

Acción y negociación climática alterna

Alternative climate action and negotiation / Valdivia Herrera, Ramiro Alfonso¹

Resumen

Desde la ciudadanía ambiental se propone una aplicación práctica de la economía biofísica, para el cambio climático valorar los procesos en energía [y todo, mantiene su nombre propio] usar la métrica energética↔ecológica y SI* Sistema Internacional estándar de ingeniería (para abandonar mercados CMNUCC en toneladas CO₂ equivalentes) registrando energías, flujos y acciones, materiales en territorios en *SI (J/sm², J, J.s, Kg) 4 variables para modelar ecológica- mente cualquier proceso físico-ambiental-climático. Estos registros SIG certificados por Autoridades locales, habilitan contabilidad de balances de energía lo que permite intercambiar equivalentes Acciones [adaptación por mitigación] en J.h & Flujos de energía ej. KW/Ha, entre voluntarios y responsables, entre restauradores del potencial natural y contribuidores [mayores emisores] que mitigan con sistemas a energía renovable- SER; este método estándar puede duplicar o hace crecer 100% las NDC Globales.

PALABRAS CLAVE : Adaptación, intercambio, energías, flujos, acciones

¹ Ex-docente PUCP, UNALM, Profesor UNSAAC- Maestría Física. Consultor: Física Nubes, Clima, energías renovables, promueve <https://sana.org.pe> y métrica ecológica enérgica, usar *principio de acción natural*, menor, *pan*, armoniza con el planeta Madre Tierra Pacha Mama

Abstract

From environmental citizenship it proposes a practical application of biophysical economics that values energy in processes of climate change [and everything maintains its proper name] using energy metric = ecological, and engineering standard*Unit International System, [leaving the markets of CO₂ equivalent tons to nUS\$] recording in territories energies, flows, actions & materials in the *SI (J, J/sm², J.s, Kg) set of 4 variables to ecologically model any physical-environmental-climatic process. Records, certified by Glocal authorities, enable accounting for balance planetary energy, as well as exchange of equivalents: Actions [e.g. adaptation by mitigation] in J.h & Flows in KW/Ha = 0.1W/m², between nature restorers and responsible [greater emitters] contribute to mitigate at South with renewable energy systems; With this standard method, Global NDCs can be doubled or grown 100%

KEYWORDS: Adaptation, exchange, energies, flows, actions

1 Former PUCP teacher, UNALM, UNSAAC Professor - Physics Master's Degree. Consultant: Clouds
Physic, Climate, renewable energies, promotes <https://sana.org.pe> and energetic ecological metrics,
use natural action principle, minor, nap, harmonizes with the planet Mother Earth Pacha Mama

0.- A MODO DE PROLOGO, ACRÓNIMOS Y DEFINICIONES.

Esta reflexión al webinar UCSSNAL-21 Febrero 2024, propone un método para realizar balances de energía e intercambios con equidad ecológica entre individuos, Empresas, Países de forma que ambas partes contribuyan a amortizar la deuda ecológica humana histórica con la Tierra. En contextos de crisis sistémicas, acude a la Filosofía Natural o Física, al plantear una *solución procedimental estándar*, que de adoptarse la Giga humanidad duplicaría o haría crecer 100% la llamada ambición climática. Al ser un tema complejo, requiere mente abierta, transdisciplinaria.

Para justificar lo propuesto, se usan saberes ancestrales andinos, expresados en quechua. La claridad exige anticipar el significado de palabras, conceptos, acrónimos. En orden alfabético:

A = Acción física =(climática, ambiental) actos de la energía en el tiempo, unidades : Js = $ws^2 = Nms$

Acción discreta $A = \sum La \cdot \Delta t = \sum [E_k - E_p] \cdot \Delta t = \sum A > 0$ siempre, 2ª ley termodinámica.

AGEI : Acumulado de gases efecto invernadero

APA : Acuerdo de París

BM = WB Banco Mundial = World Bank

BPe : Barril de petroleo equivalente =

CMNUCC : conferencia marco de naciones unidas en cambio climático = UNFCCC

COP28 : 28ª conferencia de las partes, reunión anual de los países integrantes CMNUCC

CO₂ dióxido de carbono; CH₄ Metano, N₂ dióxido de nitrógeno; COV compuestos órgano volátiles; CFCs clorofluorocarbonos; O₃ ozono, gases de efecto invernadero con acción física no equivalente.

D : deuda energética / R: restauración de naturaleza / C: contribución de mitigación -este texto

E = Energía; Ek Energía cinética, Ep Energía Potencial

EFAM, efam: energías flujos acciones materiales set 4 eco-modelo físico matemático de Euler

EM : espectro de ondas electromagnético: comprende la luz, rayos X, IR, OL, Radio, etc.

ESIT-EFAM : equitativo sistema de intercambio o transacción de energías, flujos, acciones, y materiales.

F = Forzamiento o forzante, Flujo de energía que cambia el clima en $w/m^2 = Mw/Km^2$
 $=10Kw/ha$.

GCF = FVC : fondos verdes del clima

Gaia : La tierra como ente con capacidad de auto regulación sistémica biofísica, es la Pacha Mama, Madre Tierra, Mother Earth, etc.

Ghum : Giga humanidad > ahora mayor a 8 mil millones de personas ó 8×10^9 humanos.

GIS : sistema de información geográfico = SIG software, geo-datos en múltiples capas, mapas

GPS : sistema de posición geográfico, tecnología satelital: triangula el origen global señal EM

h = Hora = 3600 segundos = 3.6 Ks

IoT : Internet of things, internet de la cosas, sensores y actuadores remotos intercambian datos

IPCC : panel intergubernamental en cambio climático; grupo de expertos, elabora reportes climáticos en base a la revisión de publicaciones indexadas, ahora incluyen otras, ej. indígenas, no peer review.

IR : infrarrojo rango de radiación electromagnética de onda larga, térmica.

NDC : contribuciones determinadas a nivel nacional, reportan los países a UNFCCC

La : Lagrangiano = $E_k - E_p \sim$ La granja \sim la ganancia

OMC : organización mundial del comercio = WTO world trade organization

OPEP : organización de los países exportadores de petróleo

Panen et circenses : pan y circo, modo de gobierno populista de élites, desde Roma Imperial.

Pan-: principio de acción natural, menor o de mínima acción en ingeniería. Ley natural.

Quechua : Ayllu = comunión del territorio y población / Ayni = reciprocidad andina, hoy por ti igual mañana por mi./ Minka= acción colectiva sobre el territorio / Pacha= espacio-tiempo / Wasi: casa

REDD+ : reducción de emisiones por deforestación y degradación más (biodiversidad, etc.)

TIC : tecnologías información y comunicación, TIC\$ \approx negocios asociados a

UN : United Nations = organización de las naciones unidas = ONU

W : vatios unidad de potencia o provisión, disponibilidad de energía instantánea

1. INTRODUCCIÓN

La giga humanidad $> 8 \times 10^9$ humanos, funciona a media 100W persona, global da $\geq 0.1\text{TW}$ potencia humana viva. Este consumo de energía personal mínimo, demanda alimentos al día; las potencias usadas por diferentes economías suelen ser distintas, en promedio unas 50 veces el mínimo personal, otras contratan 10KW/habitante otros no alcanzan el mínimo alimentario. Tal desigualdad refleja total falta de equidad.

