

# ETA KLIMAREN KONPONBIDEA BASO ETA PADURETAN ERE BALEGO?

Urriaren amaieran Calin (Kolonbia) egingo den Biodibertsitateari buruzko COP16 biltzarra mugarri izan daiteke, lehen aldiz ekosistemen galera jarri nahi delako CO2 isurien eta berotze globalaren arazoan mailan. Baina noiz utzi zion horrela izateari?

 URKO APAOLAZA AVILA

Granadako Alpujarra garaiko Capileira herria, Sierra Nevadaetik zintzilik eta Mediterraneoari begira. "Lehen euri gehiago egiten zuen, orain *Río Chico*-k apenas darama urrik", diote zaharrenek.



**B**aseritarrari menditik datorkion urari ere kontagailuak jartzen hasiko omen dira Gipuzkoan, hala esan digute eta ez gaitu harritu. Ufaletan ez-kailuak agertzen dira, dio esaerak. Bizi garen garai antropogenikootan ura gero eta kontrolagaitzago zaigu, begira bestela Europa erdialdean Boris ekaitzarekin gertaturikoa: ibili bideak lehertu ditu eta prezipitazio “ezohikoak” utzi. Gutxienez 23 dira hildakoak. Askoz isilago pasa zaizkigu Afrika mendebaldean irailean izandako euriteak, Nigerian, Liberian zein Malin uholdeek milatik gora hildako eta milioika desplazatu eragin dituzten arren.

Orain euri jasak, gero sikateak. Eguraldia aspaldi ari da alerta jotzen eta gero eta gehiago dira uraren zikloan ikusten ari garen aldaketok bioaniztasun galerarekin lotzen dituztenak. Hain agerikoa da lotura, COP16 biltzarreko antolatzaileek eztabaidaren erdigunean jarri dutela gaia.

## COP16 ETA TXANPONAREN BESTE ALDEA

“Gizateriak ulertu behar du mugimendu bikoitz bat. Lehenengoa deskarbonizatzea da, eta trantsizio energetiko justua lortzea. Txanponaren beste alde da natura berrezarri behar dugula eta honek Lurrarekiko duen gaitasuna berreskuratu, klima benetan egonkortu dezagun. Kontzientzia eta inbertsio politiko asko dago klimarekin, baina ez gara txanponaren beste alde hori ikusten ari, eta arriskutsua da. Arriskutsua gizateriarantz”. Hala hitz egin du Kolonbiako Ingurumen ministro Susana Muhamadek biltzarraren aurkezpenean.

Aitona palestinarra zuen Muhamadek, baina bera Bogotan jaio zen duela 47 urte. Ingurumen gaitan aditua eta aritua –Shell konpainiarentzat aholkulari ibili zen, frackingarekin nazkatuta utzi egin zuen arte–, hiri hartako Ingurumen idazkari izan zen *Basura Cero* (Zero Zabor) sistema ezarri zuten garaian. Gustavo Petro zegoen orduan alkate. 2022az geroztik Petroren Kolonbiako gobernu ezkertiarrean dabil Muhammad, eta frackingaren kontrako eta Amazoniako basoberritzeen aldeko legeak bultzatu ditu. Bera izango da COP16 biltzarraren presidentea.

Urriaren 21etik azaroaren 1era egingo da Nazio Batuen Erakundearen Biodibertsitateari buruzko COP16 biltzarra, Calin, Kolonbiako hirugarren hiri handienean. 192 herrialdetako 12.000 funtzionario eta aditu bilduko dira, “Egizu bakea naturarekin” esloganpean.

Bi urtez behin antolatzen den biltzar horrek agian ez du klimari buruzko COP biltzarraren sona bera izango, baina erronka anbiziotsuak ezarri ohi ditu. Montrealen egin zen azkenekoan, esaterako, 2030 urterako planetaren azalaren %30 babesteko helburua jarri zuten, 30x30 izeneko adierazpenean. Ekologisten opinioa da sistemak bere horretan jarraitzeko akordio bat baino ez zen izan hura; herri indigenek berriz “Kristobal Kolonez geroztik izandako lur lapurreta handiena” zela salatu zuten.

Baina aurtengo biltzarra desberdina da, apustu handiak egin baino, ikuspegi aldaketa eragin nahi duelako: “Caliko COP16ren asmo nagusietako bat da bioaniztasunaren marko globala bihurtzea agenda klimatikoa bezain politikoki garrantzitsua”, ziurtatu zuen Muhamadek aurkezpenean. *The Guardian*-eko eta munduko beste hedabide erreferentzial batzuetako orrialdeetara iritsi ziren hitzok, baita Rob Lewis aktibista eta poetaren belarrietara ere.

