretera (juntament amb Alemanya i els EUA). En tot cas, la comparació entre les emissions conjuntes de Transport+Energia dels sis primers països amb les dels dos països africans és alarmant i inacceptable.

A escala global, l'estudi de Hannah Ritchie i Max Roser (Ritchie, 2021) mostra les emissions de CO₂e per sector, indicant que el 73,2% d'aquestes emissions es deuen a la producció i ús de l'energia mentre que el 18,4% són degudes a l'ús del sòl. El 73,2% relacionat amb l'energia inclou el seu ús industrial (un 24,2%), el transport per carretera (un 11,9%) i l'ús domèstic (un 10,9%), mentre que el 18,4% corresponent a usos del sòl incorpora les emissions degudes a l'agricultura, canvis d'ús i desforestació, juntament amb les indústries alimentàries. El transport per ferrocarril, que significa únicament un 0,4% de les emissions, està

clarament infrautilitzat. En l'àmbit de l'estat espanyol veiem, segons el MITECO⁶ i corroborat les dades de la taula 2, que el sector amb més emissions de GEH en 2019 va ser el transport per carretera (26,9%), seguit de les activitats industrials (24,3%), la generació d'electricitat (13,7%), l'agricultura i ramaderia en el seu conjunt (12,0%), el consum de combustibles en els sectors residencial, comercial i institucional (8,9%), i els residus (4,4%). Per gasos, el CO₂ suposa un 80,0% de les emissions totals de GEH, seguit del metà (12,2%). Aquestes informacions poden complementar-se amb les disponibles en la Global Footprint Network.⁷

La majoria de les emissions globals de CO₂ (89%) provenen de l'ús de combustibles fòssils, especialment per a la generació d'electricitat i calor, transport, fabricació i consum.⁸

En l'àmbit de l'estat espanyol, la major part d'emissions de GEH es concentren en els sectors del transport per carretera i producció i ús de l'energia. Aquestes dades amaguen i no segreguen ni les emissions del ministeri de defensa ni les de la indústria militar, que s'analitzen amb detall el capítol de Pere Ortega⁹ en

5. Our World in Data (2021), "Per capitagreenhouse gas emissions: where do our emissions come from?" - Disponible a: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#per-capita-greenhouse-gas-emissions-where-do-our-emissions-come-from> (Consulta: 27 de juny 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, Serie 1990-2019. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEL.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>

9. Pere Ortega, "La petjada de carboni militar a Espanya", en aquest informe.

Taula 2. Emissions sectorials per càpita de CO₂e d'alguns països

	Transport	Producció d'energia	Agricultura	Indústria
Xina	0,6	3,28	0,52	0,79
Estats Units	5,3	6,64	1,18	0,69
Espanya	1,9	1,85	0,86	0,42
Alemanya	1,96	4,21	0,76	0,32
França	1,89	0,79	1,15	0,32
Itàlia	1,68	1,95	0,53	0,26
Nigèria	0,27	0,14	0,44	0,11
R.D. Congo	0,02	0,00	0,34	0,02

Font: Elaboració pròpia a partir de Pur 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 juny de 2021). Tones anuals per càpita i per sector. Dades corresponents a 2016.

aquest mateix informe. A escala global, el 91,6% de les emissions (73,2 + 18,4 = 91,6%) són degudes a la producció i ús de l'energia així com a l'ús del sòl. I de nou, aquestes dades amaguen i no segreguen les emissions del complex militar-industrial, encara que, segons mostra la taula 1, als EUA aquestes suposen un 4,15% del total (212 enfront de 5.106).

En tot cas, i com mostren les taules 1 i 2, les causes de l'actual crisi climàtica i ambiental es concentren en uns pocs països (la Xina, els EUA, Europa, l'Índia, Rússia i el Japó, que emeten el 66,9% del total mundial) i en sectors econòmics molt concrets: la producció i ús de l'energia, el transport i l'ús del sòl. És la conseqüència del manteniment i millora de la "manera de vida" de països del nord global (i abans de res, el de les seves elits que ostenten el poder) a costa del total menyspreu de les poblacions del sud global, de l'esgotament dels recursos del planeta i d'un empitjorament continuat de la crisi ecològica i ambiental.

LA SEGURETAT NACIONAL I MILITAR: ENGRANATGE INDISPENSABLE

El novembre de 2010, Kopernicki, un dels vicepresidents de Shell, va afirmar que hi havia un "forat en l'estratègia de defensa del Regne Unit". Per això, va demanar un augment en la despesa naval, proposant l'adquisició d'una nova generació de vaixells de guerra que estaven programats per a 2020. Segons (Buxton, 2015), la intervenció de Kopernicki va arribar en un context d'austeritat i retallades que afectaven milions de persones en plena crisi, i no obstant això, va trobar un bon acolliment en les cambres del Parlament britànic. Es tractava de tenir més vaixells militars per a garantir la seguretat del transport de cru, evitant així el "forat en l'estratègia de defensa". En el debat parlamentari, el liberal John Burnetett va argumentar que les rutes comercials fins al Golf d'Aden haurien de considerar-se "part de la nostra preocupació nacional, a l'ésser un interès legítim de seguretat per a nosaltres" (Buxton, 2015). Tres anys abans, Margaret Beckett, secretària d'estat de relacions exteriors del govern britànic, havia afirmat que "una responsabilitat central del govern és la d'assegurar-se que la resta del món sigui segur, estant ben disposat per als nostres negocis".

A Holanda, i des de 2012 (Buxton, 2015), el govern holandès ha estat proporcionant escorta militar als vaixells de transport de cru i altres recursos minerals. El cost d'aquesta escorta s'estima en 29 milions de dòlars, però les companyies navilieres només paguen la meitat d'aquest, sent el govern holandès qui aporta els 14,5 milions restants.

Són casos que mostren que, com indica un estudi de Plattform London,¹⁰ "les companyies de petroli i gas estan exigint subsidis militars per a protegir els seus guanys en un moment de retallades de despeses públiques".

Segons un informe de 2018,¹¹ els Estats Units gasten anualment 81.000 milions de dòlars en la protecció militar del transport i subministrament de combustible, cosa que significa un 16% del pressupost del seu Departament de Defensa. I alguns militars retirats relacionats amb l'associació SEFA van manifestar que el fet de protegir aquests subministraments de cru està evitant que aquestes partides pressupostàries es destinin a altres prioritats.¹²

Constatem, amb exemples com els indicats i amb molts altres casos similars, el paper essencial que la seguretat militaritzada té en l'empitjorament constant de la crisi ambiental a escala planetària. Paper essencial que consisteix a protegir a tots els agents de poder no democràtics (corporacions transnacionals extractives, grans entitats financeres, indústria militar) que, amb objectius moltes vegades inconfessables de creixement continu per al benefici i lucre personal de les seves minories dirigents, trenquen els equilibris socials i ressò-planetaris. Una protecció dels pocs que deixa al marge a les grans majories de població, a través de l'anomenada seguretat nacional. Una protecció que és absolutament essencial, perquè sense ella, el sistema desenfrenat que està amenaçant el planeta i el seu sistema biològic, no podria existir. No és casual que, com ja hem esmentat (Meulewaeter&Brunet, 2021), els 23 països que fabriquen i exporten el 97,8% de les armes a escala mundial, amb un 35,48% de la població mundial, acullen els 50 agents econòmics globals que controlen més de 63.000 empreses transnacionals a tot el món (un 39,78% del total) i generen el 67,1% de totes les emissions mundials de gasos d'efecte d'hivernacle.

L'escalfament global i la crisi ambiental que estem sofrint és conseqüència d'un sistema planetàriament injust que pretén mantenir i millorar la "manera de vida" de determinades classes socials als països del nord global amb esquemes de seguretat nacional

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

11. Informe de "Securing America's Future Energy" (SAFE) sobre el cost militar de la protecció dels subministraments 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 juliol de 2021).

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

militaritzada que, sota el pretext de preservar els "interessos nacionals", la qual cosa realment protegeix són els interessos econòmics de determinades elits de les grans corporacions, juntament amb els interessos lucratius d'aquells que mouen els fils del complex militar-industrial. Corporacions que escapen del control dels estats, però que reclamen la seva ajuda i protecció amb la complicitat de l'entramat militar. Corporacions globalitzades en molts casos, que sorprenentment veuen obertes les fronteres per als seus productes i per als seus moviments de capitals mentre que aquestes fronteres es tanquen per a les persones (Oliveres, 2021) i es protegeixen contra el seu pas, de nou amb sistemes de "seguretat militar" que de fet atempten contra la seva dignitat i seguretat humana.

EN RESUM: EL SISTEMA DE SEGURETAT MILITARITZAT HA DE SER CONSIDERAT RESPONSABLE INSTRUMENTAL DE LA GRAN MAJORIA DE LES ACTUALS EMISSIONS.

El complex militar industrial, que aglutina tant a les forces armades com a la indústria de defensa, pro-

mou la seguretat nacional militaritzada que manté les estructures de poder que van incrementant la crisi ambiental planetària de manera contínua. És un sistema que no té en compte els límits ecològics i del planeta, que no respecta la dignitat de totes les persones, que utilitza esquemes patriarcals de violència, que no es planteja una actuació coordinada a escala planetària davant les crisis globals, i que no accepta la visió feminista de la igualtat essencial de totes les persones, descartant una cosa tan fonamental com la seva cura. El sistema de seguretat militar, per tant, com a engranatge indispensable de les estructures de poder que ignoren a les persones i que estan en l'arrel dels actuals problemes planetaris, és actor essencial i responsable instrumental de l'actual procés de degeneració climàtica i ambiental.