Del mismo lado, la Giga Humanidad = Ghum esta rebasando límites planetarios, sin cambiar nada, se calcula para 2030 en los océanos abra más plástico que biomasa entre mamíferos, peces y flora; siguen financiando explorar combustibles fósiles; la universidad educa aún en externalidades y a competir por lucro financiero en mega ciudades, territorios abarrotados que externalizan polución y contaminación a nivel industrial, sin responsabilidad compartida de empresas generadoras de empaques, ni de usuarios y autoridades en acción complementaria. La Acción física en Julios por hora no se enseña en la escuela y tres décadas se mantiene los discursos de emisiones y mercados en Ton.\$ de CO_2 .Equiv. La biodiversidad ha caído últimos 50 años, 80% LA, estamos en 6^{ta} extinción global del antropóceno o breve petroleo-ceno con desarrollo industrial; civilización urbana que deforesta para explotación agraria y minería, transporte, maquinarias, vestido todo quema combustible fósil, generando gases de efecto invernadero y Acumulamos en la atmósfera y océanos CO_2 , CH_4 , NO_{2x} , PCFs, O_3 , COV, etc cambiando albedos territoriales, clima, humedad, cambios en usos de la tierra, son forzantes del cambio climático por calentamiento global , desbalance infrarrojo IR Térmico por siglos de Comercio Mundial con economías clásicas-neo-liberales, más recientes UN-WB +WTO +OPEP +Black Rock +TIC\$. El 10% más rico es responsable del 50% de emisiones globales y el 50% más pobre del 8%; poco menos $\approx \leq 0.1\%$ financiamiento prometido es real efectivo.

En UNFCCC aceptan discutir las reparaciones por daños y pérdidas y nueva mente conducen la discusión al financiamiento eterno..., un arma de poder y ¿control mental?

Este escenario de crisis global con guerras de corte Neo-nazi en Europa y Oriente Medio, sumado a tendencias en cambio climático hace prever exacerbación de desigualdades si continúan business as usual, igual sin acciones para apagar motores a combustión, migrando a eléctricos con generación y auto-consumo renovable y aumentar la actividad foto-sintética territorial. Exploramos como incrementar acciones, basados en economía biofísica que valúa los procesos en energía, métrica y método que llama todo con su nombre propio y permite hacer balances estándar de energías territoriales: Registro de energías, sus flujos, acciones y materiales en el sistema internacional unitario SI, en (J, w/m², J.h, kg), certificados por autoridades locales y SIG-GIS, GPS, habilitan intercambio de acciones equivalentes: ej. Adaptación x Mitigación en J.h \equiv 'J.h', & flujos en w/m² = Mw/Km² = 10KW/Ha. Si así procedemos, la ambición climática crecería 100%, o las NDC globales duplicarían el impacto climático con restauración natural y mitigación renovable.

La Filosofía Natural, La física justifica el Método, reconoce que *Ghum* tiene Deuda ecológica histórica, diferente en economías del Norte a del Sur, con Pachamama-Tierra-Earth-Gaia. Para todos amortizar tal Deuda Planetaria, se propone que las acciones voluntarias de adaptación, necesarias en el vulnerable Sur, que aumenten el potencial natural y flujo material territorial, ejecutadas, se registren, certifiquen e intercambien [in situ, ad hoc] con equivalente acciones de mitigación implementando (La Contribución de responsables emisores mayores del Norte) SER sistemas a energía renovable al Sur, conforme al territorio y necesidad de las familias restauradoras certificadas.

Esta utópica política de equidad es de justicia intergeneracional global-climática, reconoce que el desarrollo material de economías del Norte se debe a explotación de recursos del Sur, los países exportadores de materia prima que a cambio de inversión financiera, acumulan intereses de papeles de deuda internacional, injusto círculo vicioso donde el Norte engrosa y el Sur adelgaza. Así, rescatando: el saber ancestral de Ayni Andino, es simple reciprocidad u equidad eco social, del ayer por ti, mañana por mi cuando el mañana ya esta aquí.

1.1 Breves reflexiones: cambio climático, energía y financia-miento internacional

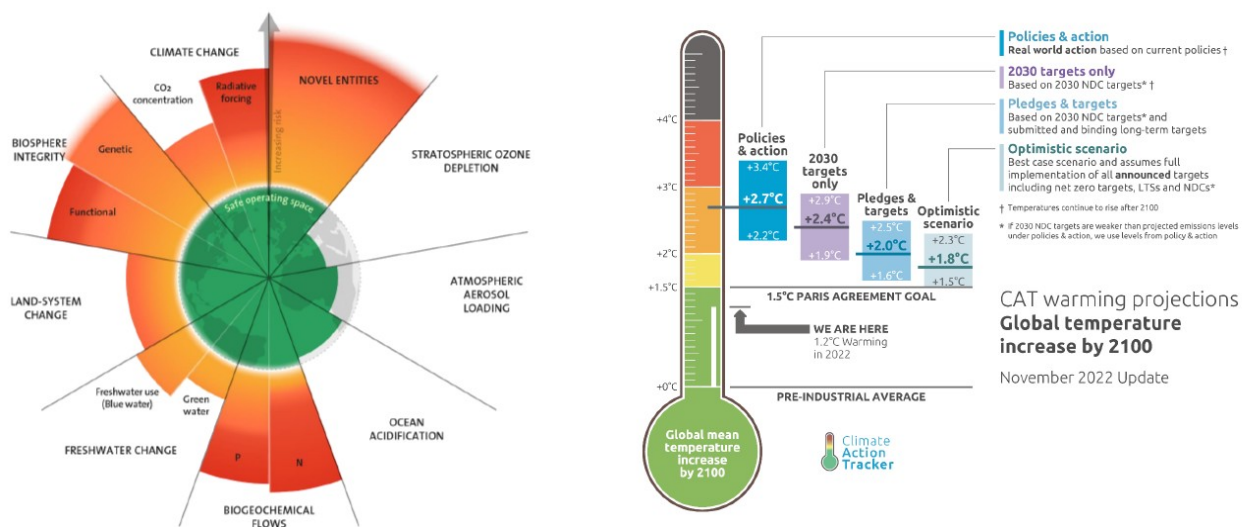
El dinero en monedas lleva varios miles de años facilitando el comercio, sin embargo las grandes civilizaciones de América no las usaron hasta llegar occidente. La colonia impuso enfermedades, que generaron exterminios étnicos. Cronistas relatan economías de ocupación plena de sus habitantes, sociedades organizadas para optimizar la fuerza y potencia humana, *al practicar una fiesta compartida con Madre Tierra trabajando andenes y canales de agua en los Andes* ≈[*Pacha Mama Sumak Kausay Raymi, Ayni Minka Andes Andenes Yaku Ñan*].

