

DE ACTUALIDAD

Editor provisional: José Mejía Lacayo

jtmejia@gmail.com

Celular: (504) 912-3314



Ciudades con 20 mil habitantes o más. El tamaño del círculo mide el número de habitantes según escala en la esquina superior izquierda: 20, 50, 100, y 800 mil hab. Datos del censo de 1995. Fuente: [Wikimedia Commons](#).

Somos una publicación mensual, por lo que nuestra periodicidad no se presta para publicar noticias que suelen caducar un día después. Las noticias son el campo de acción de los diarios hablados y escritos. Los semanarios son para análisis de noticias. La caducidad de las noticias se puede medir examinando el contenido de las primeras planas de los diarios de Nicaragua.

La importancia de las ciudades y pueblos es una distorsión que debemos corregir. Poblados como *Tipitapa* (población urbana en 2005: 85,948 hab.) *Jinotega* (41,134 hab.), *Bilwi* (39,429 hab.), *El Viejo* (39,178 hab.), *Bluefields* (38,623 hab.), *Diriamba* (35,222 hab.) *Chichigalpa* (34,243 hab.), *Jinotepe* (31,257 hab.), *Nueva Guinea* (25,585 hab.), *Jalapa* (24,435), *Nagarote*

(19,614 hab.), muchos creemos que esas poblaciones no tienen mayor importancia; corrección geográfica e histórica que debemos hacer.

Revista de Temas Nicaragüenses abre sus puertas a temas de actualidad, que se refiere a los acontecimientos que ocupan la atención no política de la gente en un período de tiempo que persista por más de cuatro semanas como son la sequía, los diferendos limítrofes con Colombia y Costa Rica, el proyecto del canal interoceánico.■

Captura directa de aire para combatir el cambio climático

Carbon180

La captura directa de aire (conocido como DAC por sus siglas en inglés) es una solución tecnológica líder en la eliminación de carbono con la capacidad de suprimir las emisiones de carbono existentes de la atmósfera, una adición importante a los esfuerzos continuos de reducción de emisiones. Las plantas de DAC capturan dióxido de carbono del aire ambiente mediante grandes ventiladores y procesos químicos.



El dióxido de carbono capturado se almacena permanentemente en formaciones rocosas subterráneas (un proceso conocido como almacenamiento geológico dedicado), se utiliza en la recuperación mejorada de aceite (EOR) o se utiliza para producir una variedad de productos comerciales (conocido como carbonotec). La DAC tiene un potencial significativo como solución de eliminación de carbono: las estimaciones sugieren que DAC podría eliminar hasta 5 gigatoneladas de dióxido de carbono por año para el 2050. Además de mitigar el

cambio climático, DAC ofrece otros beneficios, como flexibilidad en la ubicación de las instalaciones, nuevas oportunidades de mercado para productos de carbono reutilizados y oportunidades de trabajo en el desarrollo, implementación y operación de plantas DAC.

CONSIDERACIONES

Impactos En La Ubicación, La Infraestructura Y El Ecosistema

Las plantas de DAC requieren menos tierra que otras alternativas importantes para la eliminación de carbono, como la forestación o la técnica de bioenergía con captura y almacenamiento de carbono (conocido como BECCS por sus siglas en inglés). Una planta de DAC puede capturar la misma cantidad de CO₂ que un bosque tropical que ocupa 40 veces más tierra. Sin embargo, los requisitos de un terreno para utilizar energía para alimentar una planta de DAC pueden aumentar significativamente su huella física.² Las plantas de DAC consumen mucha energía, pero la flexibilidad de ubicación hace que sea relativamente fácil para que las plantas DAC estén cerca de fuentes de energía renovable.³



El despliegue de plantas DAC también puede generar preocupaciones sobre el almacenamiento geológico del carbono capturado. Estos incluyen la contaminación del agua subterránea, la sismicidad inducida y concentraciones potencialmente altas de CO₂ en el aire y el suelo debido a la fuga de dióxido de carbono de los sitios de almacenamiento.

Sin embargo, es poco probable que ocurran estas preocupaciones y se pueden mitigar fácilmente.⁵ Las futuras instalaciones de DAC podrían ubicarse cerca de sitios de almacenamiento geológico dedicado para minimizar la necesidad de infraestructura de transporte de carbono, así como cerca de fuentes de energía renovables para reducir el uso de combustibles fósiles.