2. LA PETJADA MEDIAMBIENTAL DE L'ECONOMIA MILITAR

LES TRES CATEGORIES DE DANYS MILITARS AL MEDI AMBIENT

En aquest apartat, descriurem, de la forma més completa possible, l'abast de la petjada ecològica del cycle econòmic militar. Per a això, presentem diferents aproximacions que s'han fet sobre els impactes mediambientals de l'activitat militar. En primer lloc, detallem la classificació dels GEH militars, que es basa en els criteris establerts per l'IPCC. Amb aquesta classificació, s'han publicat estudis i informes sobre l'abast de la petjada de carboni militar noruega, britànica i europea (Parkinson, 2020; Parkinson&Cottrell, 2021; Sparrevik&Utstøl, 2020). En segon lloc, presentem una classificació elaborada per "The Remnants of War Project", que categoritza les deixalles tòxiques resultants de l'activitat militar segons tres etapes del cycle de la guerra -pau, guerra, post-guerra- (Kellay, 2014). I, en tercer lloc, expliquem com es produeixen danys mediambientals militars a la fauna i la flora, i als ecosistemes en general, sobre la base d'una revisió elaborada per Lawrence, Cooke, Zolderdo, Struthers, i Stemberger (2015). Allò permetrà donar una imatge àmplia de l'abast dels danys mediambientals militars, que, finalment, relacionarem amb les diferents etapes del cycle econòmic militar.

GASOS AMB EFECTE D'HIVERNACLE MILITARS

La petjada de carboni es refereix al conjunt de gasos amb efecte hivernacle que estan emesos a l'atmosfera. Per a calcular aquesta petjada de carboni, s'estima el CO_2e (diòxid de carboni equivalent) que comprèn tota mena de gasos amb efecte d'hivernacle, tal com el diòxid de carboni (CO_2) que resulta de la crema de combustibles fòssils; el metà (CH_4), que es genera principalment en els llocs agrícoles; l'òxid de nitrogen (N_2O), que s'emet en els processos industrials i en l'agricultura; i els gasos refrigerants (Berners-Lee, 2010). Existeixen diversos models per a calcular la petjada de carboni de qualsevol objecte d'estudi, un és l'anàlisi de cycle de vida, que és una metodologia que permet avaluar els impactes ambientals associats a totes les etapes del cycle de vida d'un producte o procés, i un altre és el model input-output, que analitza la interdependència d'indústries en una economia. Amb aquestes metodologies, Berners-Lee (2010) ha estimat que durant la guerra de l'Iraq (2003-2009) es va acumular una petjada de carboni equivalent a la de tota l'economia del Regne Unit en un període estimat entre 3 i 8 mesos.

Un estudi recent es basa en la mateixa metodologia per a avaluar el cycle de vida de les emissions de GEH en el sector de la defensa noruec (Sparrevik&Utstøl, 2020). Per a això, els autors han estimat les emissions de GEH de totes les activitats del sector de defensa

noruec en 2017, referint-se a la metodologia utilitzada per l'IPCC¹³ per a formular inventaris de les emissions de GEH nacionals. La classificació d'aquestes activitats es troba en la taula 3.

Els resultats de Sparrevik i Utstøl (2020) mostren que la principal font de les emissions de GEH militars veuen de la combustió de combustibles fòssils en els vehicles militars, vaixells i avions, i representen aproximadament el 50% de les emissions totals del sector de la defensa noruec. És a dir, l'ús de combustibles fòssils en entrenaments i operacions militars és el principal responsable de la contaminació del planeta per GEH planeta per GEH militars. Entre les branques de les forces armades, d'acord amb dades dels Estats Units (Belcher, Bigger, Neimark&Kennelly, 2019), el principal emissor de GEH és l'Exèrcit de l'Aire (més d'un

50% de les emissions), seguit per l'Armada, l'Exèrcit de Terra i els Marines.

Seguint aquesta metodologia, l'organització Scientists for Global Responsibility ha publicat dos informes sobre la petjada de carboni del sector militar del Regne Unit i de la Unió europea (Parkinson, 2020; Parkinson&Cottrell, 2021). En concret, l'informe "Underthe Radar» estima la petjada de carboni dels sectors militars de la UE examinant totes les dades disponibles, tant de fonts governamentals com de la indústria militar, dels sis majors països de la UE en termes de despesa militar (França, Alemanya, Itàlia, els Països Baixos, Polònia i Espanya), i de la UE en el seu conjunt. La petjada de carboni de la despesa militar de la UE en 2019 es va estimar en uns 24,8 milions de tCO₂e, la qual cosa equival, d'acord amb els autors, a les emissions anuals d'aproximadament 14 milions de cotxes (Parkinson&Cottrell, 2021). No obstant això, seguint als autors de l'informe, les tendències actuals dels nivells d'emissions militars de GEH a la UE són difícils de discernir a causa de la falta de dades, per la qual cosa les conclusions de l'informe

13. Abast 1: Emissions de GEH relacionades amb els combustibles fòssils. Abast 2: Emissions de GEH relacionades amb la producció d'energia. Abast 3: Emissions de GEH indirectes, que poden produir-se en totes les fases de la cadena de subministrament. La seva contribució a les emissions globals del cicle de vida pot ser considerable, especialment en el sector militar, d'acord amb els autors de l'estudi (Sparrevik&Utstøl, 2020). Els aconseguir 1 i 2 han de publicar-se de manera obligatòria.

Taula 3. Inventari del cicle de vida de les activitats operacionals del sector de defensa

	Tipus i metodologia	Activitat	Descripció
Abast 1	GEH que es generen dins dels límits territorials o de l'organització (també a escala internacional, sempre que siguin "propietat" del govern nacional).	Consum de combustibles	Ús de combustibles fòssils dels vehicles militars, vaixells i avions
		Calefacció d'edificis	Emissions de la calefacció i refrigeració dels edificis
		Ús de municions	Combustió de la pólvora
		Ús de productes químics	Descomposició de les substàncies de desglaç en l'aire, l'aigua i el sòl
		Emissions fugitives	Emissions de substàncies que esgoten la capa d'ozó en les bombes de calor i les màquines d'aire condicionat
Abast 2	Fonts oficials públiques i informes anuals de les empreses.	Energia comprada	Electricitat comprada i de producció pròpia, i emissions de producció de la calefacció
Abast 3	GEH que resulten de les activitats militars, però les fonts no són propietat ni estan controlades per l'Estat/organització.	Vehicles, vaixells i avions	Producció de vehicles, vaixells i avions
		Municions	Producció de municions
		Combustible	Producció de combustible per a vehicles i calefacció
		Producció de productes químics	Emissions de producció de descongelants
		Transport de béns	Serveis de contractistes per al transport de material militar, inclòs manteniment
		Proveïdors d'aigua	Aigua potable utilitzada i aigües residuals tractades
		Compra de béns i serveis	Equips de TIC, serveis educatius, administratius i econòmics. Cost de funcionament de les màquines i equips propis. Compra d'uniformes, aliments i materials diversos
		Edificis i construcció	Construcció d'edificis i infraestructures, inclòs el manteniment
		Viatges de negoci	Emissions del transport personal amb vehicles civils (transport aeri i automòbil)
		Tractament de l'aigua	Consum d'aigua potable i tractament de les aigües residuals
	Gestió de residus	Els residus produïts en l'organització es divideixen en recuperació de materials, generació d'energia i eliminació	

Font: Sparrevik y Utstøl, 2020.

proveeixen estimacions molt conservadores sobre el nivell d'emissions de CO₂e. A més, les emissions combinades de GEH de l'exèrcit, la indústria de la tecnologia militar i les seves cadenes de subministrament no semblen haver-se inclòs en els informes del UNFCCC, que serveix de base per a la recollecció de dades de l'informe "Underthe Radar», la qual cosa portaria a subestimar de manera significativa les estimacions de GEH militars de la UE. Els autors alerten, a més, que la combinació de la tendència a l'alça de la despesa militar per a aconseguir l'objectiu de l'OTAN del 2% del PIB, els programes de modernització tecnològica i els desplegaments de l'OTAN i la UE fora d'Europa, podrien tenir com a efecte un augment dels GEH militars (Parkinson&Cottrell, 2021). D'altra banda, mentre és possible estimar les emissions de GEH de les forces armades o de la indústria militar amb les dades disponibles, no existeix un mecanisme clar per a avaluar o notificar les emissions de GEH resultants de l'ús d'armes en un camp de batalla, per exemple en destruir un dipòsit de combustible, o les emissions creades durant la reconstrucció després d'un conflicte (Parkinson&Cottrell, 2021), per la qual cosa se subratlla el caràcter conservador de les dades publicades amb aquesta metodologia.

LES RESTES TÒXIQUES DE LA GUERRA

Les deixalles tòxiques militars són una altra font de contaminació del medi ambient. D'acord amb Kellay (2014), els exèrcits nord-americans i europeus reconeixen àmpliament que l'ús de municions condueix a l'alliberament de substàncies tòxiques en l'aigua, el sòl i l'aire. Estan, no obstant això, poc documentats. L'informe de «Toxic Remnants of War Project" fa una descripció d'aquestes substàncies tòxiques i radiològiques resultants de l'activitat militar, que representen un perill per als éssers humans i els ecosistemes, que anomenen les restes tòxiques de la guerra (RTG).