Durante siglos se inicio la explotación de los minerales y de bosques usados para leña, fuente de energía y carbón para fundición de metales Au, Ag, Pb, Fe, Cu, Zn; funden hoy extranjeros rescatan tierras raras. Si las Independencias crearon nuevos Estados, los grupos privilegiados continuaron gobiernos coloniales, la explotación de recursos naturales y desigualdad social entre urbes y el campo, al Sur como al Norte. En este texto, para no extender y diferenciar entre explotadores y expoliados, se identifican las economías neo-liberales importadoras, exitosas, desarrolladas como el Norte y proveedoras exportadoras sud-desarrolladas- el Sur. El desarrollo de trenes y maquinarias, al descubrir las leyes de la mecánica y termodinámica, primero usando calderas y motores Steerling a vapor, rápidamente mudó al uso masivo del petróleo en motores de combustión interna, al iniciar empresas US la explotación petrolera en el Siglo XIX. Las ventajas de esta energía concentrada, líquida, capaz de igualar el trabajo

físico o energía útil en Joules, Julios, Jules de 300 hombres por litro en motor a combustión, dio lugar a la revolución industrial y aparición del ludismo. Desde ahí la alianza capital y energía para mover maquinaria, desplaza trabajo humano artesanal, sujeto a error, por la producción mecanizada- estándar, masiva de mínimo costo, a fracción del salario obrero, se impuso al mundo, olvidando la milenaria sabiduría de convivencia equilibrada de sociedad y territorio, el Ayllu, la comunión de comunidad con su entorno. La evolución posterior con el paradigma del Desarrollo, concepto mágico para ligar proyectos a financiamiento, coacciona la labor al Capital, economía liberal clásica del *panem et circenses* del consumismo desbocado en un mundo finito, lleva a la Giga-humanidad a las múltiples-crisis al acercarnos o superar varios límites planetarios, biofísicos.



Planetary Limits in 2023



Source: "Azote for Stockholm Resilience Centre, based on analysis in Richardson et al 2023".

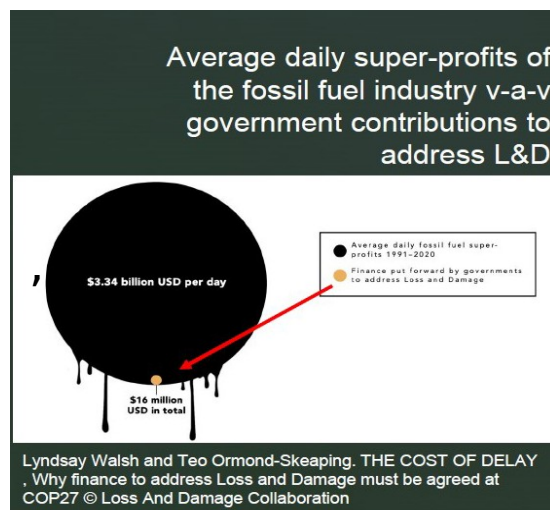
Fig.1 El agujero en capa de Ozono estratosférico, se encuentra recuperado, dentro de los límites naturales, al igual que los aerosoles atmosféricos; se acercan a límites biofísicos la acidificación de los océanos. Los flujos bio-geo-químicos del fosforo y nitrógeno exceden límites planetarios están- rojo por agricultura industrial intensiva en fósiles y degradación de suelos. Los cambios en el agua fresca se acercan al rojo en el uso del agua azul y en naranja el uso de agua verde. El cambio en sistemas terrestres sobrepaso el límite naranja. La integridad genética y funcional de la biosfera

El termómetro de riesgo climático señala que, si para el 2100 el aumento de temperatura global esta debajo < +1.5°C, estamos en límites seguros, pero sobre los continentes ya lo superamos el 2023. Hasta los 2°C estaremos dentro de límites de riesgo tolerables en amarillo. Hasta los 3°C el riesgo naranja es alto y pasa a rojo riesgo muy alto hacia los 4°C cuando ya es seguro colapsan los sistemas de vida. El escenario más optimista, donde hacemos todas la tareas al 2100 nos llevaría a temperaturas entre 1.5° con media 1.8°C hasta 2.3° C. Bajo

esta en riesgo naranja 6ª extinción global. Igual el cambio climático en naranja por concentración de CO2 y en rojo en cuanto el forzamiento por AGEI da el calentamiento. Nuevas entidades como migraciones, micro plásticos y contaminación diversa, otros IA, están al extremo de los límites biofísicos planetarios.

escenarios cumpliendo todas las NDC actuales y promesas el promedio es 2°C y hasta 2.5°, mínimo 1.6°. Si sólo se cumple NDC actuales la media es 2.4° hasta 2.9° y mínimo 1.9°C. En el mundo de la política real, el mínimo será 2.2°C, media 2.7°C y máxima 3.4°C, según el Climate Action Tracker CAT

Volviendo a los forzantes principales del cambio climático, gases con efecto invernadero, generados en combustión de fósiles y ascendimos la última década de 85 millones de barriles de petróleo diario a más de 100Mbp/día hoy. El contexto geopolítico con guerras en Europa y Oriente Medio genera aumento de precios, oscilan hoy alrededor de 100\$/barril, y el producto denota *exorbitantes*



oligopólicas ganancias petroleras, capaces de cubrir toda demanda de países vulnerables, con una pequeña fracción de ellas. Ahora se diversifican las promesas financieras, la reparación por daños y pérdidas y sólo así, por vez primera, el dinero efectivo aportado alcanzó en COP28 ≈ 0.1% real de aportes prometidos por países emisores desarrollados, responsables mayores. Ha consecuencia de esta falta de financiamiento desde gobiernos destinado a acciones climáticas y fallas en mercados de carbono REDD+, 94% de inversiones efectivo reducen emisiones sólo 6%, concluye: políticas climáticas financieras son un fracaso. Cierta deben mejorarse, por ahora son insuficientes, carecen de ética, sin asomo de justicia.

La banca privada, dada la gran demanda de proyectos ecológicos busca una Taxonomía Verde financiera:) los expertos lo comparan al salvaje oeste, tratar de conjugar rentabilidad bancaria con proyectos emisiones cero, prevención de desastres, inundaciones, incendios, pérdidas de biodiversidad y cosechas, contaminación, sequía, hambruna, migraciones, etc., al describir

procesos naturales, no su -core bussiness- negocio, agregan complejidad con la mercadería toneladas CO₂ equivalente\$, propuesta UNFCCC.IPCC.WB. La realidad empresarial es impuesta por el marketing de UN Mundo en permanente competencia, personas estresadas que abandonan su hogar por el trabajo, las comidas familiares por el fast food, obsesionadas por adquirir bienes materiales superfluos, alimentados por industrias con uso intensivo de la energía fósil, petróleo, gas, carbón; ciudades y cultivos industriales contaminan, acumulando gases descargados por vehículos y maquinarias termo-eléctro-mecánicas con ruido, smog, más aguas negras sin tratar, fluyen a sepultar ríos muertos, plásticos forman islas en océanos e inundan mares y playas, etc. modelo de desarrollo impuesto con tecnologías oligopólicas de dictadura global, el inexcusable Branding, ética de aceptación de externalidades e internalizar pagos\$ ≠ gastos, solución fluida (= considera acciones en proceso + remediación de pasivos)