---

“Gizateriak ulertu behar du mugimendu bikoitz bat. Lehenengoa deskarbonizatzea da, eta trantsizio energetiko justua lortzea. Txanponaren beste alde da natura berrezarri behar dugula”

Susana Muhamad

Lewisek urteak daramatza klima “makina bat baino gehiago” dela aldarrikatzen eta naturaz idazten. *The Climate According to Life* (Klima, bizitzaren arabera) webgunea dauka horretarako: “[Muhamadek] zorrotz hitz egin du klimaren izaera ‘bikoitzaren’ inguruan –dio idazleak–. Espero dut hedabideek pertsona honi kasu egitea, eta modu horretan txanpon klimatikoaren bi aldeak

lantzea. Niretzat, hori sekulako aurrerapausoa da klimaren arazoez eztabaidatzeko unean”.

Naturaren izaera “bikoitza” aipatzean, teoriko batzuek aspaldian dabilen ideia bat ulertu behar dugu: klima larrialdia ez dutela soilik karbono isuriek eta berotze globalak ekarri, bioaniztasun galerak eta uraren zikloak ere garrantzia handia dutela –horri buruz ARGIAko irakurleak gogoratuko du urtarrean argitaratu genuen *Larrin* gehigarria (292. zk.)–. Teoriko horien artean Millán Millán fisikari eta ingeniaria du erreferentzia-tzat Lewisek, pasa den urtarrean hil berria. Bere historia kontatzen hainbat artikulua idatzi ditu, “Millán Millán eta desagerturiko ekaitz mediterraneoan misterioa” izenburupean.

## AITAREKIN EKAITZ-EHIZAN GRANADAKO MENDIETAN

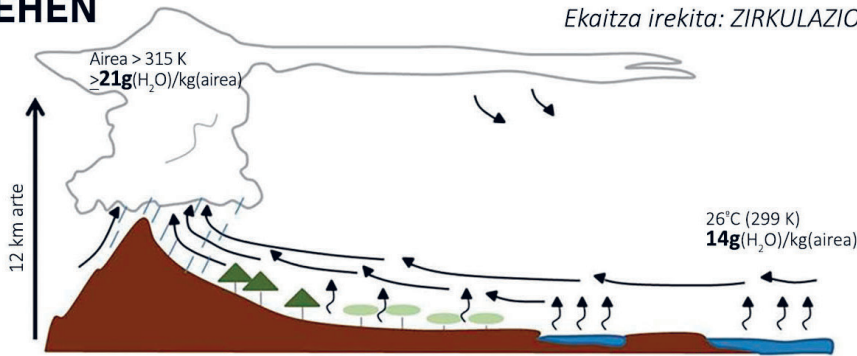
Meteorologo ospetsu izan aurretik, ume garaian, aitari eper ehizan laguntzen zion Millán Millán Muñozek (Granada, 1941 – Valentzia, 2024), Andaluziako mendietan barrena. Eta han, maki deituriko sasi lehorren artean zebiltzala, goizean lainoak sortzen ziren tokiari erreparatzen zioten, ekaitzak arratsaldean non botako zuen igarri eta etxerako bide zuzena hartzeko.

Txikitako esperientzia hori atorran sartuta joan zen Millán Torontoko Unibertsitatean, Fisika Atmosferikoa ikastera. 1971n liburu harrigarri bat iritsi zitzaion eskutara, bere irakasle izandako Ted Munn meteorologoen bidez: *Inadvertent Climate Modification* (Oharrikabeko Klima Aldaketa). Gizakiak kliman duen eraginari buruzko ikerketa bat zen, Massachusettseko Teknologia Institutu prestigiosuak argitaratua. Bertan esaten zen negutegi efektuko gasek ez ezik, lurraren erabilera desegokiak ere klima alda zezakeela.

Are gehiago, liburuak zioen negutegi efektuak erritimo motelagoa duen bitartean, lurreko natur suntsiketarako berehalako eragina duela, ziklo hidrologikoaren haustura egun batetik bestera sumatzen delako. Klima aldaketaren “bi hankako” ikuspegi hori edukitzea –atmosfera (karbonoa) zein lurrekoa (ura)– ohikoa zen garai haietako zientzialarien artean, eta Millán ere horretan oinarritu zen Europako Batzordeko funtzionarioek eskatu ziotenean argitu zezala ea zergatik ari ziren desagertzen udako ekaitzak Mediterraneoko arroan.