Aquests es divideixen en dues categories: els RTG directes i els RTG indirectes, i es produeixen al llarg del cicle de conflicte, que abraça l'activitat militar en tres fases: el temps de pau, el conflicte armat i l'etapa posterior al conflicte. Mentre els RTG directes són el resultat directe de l'activitat militar, els RTG indirectes solen ser generats pel col·lapse de les institucions i infraestructures a causa de la inestabilitat i el conflicte (Kellay, 2014). En aquest sentit, la pèrdua de control territorial o de fronteres pot portar a l'augment de comerç i abocaments il·lícits de residus tòxics, la falta de serveis d'eliminació de residus domèstics i perillous pot generar la crema i l'abocament de residus nocius per a la salut pública i els ecosistemes, la falta de serveis de seguretat en llocs on s'emmagatzemen substàncies tòxiques pot portar al saqueig i exposició de la població civil a aquestes substàncies, i en general, l'absència de normativa mediambiental, o la seva difícil aplicació, pot generar pràctiques industrials perjudicials per al medi ambient.

Durant el temps de pau, o més aviat al llarg del procés de militarització, l'activitat militar provoca quantitat de danys mediambientals tòxics. La contaminació de les terres i aigües es produeix en les bases militars i camp de tir per l'ús de metalls pesants, combustibles, lubricants, dissolvents i materials explosius. Per exemple, la manipulació, la producció, l'emmagatzematge i la descomposició de l'explosiu polinitroaromàtic -trinitrotolueno (TNT)- ha provocat una àmplia contaminació del sòl i les aigües subterrànies. Aquest explosiu és tòxic per als éssers humans, els animals, les plantes i els microorganismes i és recalcitrant a la degradació. Nombroses terres d'Europa i Amèrica del Nord estan contaminades pel TNT, utilitzat en la fabricació d'explosius des de la Segona Guerra Mundial (Dillewijn et al., 2008). En la taula 4 es descriuen alguns dels productes químics més contaminants fets servir pels militars.

Taula 4. Contaminants tòxics militars

Contaminants tòxics militars	Ús	Contaminació del medi ambient
RDX (ciclotrimetilentrinitramina)	Explosiu nitroamina	Contaminació d'aigües i terres. Es dissol fàcilment i es propaga la contaminació per vies subterrànies
TNT (trinitrotolueno)	Explosiu.	Contaminació d'aigües i terres
Perclorat d'amoni	Propulsor de míssils, explosiu.	Contaminació d'aigües i terres. Es dissol fàcilment i es propaga la contaminació per vies subterrànies.
Dioxina TCDD (Tetraclorodibenzodioxina)	Component del defoliant (herbicida) agent taronja.	Disruptor endocrí i cancerigen
Plom	Bales i projectils	Tòxic per als vertebrats, especialment en el sistema nerviós
Urani	Bales i projectils	Contaminació de sòl, tòxic per a mamífers, i vegetació

Font: *Toxic remnants of war*, Lawrence et al., 2015

Durant els conflictes armats, el medi ambient sofreix directament i indirectament. Els impactes directes inclouen, entre altres, l'ús de substàncies tòxiques en les municions, com els metalls pesants, els explosius, i els defolians, els atacs i incendis a llocs industrials i petrolífers, o els abocaments de petroli en la mar. En el període postconflicte, els RTG procedents de les restes del camp de batalla, els llocs industrials danyats o abandonats, i les restes de demolició després dels bombardejos romanen un risc per a la salut pública i per al medi ambient durant temps (Kellay, 2014). La taula 5 presenta els tipus de contaminació detallats l'informe de *Toxicremnants of war*.

IMPACTES MILITARS EN ELS ECOSISTEMES

La guerra i l'activitat militar poden alterar també els ecosistemes, i tenir efectes duradors i irreversible sobre la naturalesa. Una descripció d'aquests efectes es pot trobar en una revisió recent dels danys militars sobre els ecosistemes (Lawrence et al., 2015). En aquesta recerca, els danys militars al medi ambient es categoritzen entre conflictes armats, guerra nuclear, infraestructures i bases militars, i contaminació química i metàl·lica d'origen militar. Es presenten en la taula 6.

El rang de danys militars als ecosistemes és ampli (Lawrence et al., 2015). En els conflictes armats, tant les operacions aèries, com a navals i terrestres tenen repercussions en la fauna i la flora des de l'alteració d'ecosistemes a la possible extinció d'espècies. En el cas d'armes nuclears, és directament tota la vida que està en perill, perquè l'efecte combinat de

la detonació d'una ogiva nuclear –que allibera energia en tres formes diferents: l'energia tèrmica (35%), l'energia cinètica (50%), i l'energia radioactiva (15%)– té conseqüències devastadores per a les persones, els animals i la naturalesa. Els danys a ecosistemes relacionats amb les bases i infraestructures militars inclouen tots aquells relatius a la seva construcció i el manteniment, a més dels relatius als entrenaments. S'aparenten als danys comesos durant els conflictes armats, però amb el factor agreujant que es produeixen de forma prolongada i sostinguda en els mateixos llocs. Finalment, la contaminació química de terres i aigües es produeix al llarg del cicle de conflicte –temps de pau, conflicte armat, període postconflicte– podent afectar les persones, els animals i la vegetació. Aquesta categoria resumeix els danys químics recollits per l'anàlisi de *Toxicremnants of war*.

EN RESUM: LA PETJADA MEDIAMBIENTAL DE L'ECONOMIA MILITAR

La militarització i els conflictes armats es vinculen, com hem vist en els apartats anteriors, amb una quantitat àmplia i diversa de danys al medi ambient, que inclouen les emissions de GEH, les deixalles tòxiques i els impactes sobre els ecosistemes. A l'Informe 47 del Centre Delàs "Militarisme i crisi ambiental, una reflexió necessària" (Meulewaeter & Brunet, 2021), presentem com les etapes del cicle econòmic militar – que és el procés que descriu tot el conglomerat econòmic que envolta l'economia de la defensa, des de l'aprovació anual dels pressupostos públics de defensa fins a la utilització final de les armes en els conflictes armats- es relacionen amb danys militars

Taula 5. Classificació de les Restes Tòxiques de Guerra

	Temps de pau	Conflicte armat	Període postconflicte
RTG directes	<ul style="list-style-type: none"> Fabricació d'armes; I+D+i militar; Ús de les armes durant els entrenaments; Residus que queden en els camps d'entrenament; Gestió d'estoc i desmilitarització; Bases militars. 	<ul style="list-style-type: none"> Atacs i sabotatges a llocs industrials, dipòsits d'armes, centrals elèctriques, infraestructures petrolíferes; Ús d'armes convencionals, elecció dels llocs dels objectius i intensitat d'ús; Pràctiques de gestió i eliminació de residus; Control de la contaminació en les bases i instal·lacions militars. 	<ul style="list-style-type: none"> Residus militars (restes del camp de batalla i ferralla militar); Residus de demolició després de bombardejos urbans; Eliminació de municions.
RTG indirectes			<ul style="list-style-type: none"> Augment del comerç, moviment i abocament il·lícits de residus tòxics; Crema i abocament il·legal de residus domèstics i de grans quantitats de residus perillosos de demolició; El saqueig dels emplaçaments industrials provoca la dispersió i l'exposició dels civils a substàncies nocives.

Font: Kellay, 2014.

Taula 6. Danys mediambientals militars a l'ecosistema

		Tipus	Descripció
Conflicte armat	Operacions aèries	Contaminació acústica de les aeronaus	Pot alterar l'audició d'animals, tenir efectes fisiològics o portar al declivi i/o extinció de l'espècie, i a la degradació de l'hàbitat.
		Assalts aire/terra	Mortalitat de la fauna; Destrucció d'hàbitat; Declivi poblacional d'espècies.
		Introducció de noves espècies en territoris verges	Alteració d'ecosistemes i biodiversitat.
	Operacions navals	Contaminació acústica per les detonacions navals i els ultrasons.	Alteració de les freqüències acústiques d'algunes espècies, que pot provocar hemorràgies en les oïdes i obstruccions.
		Introducció de noves espècies en territoris verges	Alteració d'ecosistemes i biodiversitat.
	Operacions terrestres	Ús d'explosius i mines antipersones	Contaminació i destrucció d'ecosistemes. Roman una amenaça per a les persones i la fauna, pot portar a l'extinció d'espècies.
		Incendis i bombardejos	Destrucció d'ecosistemes i pèrdua de biodiversitat.
		Destrucció de preses i dics hidroelèctrics	Mortalitat de poblacions de peixos i fauna silvestre.
	Guerra nuclear	Impactes tèrmics	Temperatures de més de 3000° en l'epicentre
Onda tèrmica (100-1000 è)			Risc sever per a la vida i la vegetació.
Impactes cinètics (de l'explosió)		Destrucció de la vegetació	Eliminació de fullatge, danys en l'estructura dels arbres, arbres arrencats del sòl.
		Impactes en animals terrestres	Danys fisiològics per excés de pressió
		Enderrocs	Enderrocs de l'explosió portats per l'aire poden provocar danys i mort als animals i persones al voltant.
Impactes de la radiació		Exposició a la radiació en persones i animals	Altes taxes de mortalitat en peixos i mamífers marins.
		Exposició a la radiació en persones i animals	Hemorràgies, destrucció de cèl·lules sanguínies i teixits, morts.
		Exposició a la radiació en plantes	Degradació dels teixits i mort.
		Efectes crònics en animals	Desenvolupament de malalties cròniques, reducció de l'esperança de vida, aberracions genètiques i cromosòmiques, reducció de la fertilitat.
Infraestructures i bases militars	Bases militars	Construcció d'infraestructures	Pèrdua d'hàbitat, erosió del sòl, contaminació química.
		Manteniment	Contaminació d'aigües i pèrdua d'hàbitat per emmagatzematge i eliminació defectuosos de deixalles tòxiques (metalls pesants, dissolvents, corrosius, pintures, petroli, olis).
		Entrenaments	Alteració d'ecosistemes, destrucció de vegetació, pèrdua d'hàbitat, degradació de l'estructura i qualitat del sòl, contaminació química i per metalls pesants, contaminació acústica, mort i mutilació de la fauna.
Contaminació química	Abans de la guerra	Producció militar	Accidents, vessaments i abocaments de residus perillosos.
		Assajos militars	Accidents, vessaments i abocaments de residus perillosos.
		Entrenaments militars	Accidents, vessaments i abocaments de residus perillosos.
	Contaminació en combat	Substàncies químiques en armes i municions	Tòxiques punt per a humans, animals i vegetació.
	Després del conflicte	Abocaments de productes químics en l'oceà	Exposició d'animals marins a la substància química, i impactes més generalitzats pels moviments tròfics.