El problema del clima y la energía, la 6ª extinción global de biodiversidad por *Ghum*, la saturación de procesos bioquímicos de fósforo y nitrógeno, cambios en el uso de territorios, contaminación por plásticos, acidificación de océanos, in-disponibilidad de agua e incremento de migraciones, son todos forzantes físicos del clima, fuera de Convención Marco en Cambio climático y partes de la complejidad natural sin marcos artificiales impuestos por ciencia CO₂ climática (IPCC) fósilizada. *Sin negar la importancia geopolítica y responsabilidades por el acumulado de gases invernadero, es un marco Internacional lingüístico perturbador de física irrelevante al imponer mercados a la relación ecológica de la giga humanidad con el planeta Tierra con Derecho de-Hechos-acciones físicas, no fnanza\$.*

En razón preeminente de economías neo clásicas financieras, ha corto plazo “insuperables”, ante el agotamiento del presupuesto de carbono o forzamiento AGEI antropógeno, compatible con la vida, se propone evitar la rémora de proyectos ambientales aprobados financieramente A- escenarios de acción climática alternos, contabilizando energías y aceptando la existente

Deuda ecológica = La Ghum tiene deuda energética con la naturaleza, el planeta Madre Tierra Pachamama, Gaia.

1.2 Acción física y Flujos de energía para la negociación climática alterna

1) La Energía es de reciente comprensión conceptual (>2 siglos) cuya práctica ha llevado al mayor desarrollo cultural y tecnológico de la humanidad; es parte en currículos escolares, acá, se asume el conocimiento del lector, dado al uso cotidiano de las mismas. En esencia se puede clasificar 2 tipos, aquellas asociadas al movimiento relativo se denominan energías cinéticas y otras asociadas al espacio o posición relativa se llaman energías potenciales. La energía en el sistema internacional de unidades SI, se mide en Julios= $J = N.m$ de muchas formas, eléctrica y magnética, EM, termodinámica, bioquímica, atómica, nuclear, biomasa, etc., todas con equivalencias bien conocidas. En los sistemas cerrados, se verifica la Ley de conservación de la energía y masa, como señala Albert Einstein $mc^2=E$.

2) Los procesos siempre implican transferencia de energía entre sistemas del espacio, así, se define Flujo: energía instantánea o potencia-transferida a través de una superficie, es una cantidad vectorial y relativa al sistema, el flujo es positivo $F+$ si el sistema gana o ingresa energía y $F-$ negativo si sale o pierde energía. Su unidad en el SI = $J/sm^2 = MW/Km^2 = W/m^2 = 10KW/Ha$.

A los flujos de energía que cambian el clima se les denomina Forzamientos, y a su causa forzantes. Ej. calentamiento global $F+$ por acumulado de gases de efecto invernadero AGEI, es la porción de la radiación infrarroja re-emitida por el planeta y atrapada por el forzante IR atmosférico $F+^{agei}$. La presencia de nubes y o aerosoles en la atmósfera, que reflejan radiación

solar de vuelta al espacio exterior son forzantes F_{-nub} y F_{-aer} genera fuerza enfriado superficial

El cambio de uso de tierra cambia su reflectividad o albedo: cociente entre radiación reflejada sobre radiación incidente sobre una superficie, igual a 1 si refleja especular toda la radiación e igual a cero si toda la radiación es absorbida por un cuerpo negro. El cambio de uso de suelo cambia el albedo y así se altera el balance de radiación IR local, temperatura y clima regional, los cambios de albedo son un forzante del clima F_{+alb} . En bosques además hay forzamiento—por fotosíntesis, se fija carbono como materia orgánica, reduciendo el CO₂ gracias a clorofila y radiación solar que suple la energía de disociación necesaria para liberar el Oxígeno y fijar el carbón vegetal a glucosa y otros azúcares. Así, bosques son a-pulmones, purificadores, no consumen oxígeno, lo generan. El resultado global, en promedio, la actividad foto-sintética de los bosques absorbe $\sim +2W/m^2$ radiación que al ya no estar presente en la atmósfera, sobre la superficie, contabiliza como F_{-bosq} forzante de síntesis o enfriado atmosférico, etc. ej.

forzamiento físico-químico del ozono estratosférico al disociarse en presencia de CFCs, reduce la absorción UV y aumenta re-emisión IR terrestre.

Los flujos o forzamientos climáticos, integrados sobre la superficie suman la Potencia media de los componentes sobre el territorio, cantidad escalar +—aditiva, cuya integral en el tiempo, da balances de energía territoriales, continentales, oceánicos, atmosféricos o planetarios.

Resulta útil en análisis ecológico-ambiental, donde el tiempo meteorológico no estacional nuevo fuerza la inseguridad alimentaria, siendo la temperatura la energía cinética promedio molecular del sistema. Ej. en escalas locales, cambios en la biodiversidad son forzantes del clima a través de degradación de suelos vs enriquecimiento por detritos, ambos son procesos de “retroalimentación positiva”, en el tiempo conducen a cambios= acciones de mayor desertificación vs más forestación y humidificación, etc.

La complejidad de los modelos físicos [ecológicos→energéticos] dependen de la precisión o el detalle considerado importante para el observador, así, la diferencia entre modelos es de cualidad cuántica = energética; dependen del espacio-tiempo (=Pacha) de la observación. La relativa sencillez al describir procesos biofísicos termodinámicos en energía, se entorpece de manera exponencial al pretender traducir-reducir la naturaleza a reglas sociales de mercado en TCO_{2e} de precio arbitrario ~]10\$ a 100\$ Ton.[. UN atentado de lesa cultura impuesto por el Status Quo Financiero a toda la humanidad que entiende la relación con Tierra es ecológica.

3) La Acción física, esta matemáticamente bien definida, no nos ocupamos acá de sus precisiones, pues para describir la acción antropógena que ejercemos sobre el planeta y sus territorios en el tiempo, resulta suficiente su expresión discreta

$$A = \Sigma [E_k - E_p] \cdot \Delta t = \Sigma L_a \cdot \Delta t = \Sigma A ; \text{ en J.s}$$

La Acción son las energías cinéticas desenvueltas menos energías potenciales desplegadas en el tiempo observado. Ej. Desde el inicio de la era industrial al presente, se han incrementado energías cinéticas con más vehículos, electricidad, ondas, estrés, eventos extremos en el ambiente +A+ y han disminuido los potenciales de biodiversidad, bosques, glaciares, agotamiento de petróleo -A-, suma resultante A+, causa del calentamiento y por tanto para enfriar requerimos sumar acciones: +A- que aumentan los potenciales y las que disminuyen las cinéticas -A+. *La Acción no esta en currículos escolares, es importante incluirla, aporta buen criterio ambiental a los actos ciudadanos.* Así, tampoco $L_a = \text{Lagrangiano} = E_k - E_p \sim$ La granja (La ganancia). Este discurso alterno esta en acuerdo a

El Principio de mínima acción en la ingeniería o Principio de acción natural, menor $\Sigma A \approx \geq 0$ *Panm*; es la forma que los procesos en la naturaleza proceden, da lugar al crecimiento de la vegetación, al movimiento parabólico de los proyectiles, difracción de luz entre dos medios, torrentes de agua, el viento, la descarga de rayos, es la *teoría del todo*; si aceptamos el *Pan*, es

el algoritmo suficiente para armonizar la giga humanidad con el planeta, la norma de vida natural. Algunos contra ejemplos ilustran: un error al igual que burocracias, implican más tiempo y se duplican acciones; cambio climático es consecuencia de incrementar +A+ y -A-. *Pan*, es también una forma práctica de la segunda ley de la termodinámica, ya que más acción +A+ (o -A-) aumentan entropía y +A- (o -A+) equivalen a generar negaentropía.