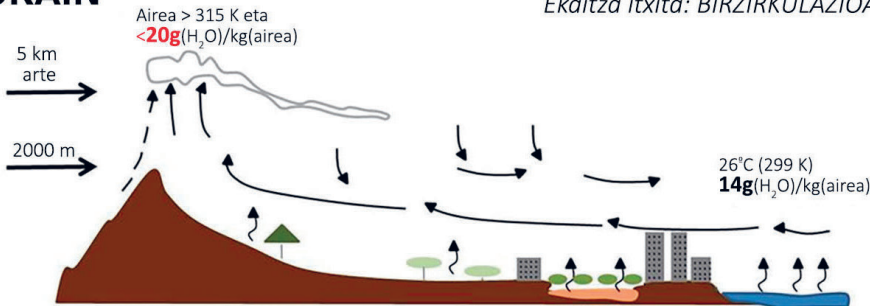
## LEHEN

Ekaitza irekita: ZIRKULAZIOA



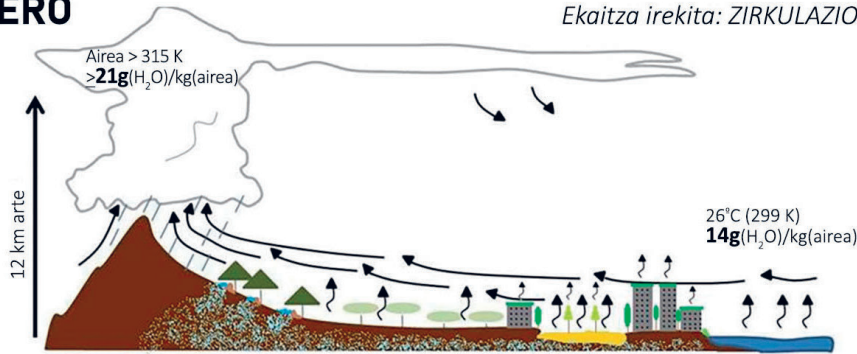
## ORAIN

Ekaitza itxita: BIRZIRKULAZIOA



## GERO

Ekaitza irekita: ZIRKULAZIOA



## MEDITERRANEOKO UDAKO EKAITZEN MISTERIOA

Esan eta egin. Bera eta bere ikertaldea landa-lanean aritu ziren urte luzez Espainiako hegoaldeko Mediterraneoan. Globo aerostatikoak, neurgailuak eta 50 dorre meteorologiko erabili zituzten horretarako eta aitona-amonek esaten zutena ere "datu kritiko" bezala hartzen zuten kontuan: nork jakingo zuen haiek baino hobe eguraldiaren berri? *Cierzo a las siete, solano a las diez, agua a a las tres* (Ziertzoa zazpitan, ekia hamarretan, ura hiruetan), esamoldea entzun zioten behin agure bati.

Millán ondorio batera iritsi zen: lainoek behar duten ura, itsasotik ez ezik, kostaldeko padura eta basoetatik harrapatzen dute. "Urak du sortzen ura, lurra du umetoki eta begetazioa emagin...", esaten zuen granadarrak, poeta senaren erakusle. Arazoa da

Millán ondorio batera iritsi zen: lainoek lehertzeko behar duten ura, itsasotik ez ezik, kostaldeko padura eta basoetatik harrapatzen dute. Arazoa zera da, Mediterraneoko kostaldea guztiz soilduta eta idortuta dagoela turismoaren *boom*-az geroztik

## PAISAIA BIZI INTELIGENTEAK

Urtetako lanaren ondorioak azaltzeko grafiko bat erabiltzen zuen Millán Millánnek.

**Lehen**, ekaitzak lehertzeko lainoek 21 gramo ur eramaten zuten metro kuboko. Itsasoko haizeek 14 gramo ekartzen bazuten, nondik ateratzen ziren gainerako 7 gramoak? Kostaldean zeuden padura eta basoetatik.

**Orain**, luraren suntsiketaren ondorioz ur kopurua ez da 20 gramora iristen, ekaitzak ez du lehertzen eta ur-lurrunduak "birzirkulatu" egiten du geruza altuagoetan, halako batean urrunago eta indarrez botatzeko.

**Gero**, baso zein padurak berreskuratu eta hiri berdeagoak sortuta, aurreko egoerara itzultzea zen Millánen proposamena.

Lurra osasuntsu dagoenean, komunitate mikrobianoak hezetasun gehiago pilotzen du bertan. Orduan, begetaziotik ur-lurrunaz gain biota mikroskopikoak aieratzen dira, eta horrek laguntzen du kondentsazioa azkartzen, zeruak euria itzuli dezan lurrrera.

Mediterraneoko kostaldea basoz guztiz soilduta eta idortuta dagoela turismoaren *boom*-az geroztik. Ekaitzek ez dute mendian lehertzen eta ura geruza atmosferiko zabalago batean pilotzen da, urrunagoko beste toki eta urte sasoi batean biolentzia izugarri kolapsatu arte... esaterako Europa erdialdean. Ezaguna al zaizu kontu hau?

Baina 1990eko hamarkadan –Mediterraneoko Ingurumen Ikerketa Zentroko zuzendari zela– ikerketaren emaitzak zabaltzen hasi orduko, hoztasuna besterik ez zuen aurkitu. Millánnek zioen bere teoria "deserosoa" zela komunitate zientifikoarentzat, jadanik ez zelako "bihankako" ikuspegia kontuan hartzen. Bi hamarkada lehenago ez bezala, luraren "hanka" bazterturik zegoen. Zer pasa zen bitarte horretan?