Font: Lawrence et al., 2015

al medi ambient. Ara, ampliem i aprofundim els diferents impactes mediambientals associats al cicle de l'economia militar. Tant en temps de pau, com durant el conflicte i en el període postconflicte es produeixen accions que tenen impactes severos en la crisi mediambiental.

La més cridanera d'elles és la petjada de carboni militar, és a dir la generació de GEH derivats de l'activitat militar, que influeix directament en l'escalfament global del planeta. La seva principal font és l'emissió de CO₂ dels vehicles militars durant entrenaments i operacions militars, especialment aquella provinent de l'Exèrcit de l'Aire. Però cal destacar que l'impacte de l'activitat militar en la crisi mediambiental no es resumeix a la petjada de carboni. Tant les substàncies tòxiques i radiològiques abocades en aigües, terres i aire, com les operacions militars aèries, navals i terrestres, tenen conseqüències desastroses per a la sostenibilitat del planeta. Aquestes es tradueixen en alteració d'ecosistemes, destrucció d'hàbitat, malaltia, mortalitat o extinció d'espècies, amb efectes que poden durar durant un llarg període de temps. Més enllà d'una petjada de carboni, l'activitat militar genera una àmplia i diversa petjada, que té impactes en la crisi mediambiental en el seu conjunt.

LA PETJADA DE CARBONI MILITAR A ESPANYA

Som molt conscients de les limitacions d'aquest treball, perquè els estats no informen de la petjada ecològica de les emissions de CO₂ a l'atmosfera de les seves forces armades, ni tampoc ho fan la immensa majoria de les indústries militars. Per tant, hem de demanar disculpes per les generalitats que de manera conscient s'aporten en algunes de les qüestions que aquí s'aborden, encara que, cert és, que algunes dades dels quals a continuació s'exposen tenen fonts fiables, i d'ells es poden fer extrapolacions i arribar a algunes conclusions que, encara que aproximatives, ens acosten a la real petjada de carboni que produeixen les forces armades espanyoles com també de les indústries militars d'Espanya.

Alhora que ens justifiquem adduint que el mètode científic sempre requereix que en identificar un problema, es plantegi amb claredat i, si es disposa d'informació, s'abordi de la manera més exacta possible. Encara que això sí, al final de la recerca, s'ha de revisar tot el treball aportant la metodologia emprada i l'impacte que aquesta ha produït i, en el cas que s'hagin detectat errors, en treballs posteriors s'han d'esmenar i complementar amb les noves dades obtingudes. Alguna cosa que tindrem en compte en les nostres pròximes publicacions sobre la petjada ecològica del sector militar industrial i de les forces armades d'Espanya.

La metodologia estàndard per a mesurar les emissions de Gasos d'Efecte d'hivernacle (GEH) de la petjada de carboni es comptabilitza seguint tres àmbits o abastos,¹⁴ com així es denominen en l'argot mediambiental:

- L'Abast 1: són les emissions directes GEH que procedeixen de les fonts que posseeix o controla l'entitat que genera l'activitat i que inclou les emissions de la combustió de calderes, forns, maquinària, instal·lacions i vehicles que són propietat o estan controlades per la mateixa entitat. També inclou les emissions fugitives d'aire condicionat o de CH₄.
- L'Abast 2: són les emissions indirectes GEH associades a la generació d'electricitat adquirida i consumida en les instal·lacions de l'entitat.
- L'Abast 3: són altres emissions indirectes GEH que inclouen les emissions que provenen de fonts que no són pròpies o controlades per l'entitat, com l'extracció i producció dels materials adquirits, els viatges de treball a través de mitjans externs, el transport de matèries primeres, combustibles, productes i activitats logístiques realitzades per tercers, la utilització de productes o serveis oferts per uns altres, així com les emissions i impacte dels residus.

Una metodologia que, en molts casos, els subjectes emissors de CO₂ no duen a terme ni faciliten la seva informació, doncs sí les emissions directes de l'Abast 1 són relativament més fàcils d'aconseguir; en canvi, les d'Abast 2, emissions en la producció de la mateixa organització són més difícils. Però són les d'Abast 3 les que requereixen una recerca molt més profunda per a poder aconseguir tota la informació de les emissions indirectes que van des de l'extracció dels materials i energies requerides per a la producció o ús, com el seu transport i els residus que l'activitat produeix. Així, els Abastos 1 i 2 només faciliten les emissions de CO₂ a l'atmosfera i afegint-li l'Abast 3 s'obté la petjada de carboni o petjada ecològica de totes les emissions de CO₂.

Aleshores, per a poder mesurar la petjada ecològica real de les emissions contaminants a l'atmosfera, a causa de la seva enorme complexitat, no és fàcil que s'apliquin amb el rigor necessari i la informació que faciliten els subjectes, siguin estats o empreses, s'han de considerar amb una certa cautela, perquè moltes empreses tan sols faciliten les emissions d'Abast 1 i no sempre les d'Abast 2, però rares vegades les emis-

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.

sions indirectes d'Abast 3. Una cosa similar passa amb els estats que, si bé poden facilitar la seva petjada de carboni en els tres abastos, no ho fan de cadascun dels seus ministeris o organismes. Aquest és el cas d'Espanya, i per això, es desconeix amb exactitud la petjada de carboni del Ministeri de Defensa i no és possible conèixer les emissions GEH de les forces armades espanyoles (FAS a partir d'aquí).

Així i tot, un estudi recent Underthe Radar. The CarbonFootprint of Europe's Military Sectors, de l'esquerra del Parlament Europeu,¹⁵ redactat per dos reconeguts experts, Stuart Parkinson i Linney Cottrell,¹⁶ analitzen les emissions de carboni de les forces armades i de les indústries militars dels països membres de la Unió Europea, i entre ells, llancen llum, encara que escassa, sobre les emissions GEH militars que duu a terme Espanya en aquest àmbit. És a dir, l'Estat espanyol no facilita cap informació de les emissions GEH de les FAS, però en canvi, tenim la informació que facilita l'Informe Underthe Radar, i a partir d'ella, es poden fer algunes valoracions.

Aquest Informe segueix les indicacions de la United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), per a dimensionar la petjada de carboni en les quals es basa tot l'estudi, on es considera que les FAS espanyoles segueixen paràmetres similars als de països com França i Alemanya i, en aquest Informe, s'apliquen els mateixos criteris per a determinar les emissions GEH d'Espanya. Diferenciant entre les FAS estacionàries en bases i casernes a les quals duen a terme maniobres d'entrenament a l'interior del país o en operacions en l'exterior d'Espanya. Atorgant a cadascuna d'elles una emissió de 447.000 tCO₂ amb una quantificació total de 894.000 tCO₂ GEH. Una dimensió sens dubte relativa, perquè el potencial militar de França no és comparable amb el d'Espanya, quan les capacitats militars de França són molt superiors,

15. Parkinson, Stuart, y Cottrell, Linsey, (2021), *Underthe 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), ambdós del Regne Unit.

entre altres qüestions, perquè França posseeix armes nuclears. Considerant aquesta quantificació de les emissions, Espanya emet una mitjana de 7,46 tCO₂ per cadascun dels seus 120.000 militars. L'Informe UnderThe Radar, afegeix, a més, l'Abast 3 per a mesurar la petjada de carboni final, i llavors les emissions indirectes totalitzen 1.900.000 tCO₂, i les emissions s'eleva a 23,3 tCO₂ per cada militar espanyol. Una xifra considerable que situa a les FAS espanyoles en emissions GEH al mateix nivell que la resta de les forces armades europees. Però aquesta mesura només conté els 120.000 militars, i no els 34.500 empleats civils que presten els seus serveis en el Ministeri de Defensa, que també han de computar en les seves funcions com a emissors de gasos contaminants, amb la qual cosa, la petjada de carboni descendeix a 18,08 tCO₂ per empleat, sigui civil o militar (vegeu taula 7). Per tant, aquestes xifres són estimatives i hauran de ser revisades quan es disposi d'una major informació.