La acción física genera cambios del espacio tiempo siempre la misma interacción opuesta en sistemas actuantes; cantidad escalar SI, en $J.s = N.m.s = W.s^2 =$ unidades de la *constante h de Heisemberg y Principio de Incertidumbre en mecánica cuántica* [$h = 6,62607015 \times 10^{-34} J.s$]

$\Delta E \Delta t \geq h/2\pi$; $\Delta p \Delta x \geq h/2\pi$; $\Delta L \Delta \Theta \geq h/2\pi$. *Limita mínimo error de medida, la mejor precisión, con que se puede determinar el valor de las acciones observadas.*

Del análisis dimensional en la Acción resulta = FLT fuerza x desplazamiento x tiempo, indica que en cualquier circunstancia o proceso que se pueda reducir, acortar, disminuir una o más de estas magnitudes variables, dimensiones, nos permitirá minimizar la acción, aproximándonos al actuar natural, *Pan*.

Así, negociación climática con objetivos de emisiones cero neto 2050, en boca de autoridades, producto de la métrica de emisiones y mercados es engaño pernicioso al ser acumulados y su permanencia en la atmósfera AGEI que ya generan forzamiento $>1w/m^2 = Mw/km^2$ $F+ < 5$, de alto riesgo que, sigue en incremento en tanto continuemos acumulando gases invernadero en la atmósfera; el seguir emitiendo hasta el 2050; simula ir abriendo cada vez más la válvula de gas de una cocina, con la diferencia que la llama se apaga cuando se cierra la válvula; pero el forzamiento- calentamiento no se apaga, continuará actuando por siglos al nivel de riesgo que alcancemos hasta entonces. Ya en los años 70 el Club de Roma determino como nivel seguro

las 350ppm de CO₂ , hoy superamos las 421ppm, asegurando un calentamiento superior a 2.5° o 3°C grados al 2050 o antes, con el consiguiente aumento de desastres y pérdida de vidas.

Esta realidad a dado lugar a grupos de protesta como Extinction Rebellion, Just Stop Oil, Científicos en Rebelión y un largo etc. a nivel global, sin embargo el cabildeo de empresas fósiles aún obtiene mil millones subsidios bancarios por exploración y mayores ganancias extraordinarias, junto a sus inversores, *acelerando camino al infierno -Guterres, en la Tierra.* Este escenario flagrante de injusticia intergeneracional es permitido por la porción de la humanidad obsesionada en competir por mayor ganancia\$, el discurso económico clásico liberal, crecimiento infinito, no real, sólo biofísico planetario en desbalance.

2.- * ECOLÓGICO SISTEMA DE INTERCAMBIO; ENERGÍAS FLUJOS ACCIONES MATERIALES

Tabla.-1 Equitativo Sistema de Transacción : Energías, Flujos y Acción Material *

PARÁMETRO SOCIO FÍSICO OBSERVADO	ESTADO DEL PLANETA DEGRADADO	POBLACIÓN VULNERABLE RESTAURADORA	ENTIDADES CONTRIBUYENTES MAYOR EMISORES	ACCIÓN; GLOBAL CLIMÁTICA
INDICE AMBIENTAL EN DÉFICIT	DEUDA ECOLÓGICA $2D \approx \Sigma N+S$	RESTAURACIÓN CERTIFICADA R	CONTRIBUCIÓN IMPLEMENTADA C	REGENERACIÓN NATURAL $2D+R+C \approx 0$
ENERGÍAS J CALOR J TRABAJO J	IR x Acumulado GEI + 80%Tierra Deforestada + ciudades $\sim -2 Pe$	FORESTA + H2O + Biodiversidad $Pe+'$	SER - Almacenamiento Potencial en baterías $Pe+''$	foresta+biodiversos + agua+Energía N $Pe+ ' + Pe+'' \sim -2Pe$
FORZAMIENTOS HUMANOS NETOS $w/m^2 = Mw/Km^2$	$F'+=AGEI$ 1 a 2 $[w/m^2]$ $F''+ =$ Deforestación+ degradación+comercio $F'+ + F''+ \approx 2F+$	Fotosíntesis \approx bosque + Biodiversidad + Flujo de agua + frutos $F-'$	Flujos de Energías naturales convertidos a potencial eléctrico $F-''$	Enfriamientos Temperan Territorios $2F+ F- ' + F-'' \approx 0$
ACCIONES ANTRÓPICAS Jh; Nms; ws ²	Quema d combustibles +Deforestación+CUT $+ 2A+$	RESTAURACIÓN D NATURALEZA $A-'$	Implementar sistemas Energías renovables $A-''$	TEMPERAN TERRITORIOS $A- ' + A-'' 2A+ \approx 0$

Tabla.-1

La Matriz *ESTI-EFAM* es UN Método para temperar el calentamiento planetario usando la ecológica energética e^2 - Compensación por la Giga humanidad Ghum $+A-$ la Tierra, por nuestra Deuda global 2D de hemisferios Norte y Sur; donde: Pe energías potenciales, F forzamientos; A acciones. Sirve para intercambiar voluntaria restauración territorial certificada, por sistemas a energía renovable instalados, usando fondos del clima u otros esquemas de contribución eco-sistémica. el balance de Forzamientos IR entre: potencial actividad foto-sintética vs potencial de carga renovable instalada, da equidad. En teoría adoptar este estándar climático \sim duplicaría el enfriamiento a $2F-$; cambia negociaciones del clima a diálogos por resiliencia, de causas a efectos y ambiental-mente de escenarios de degradación a acciones de restauración $+A-$. La dicotomía de adaptación y mitigación se traduce en acciones climáticas intercambiables. Los Acuerdos ecológicos-energéticos, No financieros, reducen burocracias.

Elaboración propia ravh@hvr.cd.com

Reconociendo la Giga-humanidad=Ghum S y N, la bien diferenciada Deuda Ecológica con la Tierra voluntarios debamos organizarnos: Restauradores de Naturaleza & Contribuidores con SERI sistemas a energía renovable implementados, usando fondos verdes del clima FVC, ambientales o propios, compensando la restauración ecológica de paisajes, con equidad energética, entendido esto como acceso al equivalente en energía local limpia renovable; sistemas materiales con que mitigan los mayores emisores climáticos en acorde con WB-UN por el derecho de Madre Tierra a ser Restaurada.