## NOLA UTZI ZUTEN BIOANIZTASUNA EKUAZIOTIK KANPO?

Rob Lewisen ustetan 1979an gertatu zen dibortzioa. Urte hartan AEBetako Gobernuak CO2 isuriaren inguruko txostena eskatu zion Jules Charney matematikariari. Honek, aditu talde bat bildu zuen Woods Hole lurmuturrean (Massachusetts, AEB) eta simulazio askoren ondoren egun indarrean den modelo matematikoa sortu zuten eguratsari buruzko iragarpenak egiteko. Hala, ebatzi zuten CO2 isuriak bikoiztuz gero tenperatura +3Cº igoko zela mundu osoan.

"Bonbazo bat izan zen –dio Lewisek–. Hedabideek bazuten arretea deitzen zuen titular bat, petroliogileen interesak alde





Ezkerrean, Millán Millán zientzialari granadarra, besteak beste aireportuetako metal detektagailuen asmatzailea. Ekosistemen galerak ere klima aldatzen duela defendatu zuen. Eskuinean, Kolonbiako Ingurumen ministro Susana Muhamad biodibertsitatearen aldeko manifestua sinatzen. Urriari Calin egingo den COP16 biltzarrean gaia "eztabaida politikoaren erdigunean" jarri nahi dute.

batean eta ekologistak bestean lerrokatuta zeudela". Hortik aurrera, iritzi publikoan zabaldu zen karbono isuriak zirela aldaketa klimatikoaren arrazoi berdadero bakarra eta IPCC Gobernuarteko Adituen Taldeak ere horixe bultzatu du harrezkeroztik. Gainera, kontakizuna ondo zetorkion klase politikoari: errazagoa zitzaien "iragarri" zitekeen karbonoaren zikloa bezalako epe luzeko fenomeno global baten kontra jartzea, askoz konplexuagoa –eta eraikuntza zein turismo indusentzat kaltegarriagoa– den uraren zikloa azaltzea baino.

"Garbi gera dadin, honek ez du esan nahi ez ditugunik karbono isuriak drastikoki jaitsi behar. Baina CO2aren krisia kokatzen du beste krisi baten testuinguruan: biosferaren giza suntsipena. Bi hankak ez dira kontrajarriak, gorputz bati lotuta daude, Lurrari lotuta", amaitzen du Lewisek bere artikulua.

1979an Woods Holen bilduta zeuden adituek ebatzi zuten CO2 isuriak bikoiztuz gero temperatura +3° igoko zela: "Bonbazo bat izan zen, hedabideek bazuten arreta deitzen zuen titularra"

## URAREN ZIKLO TXIKIA BERRESKURATZEN

Millán Millánek esaten zuen "ekaitzak landatu" behar ditugula. Azken hitzaldietako bat Valentziako Zientziaren Etxean eman zuen, hil baino aste batzuk lehenago: "Jendea ari da gaixotasuna tratatu nahian. Nik Covida pasa dut eta badakit zaila dela, baina galdera da, zergatik ez duzue arazoa aurretik konpontzen? Aldaketa klimatikoaren arazoa ez da CO2a, arazoetako bat besterik ez da hori... Klima aldaketaren arazoa ur-lurruna da. Orain ikusten ari zareten bero hau guztia ez da CO2arena, ur-lurrurak sorturikoa baizik, zioen fisikariak.

Hitzaldi horretan Millánek gogorazi zuen Txinako Loes desertuan uraren ziklo txikia berreskuratu dutela basoberritzeen bidez. Honatx bere mezua entzuten ari zen publikoari: "Ura jadanik ez dago hor, baina berriz jarri daiteke". COP16ra doazen agintariek kasu egingo al diote? ●

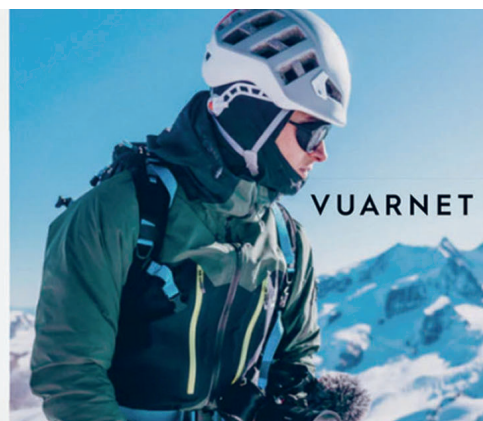


ZINKUNEGI  
OPTIKA

Hernani 23 · 20004 Donostia

T. 943 420 624

[zinkunegioptika.com](http://zinkunegioptika.com)



VUARNET