LA INDÚSTRIA MILITAR

Respecte a la indústria militar espanyola, tampoc es disposa de les emissions del conjunt de les empreses subministradores de material de defensa i altres productes a les FAS, i que són d'una quantia considerable, 373 empreses,¹⁷ en el Centre Delàs d'Estudis per la Pau, tenim fixades 226 empreses de les quals disposem de dades de les seves activitats, però no de les seves emissions de CO₂ i de l'impacte de la seva petjada ecològica perquè les empreses no informen d'elles, amb la sola excepció de tres indústries, per descomptat importants: les drassanes navals militars Navantia,; la indústria d'enginyeria electrònica Indra; i Indústria de Turbo Propulsors (ITP Aero) fabricant de motors per a avions militars. Però res sabem de la resta, ni de la més rellevant de totes, l'aeronàutica Airbus Group España, que agrupa quatre empreses, Airbus Defence and Space, Airbus Military, Airbus Helicopters i Airbus Secure Communications (abans Cassidian Solutions), això sense comptar

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

Taula 7. Emissions GEH Ministeri de Defensa d'Espanya, any 2019

Emissions GEH segons informe 'Under the radar'	tCO ₂ /GEH	Emissions tCO ₂ /militars*	Emissions tCO ₂ /militars i civils**
Emissions FAS estacionàries tCO ₂ (Abast 1 i 2)	447.000	3,73	2,89
Emissions FAS mòbils tCO ₂ (Abast 1 i 2)	447.000	3,73	2,89
TOTAL	894.000	7,46	5,78
Emissions FAS tCO ₂ (Abast 3)	1.900.000	15,83	12,3
TOTAL PETJADA DE CARBONI	2.794.000	23,29	18,08

* Nombre de militars 120.000 de les FAS

** Nombre de civils 34.500 empleats en Defensa

Elaboració pròpia. Font: Informe *Under the Radar* i PGE d'Espanya

les indústries aeronàutiques exclusivament civils d'Airbus a Espanya. Ni tampoc d'altres rellevants indústries militars com Expal, Santa Bàrbara Sistemes, Aernnova Aerospace, Sener, etc. A continuació, es detallen les emissions de CO₂ que subministren aquestes tres empreses.

Navantia, en un Informe admet que ha emès a l'atmosfera 14.148 tCO₂ l'any 2019 (Taula 2), encara que, en 2018 van ser 51.269 tCO₂ les emissions.¹⁸ Una disminució molt considerable d'un 75% que l'empresa justifica a causa de les mesures adoptades en la utilització d'energies renovables i per la seva preocupació pel medi ambient. Navantia és una empresa pública en mans de l'Estat, de la Societat Espanyola de Participacions Industrials, i en la legislatura de 2019, a Espanya, per primera vegada, es compta amb un Ministeri per a la Transició Ecològica que s'ha compromès a reduir la temperatura global en un 1,5% (Acords de París de 2015), i impulsa que les empreses facin estudis sobre les seves emissions amb l'ànim de reduir-les i això expliqui la important reducció d'emissions GEH. Però el que sorprèn de l'Informe de Navantia, és que les emissions directes (Abastos 1 i 2) van ser de 13.968 tCO₂ i les indirectes (Abast 3) només de 180 tCO₂. Una cosa sorprenent perquè com ja s'ha explicat aquestes comprenen l'obtenció i extracció de les matèries primeres, el seu tractament, transport i els residus que, en el cas de Navantia, sens dubte han de ser abundants en les seves tres grans drassanes en la ria del Ferrol, Cartagena i Badia de Cadis. Alguna cosa que contrasta respecte a altres indústries que demostren que les emissions indirectes d'Abast 3 tripliquen les dels Abastos 1 i 2.

Considerant que en 2019 les emissions totals civils i militars de Navantia van ser de 14.148 tCO₂, i la producció militar va ser d'un 97% i un 3% civil, redueix les militars a 13.723 tCO₂, que llança una mitjana de 3,40 tCO₂ per a cadascun dels 4.077 empleats que ho fan en l'àmbit militar.

Indra també facilita informació completa de la seva petjada de carboni, emissions directes i indirectes, indicant que, en 2019 va emetre a l'atmosfera 515.994 tCO₂ (Taula 2).¹⁹ Una diferència tan notable d'emissions en la seva petjada de carboni respecte de Navantia s'explica, en què Indra és una empresa transnacional amb presència en nombrosos països i amb 47.409 empleats a tot el món, i informa de la globalitat de les seves emissions i no per separat per països.

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

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

Partint d'aquesta xifra i sense saber en quina mesura la participació de Indra en sistemes de defensa i seguretat actua fora d'Espanya, llavors, considerant que Indra dedica a l'àmbit de la defensa i la seguretat un 18% de tota la seva producció, li corresponen 92.878 tCO₂, una proporció que aplicada també al nombre d'empleats del sector militar només d'Espanya, llança que cada treballador li corresponen 10,9 tCO₂ de petjada ecològica. Unes emissions molt superiors a les de Navantia que considerant que es tracta d'empreses molt diferenciades, Indra dedicada a l'electrònica i noves tecnologies i Navantia a construir vaixells de guerra, hagués de ser aquesta última la que en la seva producció emetés més CO₂ a l'atmosfera, però en canvi és Indra la indústria militar més contaminant de les aquí estudiades.

ITP Aeno, empresa controlada per la britànica Rolls Royce fabricadora de motors i turbines per a l'aeronàutica, en l'àmbit militar per als avions que fabrica Airbus, avions Eurofighter EF-2000 i el de transport militar A400M. Aquesta empresa ofereix informació de l'any 2018 de les seves emissions GEH a l'atmosfera que van ser de 4.270 tCO₂,²⁰ en les seves dues plantes de Zamudio i Ajalvir (Madrid). Considerant que la seva producció militar aquest any va ser del 31% sobre el total, les emissions militars van ser de 1.316 tCO₂ que corresponen a 2,0 tCO₂ per empleat (taula 8).

Hi ha una altra qüestió que afecta aquestes tres empreses, Indra, Navantia i ITP Aeno, cap d'elles comptabilitza les emissions dels seus treballadors en els seus desplaçaments, que també s'haurien de contemplar com indiquen els protocols per a mesurar la petjada ecològica.

En l'Informe ja comentat Underthe Radar de l'Esquerra europea, es facilita informació de les tres empreses ja assenyalades i, a més, de les emissions a Espanya de la transnacional europea Airbus i de la francesa Thales. Unes dades que les seues espanyoles d'aquestes dues empreses no faciliten, per la qual cosa és de suposar que s'extreuen de les matrius fent una proporció respecte a la producció a Espanya. Així, l'Informe assenjala que Airbus Espanya en la totalitat de les seves factories a Espanya, emet gasos GEH (Abastos 1 i 2) de 59.000 tCO₂, sense diferenciar entre producció civil i militar, la qual cosa és un *handicap*. Llavors, considerant que l'activitat militar d'Airbus en les seves quatre factories espanyoles té una mitjana del 83%, les emissions GEH serien de 48.970 tCO₂, que per als 7.794 empleats en el sector militar corresponen a 6,3 tCO₂ per treballador.

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

Taula 8. Emissions GEH d'algunes indústries militars d'Espanya, any 2019

Espanya	Emissions totals tCO ₂	Producció militar	Emissions militars tCO ₂	Ocupació militar	Emissions emprat tCO ₂
Emissions tCO ₂ Navantia *	14.148	97%	13.723	4.077	3,40
Emissions tCO ₂ Indra	515.994	18%	92.878	8.533	10,90
Emissions tCO ₂ ITP Aero any 2018	4.246	31%	1.316	656	2,00
Emissions tCO ₂ Airbus Group **	59.000	83%	48.970	7.794	6,30
Emissions tCO ₂ Thales Espanya **	1.600	35%	560	97	5,80

* Abast 1, 2 i 3. Elaboració pròpia.

** Abast 1 i 2. Elaboració pròpia a partir de l'informe *Under the Radar*.

La mateixa situació es dona amb Thales España, l'Informe assenyalava que les emissions són de 1.600 tCO₂ (Abastos 1 i 2), com la dedicació militar d'aquesta empresa és d'un 35%, les emissions GEH són de 560 tCO₂ i representen 5,8 tCO₂ per empleat.

En tots dos casos, Airbus i Thales, l'Informe només comptabilitza les emissions d'Abast 1 i 2, i no de les indirectes d'Abast 3, amb la qual cosa no se sap l'exactitud de la petjada ecològica d'aquestes dues empreses, com si és el cas de les tres empreses espanyoles assenyalades. Això explica la diferència en les emissions entre Thales i Indra, empreses de similar producció, perquè ambdues es dediquen a la fabricació d'electrònica militar per a l'adreça de míssils, de projectils, simuladors i sistemes de vol per a tota classe d'armaments blindats, canons, vaixells de guerra, avions, helicòpters de combat i satèl·lits, però en canvi hi ha una gran disparitat en les seves emissions. Indra doblega les emissions per empleat a les de Thales, alguna cosa que només es pot explicar per la falta de dades sobre les emissions d'Abast 3, que com s'ha indicat són les més voluminoses perquè contenen les emissions per l'obtenció i transport de les matèries primeres i els residus en la producció.