UN ejemplo aclara, imagine una zona degradada con riesgo de deslizamientos que, mediante trabajo voluntario de horas hombre = Jh, se convierta en Andenes forestados por acciones territoriales sociales masivas -(Minka). Beneficios en aumento de resiliencia, oxígeno, fotosíntesis y filtración de agua, pueden ser cuantificados en energía, flujos, acciones y materiales certificados por autoridades, un ingeniero o cualquier persona capacitada en SIG y medidas físicas.. Siempre será posible registrar procesos en (J/sm^2 , J, Js, kg). Estos registros certificados de lo real restaurado nacional mente contabilizados con IoT, podrá ser cambiado energética mente, beneficiando con sistemas a energía renovable, una posta o escuela, etc. procesos que también se pueden e-valorar y describir en (Mw/Km^2 , KJ, Jh, kg)', para así, lograr acuerdos equitativos en intercambios ecológicos con simples métricas energéticas.

ESTIEFAM como avance cultural, atiende al pedido de poblaciones y comunidades indígenas por tratados mas integrales del bosque, jugadores de liga mayor en cambio climático que incorporan practicas ancestrales eficaces, también son los más vulnerados a efectos del cambio climático, no por carecer de inteligencia de adaptación, sino al ser constreñidos en sus prácticas por instrumentos legales de gobiernos centrales, verticales, no fomentan la cultura local resiliente del auto-gobierno territorial.

Reconociendo el origen del calentamiento climático global en interacciones energéticas= ecológicas de la humanidad con el planeta; concepción holística que relega mercados de emisiones en TonCO₂e al papel de cabeza de turco del discurso financiero global y asume la física Filosofía Natural para armonizar intereses humanos con la salud del planeta, usando de regla única: el principio de acción natural menor, $Pan + A - \sim \geq 0$ en el tiempo.

El status quo financiero no se ajusta bien a *acuerdos activos* existentes en áreas silvestres, rurales, ahí, es inteligente adaptar gobiernos a las poblaciones, no como usual es al revés, en emergencia no resulta práctico (Ej. Perú la Ley de Mecanismos de retribución de servicios eco-sistémicos MERESE, tiene dificultades al traducir procesos socio-ecológicos-energéticos en precios-financieros-administrativos), valorar-acciones físicas terrestres en dinero no es natural o es poco eficaz, alarga tiempos y crecen acciones+..

2.1 Escenarios de negociación con justicia climática energética mente equitativa.

Una analogía útil al problema del cambio climático y la energía es, al juzgar un crimen no se juzga la bala, sino evalúa su impacto en la víctima y si tal hecho fue fortuito o premeditado, son análogo a ballas emisiones as =forzantes y su forzamiento(calentamiento global)= F^{+gei} impacta la humanidad y especies del planeta. Ya desde el siglo XIX -XX se conocía hallazgos del CO₂ como gas efecto invernadero por el Químico Nobel Arrhenius y global desde los 80, al declarar el Dr. James Hansen ante el Congreso de Estados Unidos las consecuentes de gases AGEI acumulados en la atmósfera. Así afirmamos: responsabilidades por riesgo de desastres y extinción de especies son premeditadas. La Cumbre de la Tierra Río-1992 originó los escenarios de negociación in-¿Justicia, justeza?, La Conferencia marco de naciones unidas en cambio climático CMNUCC=UNFCCC.

La justicia climática es intergeneracional entre vulnerados y emisores responsables al cambiar espacio tiempo histórico atmosférico eco-sistémicos, terrestre acuático de la biosfera, y recae en todos los humanos la responsabilidad, de manera diferente en cuanto al rol contaminante y afectación habitat poblacionales. Wackernagel introdujo la huella ecológica, su acumulado acá lo consideramos deuda ecológica. La denominación usada puede no influir en hechos físicos, si en su comprensión, ética, moral y física empleada al resolver el problema antropógeno del cambio climático, cuestión Social Terrestre que involucra a la Tierra con “Hechos”, condición sine qua non, para soluciones: La métrica de mercados de carbono (Art. 6 Acuerdo de París) comercializa naturaleza, así introduce más acción administrativa, dilata tiempos, va contra el Principio de acción natural menor, entonces, no es apropiada para armonizar con el planeta al ritmo necesario; resulta mejor basarnos en la física filosofía natural y usar métrica ecológica = energética. Esto no implica dejar de atender lo Social-financiero, si, No existen poblaciones resilientes en los territorios degradados y se torna imperativa la restauración de la naturaleza, Pacha Mama, Gaia nuestra casa, runa Wasi

La acción física cinética o potencial \pm incluyen de variables energía y tiempo, esto filosóficamente resulta adecuado al buscar equidad histórica o justicia intergeneracional, considerando que las energías desastrosas acelera el retrocesos en el tiempo cultural de poblaciones y por tanto facilitar sistemas energía renovable acelera la recuperación del tiempo social, es previsor y del todo justo.

De manera muy general, la solución al calentamiento global antropógeno y cambio climático se alcanza abandonando las energías fósiles, implementando sistemas a energías renovables locales limpias naturales & saldando la deuda ecológica con la naturaleza con restauración o *regeneración asistida de la naturaleza* como leitmotiv. Cualquier proceso se puede describir

modelar contabilizar bien, al medir energías, flujos y acciones materiales resultantes, set de 4 variables:(J, W/m², Jh, Kg) modelo físico matemático de Euler, garantiza precisión al transar: acciones de adaptación en Jh por equivalentes de mitigación en Jh'.

Ton CO2 Equiv..contabilizan bien la mitigación, no sirve en la adaptación; no existe equivalencia de \$ y J.

Las economías del Norte han basado su desarrollo económico importando materiales del Sur; proporciona el Norte financiamiento como, crédito necesario para la explotación al Sur de los recursos, finanza que se pretende cancelar con utilidades obtenidas por la venta de materiales, pero exportados sin valor agregado, tienen precio de mercado bajo. Valor que es agregado con energía en el Norte, transformado en productos y maquinarias que el Sur se obliga a importar a precio alto, para elevar su calidad de vida-energía y efectuar la explotación de más material. Así la balanza comercial siempre favorece al Norte y por los intereses financieros, la deuda es creciente al Sur, lo que atrapa economías clásicas en un círculo vicioso, donde siempre el Norte engrosa y el Sur adelgaza. No hay préstamo ni renta o interés sobre el recurso se transa por papel

La diferencia en calidad de vida, uso de materiales y energía en distintos países documentada por el Banco Mundial, al igual que sus emisiones históricas acumuladas directas e inducidas. Acá proponemos para resolver con justeza la física del cambio climático, aceptar 8Ghum-S-N tienen Deuda ecológica con Madre Tierra, reconociendo en general que personas vulnerables del Sur deben Adaptarse y mayores emisores del Norte deben Mitigar se propone retribuir con energía renovable instalada, la restauración de naturaleza al Sur, como contribución del Norte, así, duplicando Acciones 2A- se equilibra la deuda ecológica histórica N con S y La Tierra.

Al mayor flujo histórico de materiales del sur al norte y su balance, por justicia climática y equidad energética, dicta retornar flujo material al Sur con energías renovables implementadas desde el Norte. Refuerza lo último el mercado, se usa papel moneda o virtual, al transar materiales por la confianza en valores financieros “equivalentes”, en tanto el interés o renta por créditos introduce ambición, no compatible con equidad o “equivalencia”, así, el valor agregado a materiales para dotar de sistemas de energía renovable al Sur, se puede entender como el justo retorno del interés ecológico por rentas generadas.