Una combinación de ventiladores grandes y procesos químicos elimina el CO₂ de la atmósfera.

Creación De Empleo E Impactos Económicos

El despliegue de DAC a gran escala puede contribuir al crecimiento económico y crear 300,000 puestos de trabajo en los próximos 30 años.⁶ Se estima que cada expansión de plantas de DAC proporcionará alrededor de 1,500 oportunidades laborales para la construcción, el mantenimiento y el transporte de los materiales necesarios. Después de la construcción, se espera que una planta típica de DAC requiera cerca de 300 trabajadores para mantener y operar.⁷ Muchos de estos son trabajos de alta calidad que pueden sustentar a comunidades históricamente dependientes de fósiles y otras comunidades con poblaciones con altas cifras de subempleados o desempleados. Además, DAC puede ayudar a desbloquear un mercado total disponible estimado de \$1 billón dentro de Estados Unidos para el carbonotec.⁸

COSTOS

Las estimaciones de costos actuales para DAC han fluctuado entre los estudios; por lo general oscilan entre \$200 y \$600 por tonelada de CO₂ capturado.⁹ Sin embargo, estudios recientes sugieren que el costo futuro de las plantas podría caer por debajo de \$100 por tonelada de forma relativamente rápida, y el creciente mercado del uso de carbono puede ayudar a compensar aún más los costos.¹⁰ Los mayores gastos operativos de las instalaciones de DAC están asociados con el consumo de energía de la planta.¹¹ Casi todos los procesos de DAC requieren grandes cantidades de energía para operar la instalación. La fuente de energía para las plantas (energía renovable versus energía no renovable) también afectará los costos asociados.¹²