Seguint amb la informació facilitada per Under the Radar, en el seu treball s'assenyala que les emissions totals de la petjada de carboni (Abastos 1 i 2) de la totalitat de la indústria militar espanyola en 2019 va ser de 83.000 tCO₂, i afegint l'Abast 3 s'arriba a la xifra de 694.000 tCO₂ de petjada de carboni, que represen-

ten 31,6 tCO₂ per a cadascun dels 22.000 empleats en les empreses militars espanyoles (taula 9). Una xifra equívoca, perquè conté les emissions tant de la producció civil com de la militar d'aquestes empreses, amb la qual cosa no es poden donar per correctes, encara que, això sí, són indicatives de l'alt percentatge de la petjada de carboni de les indústries militars a Espanya. Empreses militars que considerant les 226 que fitxades amb dades al mapa del Centre Delàs (Vegeu Mapa interactiu de la indústria militar a Espanya),²¹ poden considerar-se com a aproximades a la realitat de la petjada ecològica de la indústria militar espanyola.

Una petjada ecològica de la indústria militar que comparada amb la de tot l'Estat espanyol que, en 2019 va ser de 314.529 ktCO₂, que dona una mitjana de 6,7 tCO₂ per habitant; o el de tota la indústria del metall (on es pot enclavar la major part de la indústria d'armaments) que va ser per empleat de 9,99 tCO₂,²² Llavors, es poden considerar les emissions GEH de la indústria militar com a pròximes a la realitat. El mateix ocorre amb la petjada ecològica de les Forces Armades espanyoles que, encara que també aproximades, són versemblants, perquè com era de suposar, dobleguen en percentatge, 18,8 tCO₂, la mitjana de la població espanyola.

21. <http://www.centredelas.org/mapes-interactiu-industria-militar-espanyola/>. Consultat el 25/05/2019.

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

Taula 9. Emissions GEH totals de la indústria militar a Espanya, any 2019

Espanya	Emissions totals tCO ₂	Ocupació militar	Emissions empleades tCO ₂
Total emissions tCO ₂ indústria (abast 1 y 2)	83.000	22.000	3,8
Total petjada de carboni tCO ₂ indústria (abast 1, 2 i 3)	694.000	22.000	31,6

Elaboració pròpia a partir de l'informe *Under the Radar*.

Unes consideracions que empenyen a exigir que és urgent que el Govern espanyol es preocupi per reduir la petjada de carboni, tant de la indústria militar com de les forces armades espanyoles i que inevitable-

ment hauria d'incloure una reducció del nombre de militars com la disminució d'adquisicions en armaments.



3. LA PAU MEDIAMBIENTAL

LA PAU MEDIAMBIENTAL DES DE LA VISIÓ DE L'ANTROPOCÈ

La pau mediambiental és un nou concepte aplicat en la recerca per la pau per a combatre la crisi ecològica que viu el planeta i en concret la més visible, el canvi climàtic. Llavors, si s'accepta que la crisi ecològica i el canvi climàtic són la principal amenaça actual per a la humanitat, ho són inevitablement també per a la pau, i, en conseqüència, han de convertir-se en motiu d'estudi per als qui es dediquen a la recerca per la pau com per als moviments socials que es resisteixen al sistema polític/econòmic causant de l'amenaça.

Una pau mediambiental amb visió antropocènica perquè situa a la humanitat en situació de màxima vulnerabilitat enfront de les amenaces que anuncia el canvi climàtic. Humanitat que es veurà immersa en nombrosos conflictes que posaran en perill els seus hàbitats i en molts casos la supervivència de la població que els habita. Per això, la recerca per la pau ha d'aspirar a una pau holística, d'ampli espectre, que abordi tots els àmbits de les ciències. Una pau integral que ha de ser regla general per a la convivència humana i posi en primer pla la solidaritat mediambiental, ajuntó aquelles altres que ja eren objecte d'estudi per part de la recerca per la pau com la justícia social, l'ajuda al desenvolupament, la cooperació internacional, el respecte als drets humans i el desarmament. Així, qualsevol mena d'actuació encaminada a construir

pau s'ha de dur a terme des d'una perspectiva global i, per tant, tenir en comptes les amenaces provinents de la crisi ecològica i la seva part més amenaçadora, el canvi climàtic.

Antropocènica perquè la proposta de pau mediambiental interrelaciona de manera indivisible a la humanitat amb la naturalesa. Pel fet que és l'activitat humana la que està generant la crisi ecològica i els canvis en el medi ambient. Pau mediambiental que es contraposa a les agressions que infligeixen els humans a la naturalesa i s'enfronta al repte dels conflictes mediambientals amb l'objectiu de protegir la naturalesa i els seus hàbitats que inclou a les comunitats humanes que habiten en aquesta nova etapa geològica de l'Antropocè.

Uns conflictes mediambientals que han de trobar solució prestant major protecció a la naturalesa i buscant harmonitzar les tensions que s'originen entre les poblacions que habiten en els territoris afectats pel canvi climàtic, com aquells altres territoris i les seves comunitats humanes que es troben amenaçats per l'afany especulatiu de les grans corporacions que pretenen extreure i apoderar-se dels recursos del seu subsol per a continuar amb un model de desenvolupament que està en l'origen de la crisi ecològica que sofreix el planeta.

Una pau mediambiental que se situa com antropocènica (Antropocè) per ser l'amenaça més gran per a la humanitat que, recordant com definia Johan Galtung (Galtung, 1969) la pau en sentit positiu, la situava com

a centre i mesura de la convivència humana. Una pau que havia de consolidar-se a través de propostes no-violentas d'acord amb les necessitats de supervivència, benestar, llibertat i identitàries de les persones. D'acord amb aquestes mesures a continuació s'enumeren els desafiaments més urgents als quals la Pau mediambiental s'ha d'enfrontar:

- supervivència entesa com eliminar la violència directa que produeix danys físics o la mort de persones que treballen, cuiden i lluiten per preservar els seus hàbitats; benestar que s'aconsegueix amb la preservació dels hàbitats que proporcionen aliments i salut a les comunitats humanes que les habiten;
- llibertat per a les comunitats que viuen en pau amb la naturalesa, impedit que siguin reprimides o expulsades dels seus hàbitats;
- respecte a les identitats ètniques, religioses i de gènere de les comunitats.

Una pau mediambiental que ha de satisfer les necessitats bàsiques de supervivència de l'espècie humana des de l'àmbit de l'equilibri ecològic que comporta la no destrucció del medi ambient. Una reflexió que prové del pensament de Gandhi sobre la no-violència, que advertia que s'havia d'observar un respecte sagrat per la naturalesa, els seus ecosistemes i els éssers vius que els habiten. Un precepte que sintetitzava en el seu més conegut axioma: el fi està en els mitjans, al que afegia, sí que cuides els mitjans els fins cuides-sin de si mateixos. Una proposta que anava dirigida a respectar i cuidar els hàbitats que donen recer als humans.

Una pau mediambiental que es troba amenaçada pels sistemes polítics dels països enriquits del Nord global a causa del seu model de desenvolupament insostenible amb la vida en el planeta. Uns sistemes polítics/econòmics que són els majors causants de les emissions de gasos contaminants a l'atmosfera i per tant responsables dels conflictes violents que genera la destrucció dels ecosistemes pel canvi climàtic, i que colpegen amb major força a les poblacions del Sud global.

PAU MEDIAMBIENTAL, ECOFEMINISME I SEGURETAT HUMANA

El sistema capitalista que està causant l'escalfament global i la crisi mediambiental necessita l'organització militar per a mantenir-se i créixer a costa dels recursos del planeta i de la inseguretat de les persones que habiten en el sud global. Una organització militar que, com hem vist, contribueix a la crisi mediambiental. Sorprenentment, es considera que el poder militar és una eina necessària per a fer front a conflictes derivats de la crisi com poden ser l'accés als recursos

o el control dels moviments poblacionals per causes climàtiques, encara que el fet que un mateix agent pugui ser alhora part essencial de les causes i mecanisme per a la solució del problema és sens dubte incoherent.

L'anomenada seguretat nacional es basa en la defensa dels interessos de "la nació", que es tradueixen en general en la defensa dels privilegis, massa vegades inconfessables, de les elits que ostenten el poder. És la seguretat per a uns pocs, la que necessita trencar els límits del sostre ecològic i de la dignitat i els drets de les persones, amb falsos discursos de creixement il·limitat. Discursos que són anticientífics i antiecològics, perquè el creixement il·limitat en un planeta finit és simplement impossible. És la fallàcia del creixement que comporta el progrés continu d'un suposat "nivell de vida" als països del nord global a costa de la depredació del planeta, d'un procés d'escalfament pròxim al suïcidi, de la marginació de milions de persones en el sud global i del més absolut desinterès per les generacions esdevenidores.

La seva eina, imprescindible, és el poder militar, perquè la seguretat basada en l'acumulació continuada requereix la imposició. La seva conseqüència, la violència contra les persones i els conflictes armats,²³ amb un impacte tant de la guerra com de la preparació per a ella que comporta evidents efectes mediambientals, encara que es trobin poc documentats. Es tracta d'un sistema que no entén ni de límits ni de dignitat de totes les persones ni de restriccions ecològiques i planetàries. El sistema militar, base fonamental de la seguretat nacional, és necessari per a mantenir el model d'explotació i ús de recursos no renovables que són la causa principal de l'escalfament global i la crisi climàtica.