Tal Método o modelo de transacción climática de hecho existe, es trueque, ranti, ayni andino, es justo también el Hecho que participa la Madre Tierra; puesto que saldar, amortizar deuda ecológica con ella, no es posible pagar con dinero, le es imposible administrar cuenta bancaria y carece de ambición, no así reacción. Entonces, mejor usar ley natural de balance de energías y acción natural- *Pan*. Si aceptamos esta filosofía física práctica de pueblos indígenas, basada en observar la naturaleza, la biofísica, adoptamos el camino más corto para lograr resiliencia eco-social global. Geopolíticamente debe modificarse el Art.6 APA en CMNUCC & usar la métrica energética; hay fortísimos intereses en juego que impiden ello, en símil Galileo-no, fuera de toda lógica científica u ética de vida. Más estados, países reconocen derechos a los Ríos, pocos a Gaia.

En resumen, para balancear la triple crisis por pérdida de biodiversidad, contaminación y cambio climático, generada por reglas de mercado de economías clásicas liberales del consumo sin reposición e intereses comerciales que incrementando la deuda internacional Financiera. Para lograr Justicia intergeneracional, debe incorporarse a la Tierra en la Acción climática usando de estándar la métrica energética y sistema internacional SI unitario para la contabilidad e intercambio con equidad ecológica de acciones físicas y flujos de energía.

Así se justifica (como origen y modelo) la Matriz ESTI-EFAM, para lograr el Ayni preciso.

Adaptación + Mitigación → | 2 A- | > | 1A- + Mer-car-bono\$ | en TJ x Siglo

2.2 Acción ambiental y la cuestión financiera

La moneda funciona Social mente de disparador de procesos biofísicos basados en confianza en tal instrumento financiero. El dinero financia “equidad de acciones contables” por realizar y tiene existencia en el espacio-tiempo (pacha) social. La moneda ecológica, la energía, tiene sucesos equivalentes en, acción física. El evitar dinero en Acuerdos, en emergencia climática aparta ambiciones humanas y geopolítica recupera el valor de la palabra empeñada, de hecho. Los ancestros y comunidades, expresan en su lengua y cosmogonía, ligan (trabajo=energía) la labor a la obra (la acción resultante), presuponen lo físico, potenciales necesarios a desplegar, sus flujos, manos, cerebros, gasto material de obra y productos esperados. Obviando Capitales proyectos-procesos-obras prescindirían de burocracia financiera, sustituyendo por ingeniería, por concierto y acuerdo social al ejecutar acciones físicas Esta-tal-es. Es sabiduría que hoy recomienda recuperar IPCC para mejorar procesos de resiliencia eco-social, territorial, mediante: *el Ubuntu africano, el Kaitakitanga Maorí, el Kintsugi Japones, el Sumak kausay Quechua o Allin qamaña-Aimara, runas Terrestres. el sentido de ser en comunidad, la responsabilidad con Pachamama, la re-composición cuidadosa con oro, la vida buena en armonía.* ... en tal mundano sentido, se propone

La práctica política debe introducir nuevas rutinas sociales por ser de acción menor A- en Jh. Ya que en interacción con la Tierra, carece sentido físico la valoración monetaria de procesos. SI el propósito es temperar el planeta, es posible monitorear data implementando sensores IoT y VD vigilancia digital, para usar IA, que requiere nueva regulación, si, es posibilita registrar procesos ambientales, para la gestión ecológica-territorial modelada. Si adoptamos ESTIEFAM

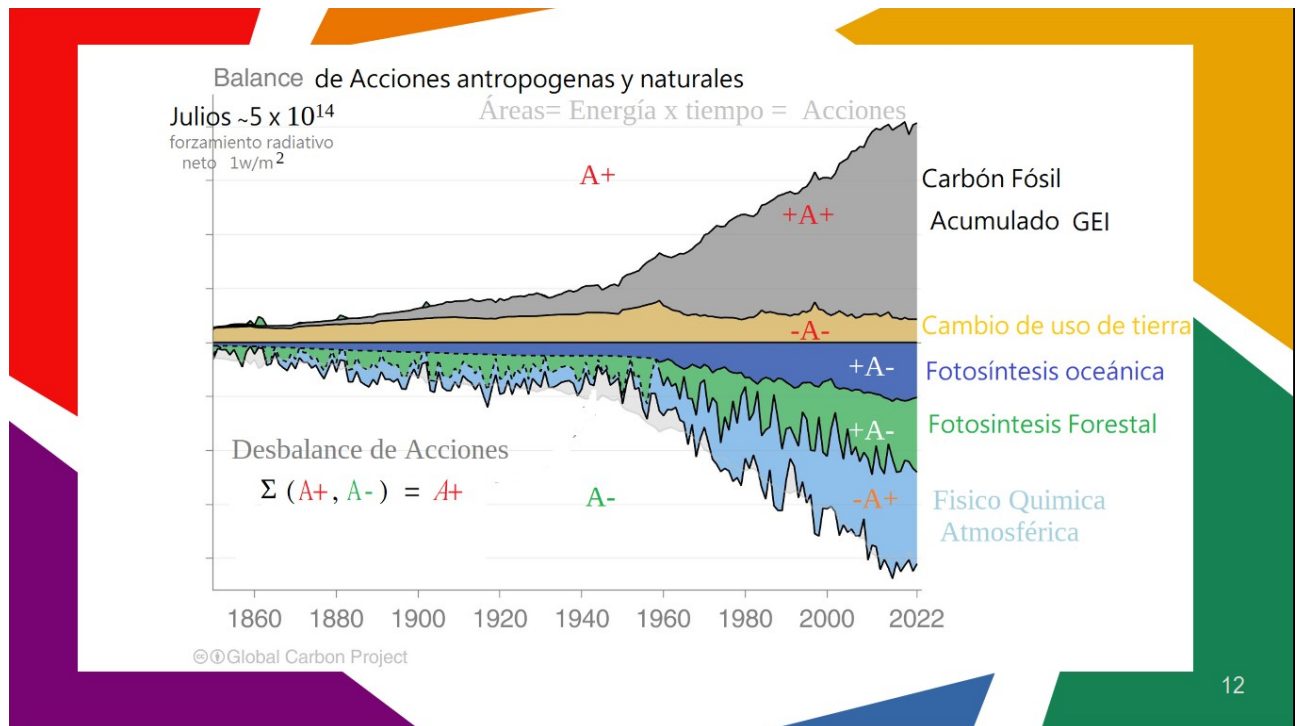
como estándar en cuestiones climáticas pasamos a hablar en todo proceso climático físico de forzantes y forzamientos en w/m^2 , que en el tiempo generan Acciones A+ o A- en Jh.

Así, Acuerdos Climáticos de Adaptación intercambia2-transa2 por Mitigación se ejecutarían sin interferencia financiera, entre restauradores +A- y/o contribuyentes -A+, independientes. Acuerdos nunca contemplarán derechos N-S en territorios restaurados imprescriptibles, de acuerdo al geo-posicionamiento único GPS del territorio u Ayllu Restaurado. Si, contemplará que países garantes del Norte, sancionen pecuniarias si certifican compromisos de flujos de mitigación al Sur, SER que se Incumplan alargando tiempos de implementación y así, desconfianza, riesgo y vulnerabilidad social, en tal caso el país garante valorará en energía los flujos y acciones pactadas y el contribuidor deudor depositará Multas contables $U\$=BPe$, a fin de ajustar términos en AAAA amplios acuerdos de acción ambiental, en J.h & W/m^2 .