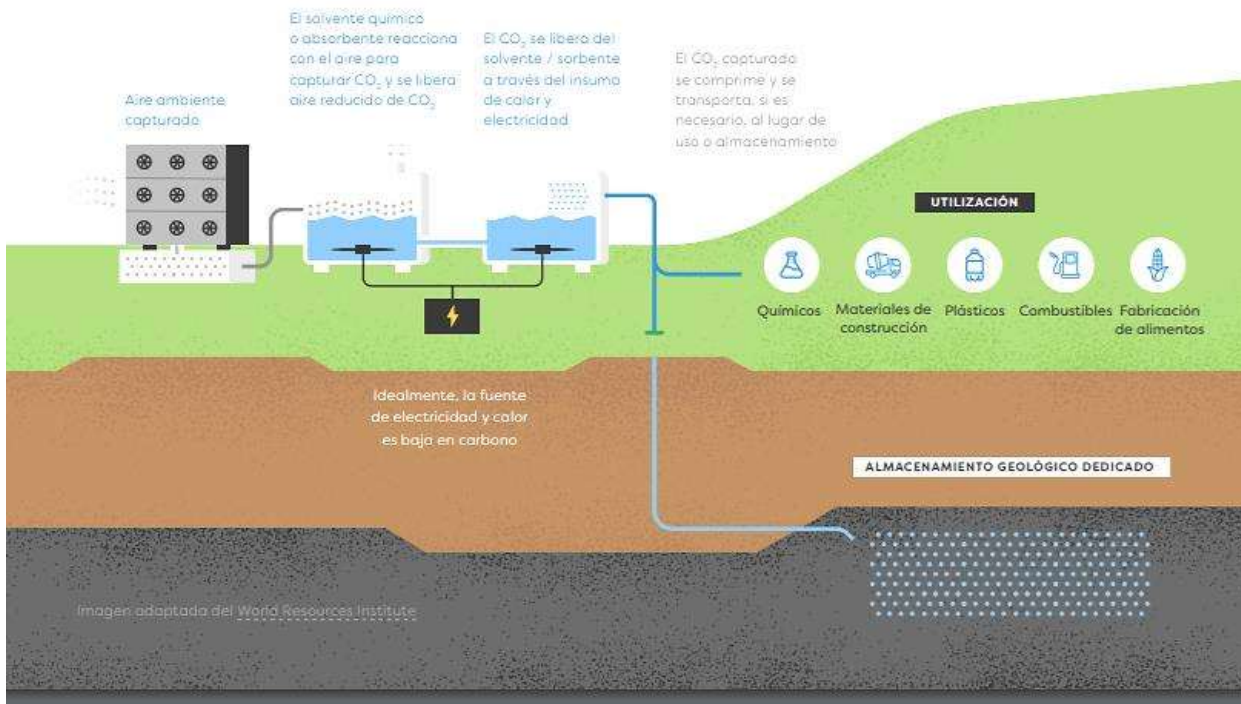
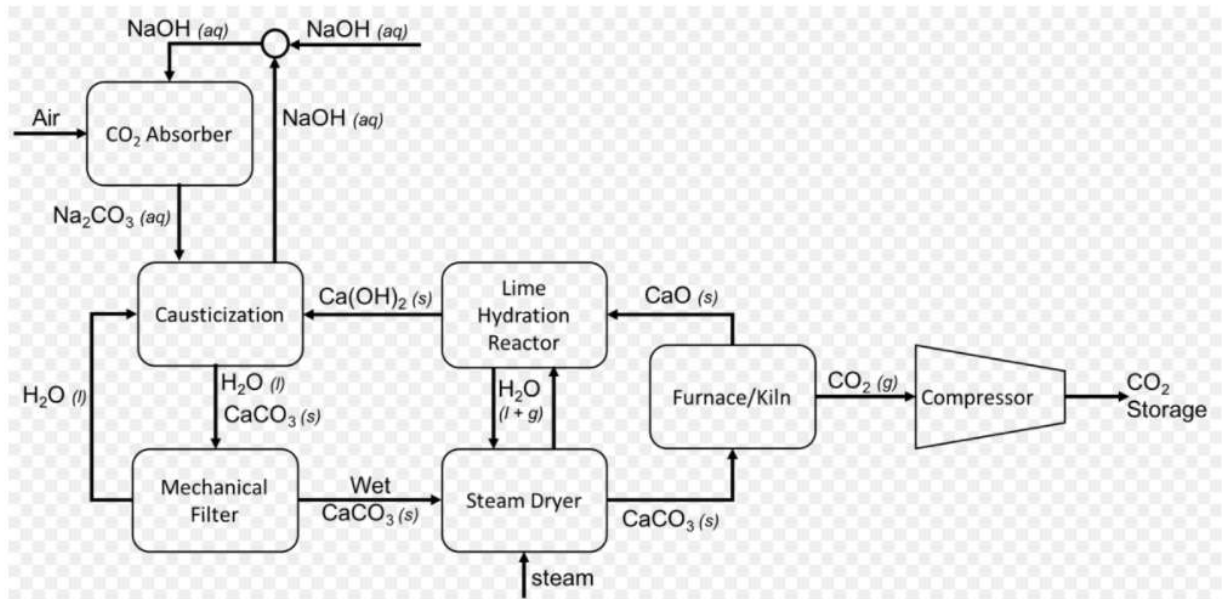
Despliegue

Actualmente hay 15 plantas de DAC de pequeña escala en operación en Estados Unidos, Europa y Canadá. Han extraído con éxito miles de toneladas de CO₂ por año.¹³ Se está planificando la construcción de una planta DAC en Estados Unidos que eliminaría 1 millón de toneladas métricas de CO₂ por año, lo que la convertiría en la planta más grande del mundo.¹⁴ Sin embargo, la implementación a gran escala debe abordar las limitaciones financieras, la proximidad de las plantas de DAC a las comunidades, la disponibilidad de los recursos necesarios como la tierra y el agua y el acceso a fuentes de energía limpia. Es necesaria una inversión federal adicional para reforzar el monitoreo, el reporte y la verificación (MRV) de CO₂ posteriores al despliegue para garantizar que el dióxido de carbono

Captura directa de aire para combatir el cambio climático

© <https://carbon180.org/> – editor@temasnicas.net

que eliminan estas plantas se mida con precisión y, cuando corresponda, se almacene de manera efectiva y permanente.



TECNOLOGÍA DE CAPTURA DIRECTA DE AIRE

Compromiso del gobierno

El Departamento de Energía (conocido como DOE por sus siglas en inglés) es la principal agencia federal actualmente involucrada en DAC y recientemente anunció \$22 millones en fondos para nuevos proyectos.¹⁵ En el marco de varios programas, el DOE también ha liderado la investigación, desarrollo, demostración e implementación (conocido como RDD&D por sus siglas en inglés) de carbonotec y el almacenamiento geológico durante años.

El compromiso de la Agencia de Protección Ambiental (conocido como EPA por sus siglas en inglés) también es fundamental para escalar DAC. Actualmente, la EPA supervisa la concesión de permisos para el almacenamiento geológico de dióxido de carbono a través del programa de Control de Inyección Subterránea (conocido como UIC por sus siglas en inglés). Este programa no tiene fondos suficientes y solo se han emitido dos permisos de almacenamiento geológico. El Departamento del Interior también participará en las decisiones relativas al despliegue de la infraestructura del DAC en terrenos federales.

Desde el año fiscal 2020, el Congreso ha aumentado drásticamente la financiación de RDD&D para tecnologías de eliminación de carbono de prácticamente cero a aproximadamente \$68 millones en el año fiscal 2021, y los mayores aumentos se destinan al trabajo en DAC en el DOE. Como este impulso no muestra signos de desaceleración, se requerirá la participación local, estatal e internacional para escalar la DAC de manera equitativa y transparente a los niveles que necesitamos para reducir los peores impactos del cambio climático.

Aire ambiente capturado

El solvente químico o absorbente reacciona con el aire para capturar CO₂ y se libera aire reducido de CO₂

Idealmente, la fuente de electricidad y calor es baja en carbono

El CO₂ se libera del solvente / sorbente a través del insumo de calor y electricidad

El CO₂ capturado se comprime y se transporta, si es necesario, al lugar de uso o almacenamiento

Químicos Materiales de Combustibles

Plásticos

Construcción

ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO DEDICADO

Utilización

Fabricación de alimentos

hello@carbon180.org

Washington, DC

Notas finales

Captura directa de aire

- 1 Capturing Leadership, Rhodium Group
- 2 Negative Emissions Technologies and Reliable Sequestration: A Research Agenda, The National Academies of Sciences
- 3 Ibid.
- 4 Geologic Storage of Carbon Dioxide: Risk Analyses and Implications for Public Acceptance, Gregory R. Singleton
- 5 Assessing induced seismicity risk at CO2 storage projects: Recent progress and remaining challenges, Joshua A. White and William Foxall
- 6 Capturing New Jobs, Rhodium Group
- 7 Ibid.
- 8 Carbon Conversion to Valuable Products,
- 9 Direct Air Capture Fact Ella et, Carbon180
- 10 Carbon Conversion to Valuable Products, New Carbon Economy Consortium
- 11 Techno-economic assessment of CO2 direct air capture plants, Mahdi Fasihi, Olga Efimova, and Christian Breyer
- 12 Negative Emissions Technologies and Reliable Sequestration: A Research Agenda, The National Academies of Sciences
- 13 Direct Air Capture, International Energy Agency
- 14 Ibid.
- 15 Department of Energy to Provide \$22 Million for Research on Capturing Carbon Dioxide from Air, Department of Energy New Carbon Economy Consortium

CÓMO FUNCIONA LA CAPTURA DIRECTA DE AIRE

En Orca, cerca de Reikiavik, extractores atrapan el aire en cajas negras, en las que el dióxido de carbono es capturado por un filtro. Luego se lo calienta con energía geotérmica, se lo combina con agua y se lo bombea hacia formaciones rocosas basálticas subterráneas. En pocos años, dice Climeworks, el dióxido de carbono se convierte en piedras.

Se requiere mucha energía para construir y hacer funcionar las plantas de Climeworks. La planta Orca emite 10 toneladas de dióxido de carbono por cada 100 toneladas que extrae.

Las plantas de Carbon Engineering, por su parte, pueden funcionar con energías renovables o gas natural. Cuando se usa gas natural, el dióxido de carbono generado por la combustión es capturado.

El dióxido de carbono también puede ser inyectado en depósitos geológicos. Carbon Engineering apuesta a esa fórmula y, en sociedad con Occidental Petroleum, están construyendo lo que se espera sea la instalación de captura directa de aire más grande del mundo en la Cuenca Pérmica del sudoeste de Estados Unidos, el campo petrolero más productivo de Estados Unidos.

Plantas de captura directa del aire están extrayendo unas 9.000 toneladas de dióxido de carbono anuales, según la Agencia Energética Internacional.

“Se puede decir que ya nos manejamos a un nivel industrial, pero no al nivel que necesitamos para ayudar a contener el cambio climático”, dice Daniel Egger, director comercial de Climeworks.

GLOSARIO

Gigatoneladas: Mil millones de toneladas

Sismicidad inducida Terremotos menores y temblores (de baja magnitud) causados por la actividad humana

Recuperación mejorada de aceite (conocido como EOR por sus siglas en inglés)

Forma de producción de petróleo que implica inyectar CO2 capturado en pozos de petróleo agotados para ayudar en la recuperación; el CO2 inyectado se almacena permanentemente en el pozo agotado

Uso de carbono: Término amplio para describir las muchas formas en que los óxidos de carbono capturados (principalmente CO2) se pueden utilizar para desarrollar productos o servicios económicamente valiosos (incluido EOR)

Carbonotec: Amplia variedad de productos comerciales elaborados con emisiones de CO2 capturado (no incluye EOR)

<https://carbon180.org/> ■

Una Agenda Climática

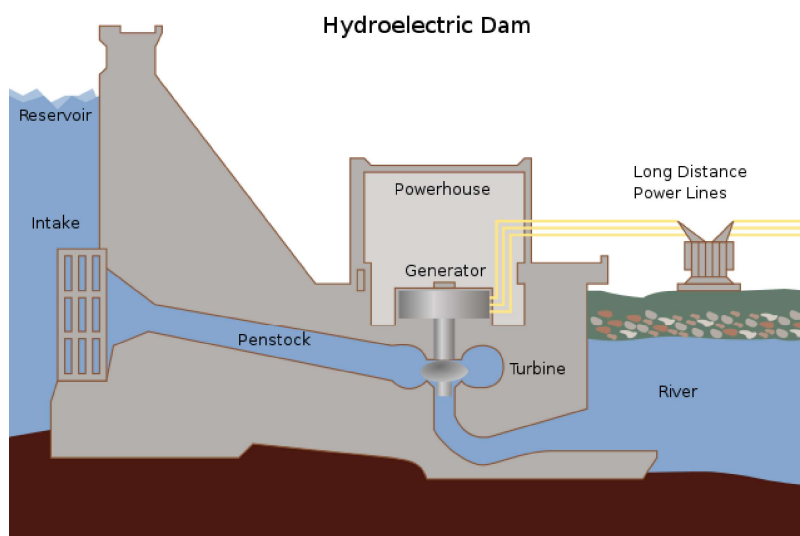
José Mejía Lacayo

Elaborado usando un artículo de *Time Magazine* titulado *The Cop26 Agenda*.

La energía limpia utiliza fuentes naturales tales como el viento y el agua. Las fuentes de energía limpia más comúnmente utilizadas son la energía geotérmica, que utiliza el calor interno de nuestro planeta, la energía eólica, la energía hidroeléctrica y la energía solar, frecuentemente utilizada para calentadores solares de agua.



La energía sucia es aquella que genera algún tipo de residuo que es perjudicial, bien para la atmósfera, bien para el entorno. Las energías renovables, en cambio, son aquellas que se pueden conseguir fácilmente sin riesgo que se agoten. Hay que señalar que una energía renovable no tiene por qué ser limpia. Esto significa que hay energías renovables como la hidroeléctrica que son sucias. A continuación, se detallan las más energías sucias más importantes y su impacto.



La hidroelectricidad es la generación de energía eléctrica producida a partir de la potencia hidráulica. La hidroelectricidad es la generación de energía eléctrica producida a partir de la potencia hidráulica. En 2015, la energía hidroeléctrica generó el 16.6% de la electricidad total del mundo y el 70% de toda la energía renovable,[1] y se esperaba que aumentara alrededor del 3.1% cada

año durante los próximos 25 años. La energía hidroeléctrica se produce en 150 países, y la región de Asia y el Pacífico generó el 33% de la energía hidroeléctrica mundial en 2013. China es el mayor productor de energía hidroeléctrica con 920 Tera vatios-hora (1 Tera vatio-hora= 1 000 000 000 kWh) de producción en 2013, lo que representa el 16.9% del uso doméstico de electricidad de la potencia hidráulica. En 2015, la energía hidroeléctrica generó el 16.6% de la electricidad total del mundo y el 70% de toda la energía renovable, y se esperaba que aumentara alrededor del 3.1% cada año durante los próximos 25 años. La energía hidroeléctrica se produce en 150 países, y la región de Asia y el Pacífico generó el 33% de la energía hidroeléctrica mundial en 2013. China es el mayor productor de energía hidroeléctrica con 920 Tera vatios-hora (1 megavatio-hora= millones de kWh) de producción en 2013, lo que representa el 16.9% del uso doméstico de electricidad.

En la actualidad, las plantas de energía hidroeléctrica en Nicaragua aportan solo el 10% de la electricidad producida en Nicaragua. La compañía pública Hidrogesa posee y opera dos plantas existentes (Centroamérica y Santa Bárbara).

Fuente	Generación (GWh)	Generación (%)
Hidroeléctrica (pública)	307	9,8%
Térmica (pública): fuel oil	199	6,3%
Térmica (privada): fuel oil	1.883	60%
Térmica (privada): bagazo	323	10,3%
Turbinas de gas (pública) – diésel	71	2,3%
Turbinas de gas (privada) – diésel	0,82	0,02%
Geotérmica	311	9,9%
Sistemas aislados	42	1,3%

Fuente: Estadísticas del INE

1. *Restaurar y proteger los ecosistemas que hacen la vida humana posible:* Debemos mejorar las relaciones humanas con la naturaleza, restaurar los bosques y humedales para absorber más carbón. Reducir la pérdida de especies animales y de insectos que son vitales a nuestro sistema alimentario; y proteger los ríos y ojos de agua donde obtenemos el agua

2. *Asegurar una transición rápida y equitativa alejándonos del carbón:* el carbón es una de las fuentes de energía más sucias; sin embargo, las plantas que usan carbón generan el 38% de la electricidad mundial. El gobierno de Gana está discutiendo un proyecto para construir una planta de carbono, la primera del país.

3. *Hacer las soluciones climáticas financieramente rentables:* Menguar la economía mundial de combustibles fósiles es imposible sin la colaboración de los empresarios y la sociedad civil.

4. *Desplazar la flota de vehículos de gasolina a eléctrica:* Para cumplir con las metas del Acuerdo de París, se necesita tomar rutas tecnológicamente más avanzadas y producir algunos sobresaltos a los potenciales compradores de automóviles. Los USA necesita dejar de consumir gasolina completamente para 2050.

5. *Finalizar el libro de reglas de París para garantizar la integridad del comercio de carbón:* Los países han acordado que las emisiones pueden ser eliminadas más rápido permitiendo el comercio de carbón, en el que una nación o negocio paga por proyectos que reducen emisiones en otro país, y contabilizar esas reducciones entre sus metas propias. Estos mercados de carbón podrían canalizar fondos a proyectos que reducen emisiones más eficientemente—potencialmente reduciendo el costo de cumplir con las metas hasta por un 79%; sin embargo, sin regulaciones fuertes, dos países podrían contar la reducción de

las mismas emisiones dos veces, o los negocios podrían ser pagados por hacer cosas que podrían haber hecho de todas maneras.

6. *Persuadir el mundo a invertir en energías rentables:* Un nuevo amanecer de una nueva economía impulsada por energía limpia, después de un siglo de economía impulsada por petróleo. La Agencia Internacional de Energía hizo un llamado para triplicar la inversión en infraestructura de energía limpia y tecnologías relacionadas, que significa invertir \$4 mil billones anualmente para 2030.

7. *Ayudar a las ciudades vulnerables para que sean más resilientes:* Debemos revitalizar los parques urbanos para que sean pequeños oasis verdes que sirvan para capturar agua. Zanjas profundas colectarían agua y almacenarían el agua de lluvia, después filtrada y bombeada como agua potable.

8. *Urgir al mundo desarrollado a compartir la carga:* Países emergentes necesitan asistencia financiera para apartar y mitigar los efectos del cambio climático. Los países desarrollados prometieron hace 12 años destinar \$100 mil millones anuales para ayudar a los países emergentes o subdesarrollados antes de 2020.

En Nicaragua tenemos el parque eólico Amayo en Rivas, varias planta hidroeléctricas y geotérmicas.

REFERENCIAS

Wikipedia, Sector eléctrico en Nicaragua

Wikipedia, energía limpia

Wikipedia, energía sucia

Time Magazine, The Cop28 Agenda, November 18, 2001■