Es tracta del sistema dirigit pel complex militar-industrial, que manté la depredació de recursos, que incrementa la despesa militar, que manté l'activitat militar i que genera una part significativa de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle. És el sistema basat en esquemes patriarcal i supremacistes que vulneren els drets de la gran majoria de persones del planeta i és el màxim responsable de la crisi climàtica i ambiental i de molts conflictes armats en països del Sud Global.

Però, igual que la seguretat a llarg termini no pot existir sense justícia social, en un context de transforma-

23. Ja en 1516, Erasme de Rotterdam escrivia que "enrojola recordar quins motius vergonyosos o frívols invoquen els prínceps cristians per a convèncer al món que empunyi les armes... el summum de la infàmia està representat per aquests prínceps que senten que la concòrdia dels seus súbdits minva el seu poder mentre la dissensió l'augmenta". Erasme de Rotterdam (1516), "Lament de Pau", Trad. D'Eduardo Gil, Penya-segat, Quaderns núm. 102, 2020, pàgs. 42-43.

ció del clima la seguretat serà impossible sense una justícia climàtica. El problema és global i la solució ha de ser planetària. Hem de posar la seguretat humana de totes les persones del planeta en el centre, com a alternativa a la noció tradicional centrada en els estats, amb l'objectiu d'anar més enllà de les amenaces i estratègies de tipus militar.

I és per això que la lluita per reduir els impactes de la crisi ambiental i les propostes per a la transició ecològica han de comportar inevitablement el desarmament i la reducció de la despesa militar mundial, passant de l'actual seguretat militaritzada basada en la violència a una seguretat humana en el marc d'una pau mediambiental.

La pau mediambiental és una pau positiva centrada en les persones, en els seus drets i en la justícia social. La Pau mediambiental vol protegir la naturalesa considerant el planeta Terra com un sol sistema que uneix humanitat i naturalesa. La pau mediambiental pretén donar resposta al desafiament de la crisi climàtica i ambiental mitjançant la solució d'aquest conflicte global i planetari per mitjans pacífics. És una pau que porta a actuar amb consciència global i d'espècie, perquè els grans problemes del segle XXI són planetaris, no entenen de fronteres, i afecten a totes les persones. El gran repte actual consisteix a trobar solucions globals que respectin el planeta i la dignitat humana i que s'implementin amb actuacions a tots els nivells, global, regional i local. La nova Pau mediambiental requereix, entre altres aspectes,

■ Que la política, tant en l'àmbit estatal com global, passi a regir-se per criteris de seguretat humana. El concepte de seguretat humana (proposta en l'informe sobre Desenvolupament Humà de PNUD en 1994) se centra en les persones de manera universal, dirigint-se a la gent de tot el món, tant en països rics com en els pobres. És la seguretat de les persones en les seves vides quotidianes, que garanteix "la capacitat de cadascú per a guanyar-se la vida, satisfer les seves necessitats bàsiques, valer-se per si mateix i participar en la comunitat de manera lliure i segura".²⁴ Inclou la seguretat econòmica i alimentària, la seguretat en matèria de salut, la seguretat ambiental i la personal, així com la seguretat de la comunitat i la seguretat política.

24. Pérez 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> - Citat en el capítol "Seguridad humana, de las personas" de Josep M. Julià, en "Políticas de Seguridad para la Paz: Otraseguridad es posible", UNIPAU (2018) – Consulti també "Las políticas de fomento de la paz" de Arcadi Oliveres, de la mateixa publicació.

■ Que sorgeixi una nova geopolítica basada en criteris de postviolència,²⁵ atès que la violència és una característica recessiva, patriarcal, masclista i arcaica de la nostra evolució que ha de relegar-se al passat. La necessària re-evolució "ha de ser forçosament no-violenta per a superar per a superar i no agreujar les violències inacceptables que ja sofrim, com les que infligeixen els poders establerts per a perpetuar els desequilibris sobre els quals basen la seva dominació destructiva".

■ Que els programes de desenvolupament humà incorporin el concepte ecològic d'equilibri planetari, amb programes explícits de decreixement²⁶ que revertixin la situació actual i eliminin el contrasentit del "overshoot" anual sistemàtic.²⁷ En aquest sentit, els països més contaminants haurien de tenir un paper rellevant a l'hora d'establir solucions a la crisi ambiental així com polítiques de reconeixement i acolliment de les persones desplaçades per les crisis climàtiques, eliminant la violència que generen els murs fronterers.

■ Que s'adopti un enfocament ecofeminista que garanteixi la seguretat humana de totes les persones des del reconeixement de la seva indiscutible igualtat i dignitat sense distinció de gènere ni de raça, des d'una ètica professional de la cura²⁸ que situï aquesta cura de les persones i el planeta com a objectiu essencial de la política des de la perspectiva que la humanitat és part integrant de la naturalesa.

■ Que els governs implementin les mesures necessàries per a poder aconseguir, sense dilació, els objectius de desenvolupament sostenible acordats en 2015 per Nacions Unides.

■ En definitiva, que avancem cap a societats més democràtiques i ressò-socialistes, sustentades en els conceptes de llibertat, igualtat, fraternitat, consum responsable i respecte a la naturalesa, per a poder així salvaguardar la biosfera i l'espècie humana. És per això que entenem que la reducció de la despesa militar mundial contribuiria a la contenció de la crisi ambiental (podent també ajudar en la seva solució i sent per tant un factor de Pau mediambiental). En concret:

25. Manifiesto a favor de una re-evolución no violenta. Veure <https://static1.ara.cat/ara/public/content/file/original/2021/0304/19/manifest-re-evolucion-global-o-extermini-total-ebbcca4.pdf> Així com <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 Dia de la sobrecapacitat de la Terra (Earth Overshoot Day), és la data en la qual, cada any, la humanitat ha consumit ja tots els recursos que el planeta pot regenerar durant l'any.

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 es troba a la pàgina 91.

- La reducció de la despesa militar suposa, com bé s'ha argumentat en aquest informe, una reducció directa de les emissions de GEH produïdes pels exèrcits del món.
- Els fons alliberats per aquesta reducció podrien dedicar-se a lluitar contra la crisi climàtica i universal. Per exemple, la tasca de preparar als països més vulnerables al canvi climàtic per a reduir els impactes d'un clima descontrolat (pujada del nivell de la mar, condicions meteorològiques extremes, inundacions, pandèmies, etc.), suposaria un cost anual de 0,18 bilions de dòlars, equivalents al 10% de la despesa militar mundial. Per tant, fins i tot una reducció moderada d'aquesta despesa permetria posar en marxa programes molt potents per a mitigar a escala mundial la crisi climàtica.
- Aquesta reducció seria coherent amb la nova geopolítica que el planeta ens està imposant en l'actual segle XXI. Perquè, tal com s'ha vist amb la pandèmia de la Covid'19, els grans reptes de la humanitat seran globals i requeriran solucions globals que invaliden les estratègies de seguretat nacional i de geopolítiques basades en blocs. Hem de protegir-nos i cuidar-nos com a humanitat, no enfrontar-nos en conflictes armats, perquè els perills actuals, antropogènics, ens afecten a totes les persones. Les pandèmies requereixen solucions globals, les pandèmies són part de la crisi ambiental planetària, i aquests grans reptes només es resoldran amb plantejaments de supervivència de la humanitat com a espècie.
- La reducció gradual i continuada de la despesa militar seria un mecanisme eficaç per a revertir el preocupant creixement del triangle global de poder. Aquest triangle inclou les grans corporacions transnacionals²⁹ extractives, el complex militar-industrial (CMI) i les entitats financeres que asseguren la viabilitat tant del CMI com de les

corporacions transnacionals, actuant amb mecanismes que escapen als controls democràtics, obtenint recursos naturals a un ritme totalment inacceptable des del punt de vista de l'equilibri ecològic global, garantint la seguretat d'aquestes extraccions amb mecanismes de seguretat militar, obtenint beneficis econòmics substanciosos i contribuint de manera inequívoca a l'escalfament planetari. En aquest context, la reducció de la despesa militar ens condueix a un canvi de paradigma, reduint el volum econòmic d'aquest triangle global de poder, així com les seves emissions de GEH i el risc de conflictes armats, potenciant alhora la democràcia mundial.

- És impossible plantejar objectius de seguretat humana en l'àmbit global amb un enfocament ecofeminista basat en la igualtat, el respecte, la dignitat i la cura de totes les persones en el marc de l'equilibri ecològic que ens inclou, sense desmuntar els actuals sistemes de seguretat nacional, sense una veritable voluntat de desarmament i sense reduir la despesa militar mundial. Un desarmament que ajudaria torn reduiria la possibilitat de nous conflictes armats) El temps s'esgota, i les evidències ens indiquen que l'escenari continuista basat en la seguretat nacional com a mètode per a afrontar els reptes i amenaces ens porta a un desastre planetari que hauran d'afrontar les generacions esdevenidores. Però des d'una perspectiva ecofeminista i postviolenta, sabem que hem de tornar a entrar dins dels límits que ens imposa el planeta reduir la despesa militar, l'adquisició d'armaments i el comerç d'armes, i que al seu planeta, acceptant-los com un paràmetre bàsic de la nova política mundial, amb sistemes que utilitzin recursos de tecnologia feminista per a assegurar la cura i la seguretat de totes les persones sense distinció. I la seguretat de les totes persones del planeta no pot basar-se en les actuals tecnologies militaritzades de seguretat nacional que exerceixen la violència contra "els altres", en aquest llogaret global que tots compartim i en la qual tots som "nosaltres". Per tot això, entenem que les accions pel clima i el medi ambient haurien d'incloure en el seu discurs la necessitat de reducció de la despesa militar mundial que possibilités la reducció de la producció d'armaments i de les exportacions d'armament.