En el problema del clima y la energía, educar a las personas en energías, conceptual y práctica mente, es la política más eficaz para acelerar soluciones ecológicas con Pan.

Los Billonario\$ [10^{12} Tera U\$] riqueza personal valuada mayor al presupuesto de 87 países del Sur, están por nacer; en su actuar tal poder financiero debiera ser regulado, refleja la iniquidad social y consecuente crisis ambiental presente; hoy si responsabilizamos a autoridades, gobiernos, empresas, ciudades...homicidas, Por otro lado, la Riqueza de Naciones y sus miembros es proporcional al uso de la energía y su acción (Nms) acumulada en el tiempo y en la naturaleza, así, por simple balance de 3 participes (Norte, Sur, Tierra) usar la proporción de $\frac{1}{3}$ Riqueza\$ para que el Norte implemente Sistemas a Energía Renovable (Solar, eólica, hídrica, biomasa, biogas, geotérmica) equivalentes al Sur por, la energía potencial rural ganada al regenerar Naturaleza, debiera ser factible, como propone ESTI_EFAM, para:

Armonizar A+ Giga humanidad, A- Tierra



La imagen modificada de Global Carbon Project, cambia las Toneladas de CO2 equivalentes por Julios, J . Así, las áreas encerradas en los gráficos tienen unidades energía x tiempo = acción. La acción Tierra Pacha Mama es manifiesta $A-$ abajo y de la Giga humanidad $A+$ arriba.

El Balance: $\Sigma A = A+$ esta lejos del Pan.

Resulta importante que la Giga humanidad genere acción negaentrópica $A-$ para que la resultante en décadas sea $A-$. Las familias deben impulsar esta política, hoy comemos porción de alimentos del mañana, de los hijos, nietos y la sostenibilidad sólo se logra sin afectar el sustento del futuro. es sustentable sólo si lo asegura...



Sin pretender ser exhaustiva, en la imagen se presenta soluciones políticas ambientales y Ud. puede sumar + A- las que requiera el ambiente local para mejorar su resiliencia.

3.- CONCLUSIONES

Existe necesidad de Políticas ambientales, climáticas y de biodiversidad integrales y alternas, armonizar actividades humanas a leyes naturales y ciclos terrestres, remediando, temperando ecosistemas continentales y oceánicos, para evitar la tendencia global catastrófica creciente.

Al tratar los problemas ecológicos de la giga humanidad con el planeta, políticas ambientales, climáticas, financieras y de mercado, fracasan al no considerar la Tierra como “Stakeholder”

Debe modificarse en el Acuerdo de París Artículo.6 la métrica de emisiones y mercados, al adoptar UN Protocolo- métrico ecológico energético estándar, recuperando el SI, Sistema Internacional de unidades de la ciencia e ingeniería, en concertación climática-ambiental con La Tierra, participe de Hecho.

Se requiere políticas geofísicas, reglas para balancear la energía terrestre, equilibrar los forzamientos de calentamiento IR Flujos $F+$, con $F-$, en w/m^2 , mediante menos acciones cinéticas $-A+$ y $+A-$. $J.h$ aumento de potenciales energéticos locales por fotosíntesis,.

Rige en la naturaleza el principio de acción natural menor o de mínima acción en ingeniería, $\Sigma A \approx \geq 0$, el algoritmo suficiente para armonizar acciones de la Giga humanidad con la Tierra, es filosofía natural aplicada a temperar el planeta.

Una estrategia resiliente ciudadana es capacitar poblaciones teórica y práctica en energías & SIG sistemas de información geográfica, y con visión territorial identificar vulnerabilidades, ecológica para utilizar las energías locales y la regeneración del paisaje, participativa mente..

UN paradigma de política resiliente es la Independencia energética familiar limpia, renovable, y el voluntariado de restauración de la naturaleza Certificado, podría compensarse equivalente con las primeras, amortizando deudas ecológicas norte-sur, y propone la Matriz ESTIEFAM

Valoración a taxonomías ecológicas (J , W/m^2 , $J.h$, Kg) en SIG puede estandarizar financieras distintas en -efam- 4 variables del modelo físico matemático energético de Euler, glocal,.

Se requiere implementar UN App-efam-SI oficial para registrar IoT acciones de restauración o regeneración asistida de la naturaleza voluntarias certificadas en territorios; los cambios en flujos diversos generados y el aumento de potenciales naturales, deben ser verificables digitalmente por contraste de datos satelitales y mediciones municipales estándar en efam-SI. Esto demanda un exhaustivo trabajo de integración de la población con la validación del software biofísico existente y por generar, puesto en formato de acceso público amigable. Así se habilitan registros de adaptación que certifican $+F-$ y $+A-$ voluntarias, GPS personal SIG.

Igualmente existe abundante software en energías renovables y debe adecuarse el formato de acceso para ciudadanos globales, para proyectar sistemas a energía renovable a activar con la contribución de entes con responsabilidad ambiental que amortizan sus deudas ecológicas acumuladas mediante implementaciones de mitigación –A+ que asegura menos forzamientos –F+. De esta manera biunívoca siempre UN App-efam-SI puede empatar una restauración con una contribución de mitigación con energía renovable equivalente, o proporcional y :

| 1A- + mer-car-bono\$ | < | 2 A- |

ESTI-EFAM es una cosmo política, obtiene UN balance de energías, flujos y acción climática que de adoptarse puede duplicar las NDC globales, asegura la transición equitativa estándar.

Bibliografía

- Environment, Power and Society for the Twenty First Century / The Hierarchy of Energy / Howard T Odum / Columbia University Press 2007
- Energy the Wealth of Nations **Charles A.S. Hall** College of Environmental Science & Forestry State University of New York Syracuse, New York, USA/ **Kent Klitgaard** Wells College Aurora, New York, USA / SPRINGER ISBN 978-3-319-66217-6 / ISBN 978-3-319-66219-0 /
- [Filosofía Natural Aplicada a Temperar el Planeta](#) / Ramiro A Valdivia H / ISBN 978-3-330-09539-71 -EAE
- The Feynman Lectures on Physics I, II; III Edición Bilingüe Cambridge Press
- Afectividad Ambiental / Omar Felipe Giraldo Ingrid Toro ISBN : 978-607-502-833-0 Universidad Veracruzana/
- Ilusiones Necesarias Noam Chomsky Terramar Ediciones ISBN 976-987-617-015-4

Webs suscritas

[Dr. James E. Hansen \(columbia.edu\)](#) / <https://IPCC.ch> / <https://WMO.org> ;

<https://ICIMOD.org> / <https://nature.com>; / <https://WRI.org> / <https://MRO I.org> ;

<https://sana.org.pe> , [Crisis climática | El Guardián](#) / <https://Tellus.org> , etc.