29. El triangle global de poder, format per les grans corporacions transnacionals extractives, el complex militar-industrial i les entitats financeres globals, és un triangle que s'aprofita del seu caràcter global en un món d'estats suposadament sobirans que són incapaçs d'imposar regulacions en l'àmbit mundial. Aquest triangle obté beneficis econòmics substanciosos mentre contribueix de manera inequívoca a l'escalfament planetari: Chloé Meulewaeter i Pere Brunet (2020), "Military spending and climate change", Cap. 7 de "Military Spending and Global Security", Jordi Calvo Ed., Routledge 2020.



4. CONCLUSIONS

Aquest treball, el segon que des del Centre Delàs d'Estudis per la Pau s'ha dut a terme sobre les relacions entre les forces armades i la crisi ambiental, continua i complementa l'anterior³⁰ per a analitzar amb major detall la petjada mediambiental del sector militar en general i el d'Espanya en particular, així com de les estructures de poder dels països del món global que estan interessades a continuar amb un model polític/econòmic que és el causant de l'amenaça més gran que sofreix el planeta, la crisi ecològica i la seva deriva climàtica. La crisi ecològica és sens dubte una amenaça global i, gràcies a la pressió dels moviments socials i de la comunitat científica, finalment els governs i institucions internacionals l'han reconegut com una amenaça per a la supervivència humana.

Però el capitalisme global, malgrat disfressar-se de verd i aplicar algunes mesures de protecció, prossegueix amb el seu model d'explotació de recursos no renovables i per a això disposa de forces armades amb les quals doblgar i si és necessari reprimir les resistències a l'espoli dels recursos del subsol per part de les comunitats que habiten en aquests territoris.

El sistema de seguretat militar, com a engranatge indispensable de les estructures de poder que ignoren a les persones i que estan en l'arrel dels actuals problemes planetaris, és un actor essencial de l'ac-

tual procés de degeneració climàtica i ambiental. Ho és perquè, a més de les seves pròpies emissions de GEH, protegeix i garanteix la supervivència d'un sistema econòmic suïcida que cada any sobrepassa àmpliament la capacitat del nostre planeta, menyspreant a més els drets de milions de persones que ja estan sent etiquetades com a "prescindibles". És un sistema que accepta de grat les grans corporacions extractives que escapen del control dels estats, però que reclamen la seva ajuda i protecció amb la complicitat de l'entramat militar, un sistema que accepta les pressions del complex militar industrial, que aglutina tant a les forces armades com a la indústria de defensa, i que promou l'actual seguretat nacional militaritzada.

El sistema de seguretat nacional, amb la seva ajuda i protecció militar a les activitats de les estructures i organitzacions no democràtiques de poder que van incrementant la crisi ambiental planetària de manera contínua, entenem que ha de ser considerat responsable instrumental de totes les emissions, així com de la crisi ambiental en tots els seus àmbits.

El present treball pretén dur a terme un acostament a l'abast dels impactes mediambientals militars. Aquests inclouen les emissions de GEH, les restes tòxiques de la guerra, i els impactes en els ecosistemes de l'activitat militar. Cal destacar que, entre aquests impactes, les emissions de GEH de l'economia militar representa una part rellevant del total de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle, tant de l'estat espanyol com les de la majoria dels estats, i consegüentment, la seva reducció és part fonamental de

30. *Ibidem*. Disponible a: <http://centredelas.org/publicacions/militarismeicrisiambiental/>

la consecució de l'objectiu europeu de Green Deal de zero emissions netes per a 2050 (Parkinson&Cottrell, 2021). És per això, que sense una informació completa i transparent sobre les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle de les forces armades espanyoles com de la producció militar de les indústries no serà possible emplenar aquest compromís.

En aquest sentit, que el Govern espanyol ha de fer complir el protocol d'emissions GEH tant de tots els sectors empresarials en general, com de les indústries militars en particular, així com de tots els organismes dependents del Ministeri de Defensa i, molt especialment, de les forces armades, que són, amb les seves activitats, els qui més emissions de gasos efecte d'hivernacle emeten a l'atmosfera tal com demostren alguns dels estudis duts a terme en diferents llocs i en aquest estudi ja indicats (Parkinson, 2020; Parkinson&Cottrell, 2021; Sparrevik&Utstøl, 2020). Sense aquesta informació, sense un seguiment rigorós i sense esforços per a reduir les emissions GEH de l'Estat espanyol, aquests informes mancaran d'autoritat i no seran fiables i, per tant, serà impossible complir amb la reducció de la petjada ecològica compromesa en els objectius de política mediambiental dels acords de París de 2015.

En aquest treball s'insisteix que la crisi ecològica que té la seva part més visible en el canvi climàtic a causa de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle, i les seves causes han de convertir-se en objecte de treball de la recerca per la pau, pel fet que la crisi ecològica és en l'actualitat una multiplicadora d'amenaques per a la humanitat i, en aquest sentit, també ho és per a la pau. Així, les tempestes catastròfiques, els incendis incontrolats, l'augment de la temperatura, les pandèmies, sequeres, desforestació, contaminació de sòls i aigües per l'ús de pesticides i fitosanitaris, reculada

de la biodiversitat es tradueixen en nombrosos nous conflictes, com a grans fams, migracions massives i conflictes de caràcter bèl·lic. És per això que es fa necessari parlar de pau mediambiental, sobretot des de l'aparició de la nova etapa geològica que viu el planeta, l'Antropocè, una etapa ocasionada per les agressions desenvolupades des de la Revolució Industrial per l'acció humana i que ha alterat la vida en la biosfera.

L'actual sistema polític i de desenvolupament econòmic no té en compte els límits ecològics i del planeta ni respecta la dignitat de totes les persones, utilitza esquemes patriarcal de violència, no es planteja una actuació coordinada a escala planetària davant les crisis globals i no accepta la visió feminista de la igualtat essencial de totes les persones, descartant una cosa tan fonamental com la seva cura.

No obstant això, des d'una perspectiva ecofeminista i postviolenta sabem que hem de tornar a entrar dins dels límits que ens imposa el planeta, acceptant-los com un paràmetre bàsic de la nova política mundial, amb sistemes que emprin recursos de tecnologia feminista per a assegurar la cura i la seguretat de totes les persones sense distinció. I la seguretat de les totes persones del planeta no pot basar-se en les actuals tecnologies militaritzades de seguretat nacional que exerceixen la violència contra "els altres", en aquest llogaret global que tots compartim i en la qual tots som "nosaltres".

Per tot això, entenem que les accions pel clima i el medi ambient haurien d'incloure en el seu discurs la necessitat de reducció de la despesa militar mundial –i en conseqüència la contracció dels efectius militars, de les infraestructures, indústries i de l'arsenal militar global– per a influir directament en uns dels determinants de la crisi climàtica.

5. BIBLIOGRAFIA

- 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

Noves armes contra l'ètica i les persones.

Drons armats i drons autònoms

Joaquín Rodríguez, Xavi Mojal,

Tica Font, Pere Brunet

Novembre de 2019

INFORME Núm. 40

Custodiar la fortalesa. El paper de FRONTEX en la militarització i securització dels fluxos migratoris en la Unió Europea

Ainhoa Ruiz Benedicto

Novembre de 2019

INFORME Núm. 41

Aculturació i purplewashing a l'exèrcit espanyol.

Un estudi sobre les dones símbol

Maria de Lluc Bagur, Elisenda Ribes

Desembre de 2019

INFORME Núm. 42

La indústria militar i de seguretat de fronteres a Catalunya

Nora Miralles, Pere Ortega

Gener 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

Maig 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

Juny de 2020

INFORME Núm. 45

Asseguradores i fons de pensions que financen empreses d'armes. Actualització de la Banca Armada a Espanya 2020

Jordi Calvo, Eduardo Aragón

Septembre de 2020

INFORME Núm. 46

Món emmurallat. Cap a l'apartheid global

Ainhoa Ruiz Benedicto, Mark Akkerman, Pere Brunet

Novembre de 2020

INFORME Núm. 47

Militarisme i crisi ambiental.

Una reflexió necessària

Coordinació: Chloé Meulewaeter, Pere Brunet

Autoria: Gemma Amorós, Xavier Bohigas, Teresa

de Fortuny Anna Montull, Albert Orta Mascaró, Pere

Ortega, Ainhoa Ruiz Benedicto, Quique Sánchez

Ochoa

Gener de 2021

INFORME Núm. 48

Finançament de les armes de la guerra del Iemen. Anàlisi del finançament de les empreses d'armes que han exportat a aràbia saudita I emirats àrabs units · 2015-2019

Autoria: Gemma Amorós, Eduardo Aragón, Jordi

Calvo, Andrea Farrés, Sara G. Verdú, Edgard Vega

Març de 2021



Amb el suport de:

