

08 de Mayo de 2025

Retos y oportunidades para maquinário de construcción de cero o bajo carbono

Lima, Peru

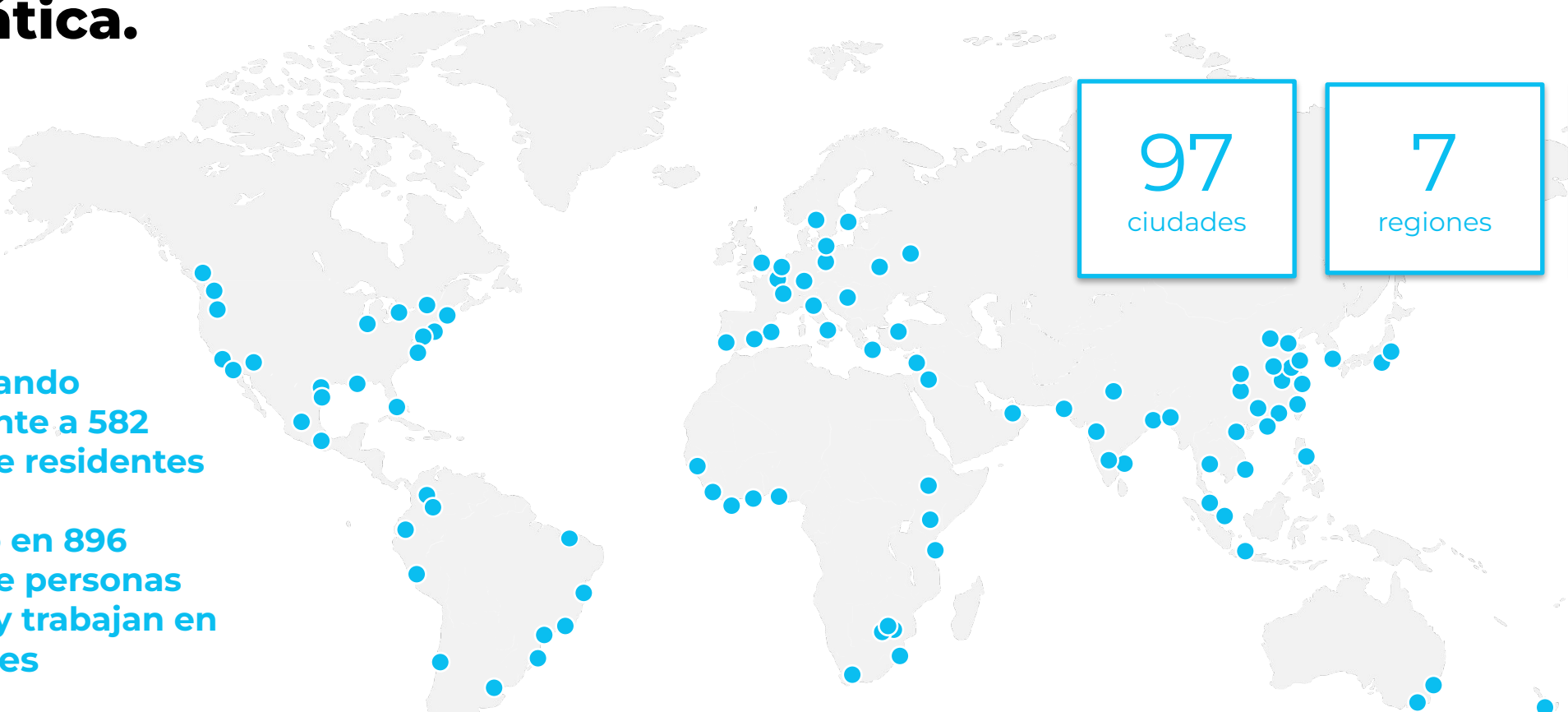


Henrique Goes
Clean Construction
Research Manager,
São Paulo



C4O
CITIES

El C40 es una red de casi 100 alcaldes que colaboran para llevar a cabo las acciones necesarias para hacer frente a la crisis climática.



97
ciudades

7
regiones

20%
economía
global

Representando
directamente a 582
millones de residentes

Influyendo en 896
millones de personas
que viven y trabajan en
las ciudades

- AFRICA:** ABIDJAN – ACCRA – ADDIS ABABA – CAPE TOWN – DAKAR – DAR ES SALAAM – DURBAN (ETHEKWINI) – EKURHULENI – FREETOWN – JOHANNESBURG – LAGOS – NAIROBI – TSHWANE | **CENTRAL**
EAST ASIA: BEIJING
CHENGDU – DALIAN – FUZHOU – GUANGZHOU – HANGZHOU – HONG KONG – NANJING – SHANGHAI – SHENZHEN – QINGDAO – WUHAN – ZHENJIANG | **EAST, SOUTHEAST ASIA & OCEANIA:** AUCKLAND –
BANGKOK – HANOI
HO CHI MINH CITY – JAKARTA – KUALA LUMPUR – MELBOURNE – QUEZON CITY – SEOUL – SINGAPORE – SYDNEY – TOKYO – YOKOHAMA | **EUROPE:** AMSTERDAM – ATHENS – BARCELONA – BERLIN –
COPENHAGEN – HEIDELBERG
ISTANBUL – LISBON – LONDON – MADRID – MILAN – MOSCOW – OSLO – PARIS – ROME – ROTTERDAM – STOCKHOLM – TEL AVIV – VIENNA – WARSAW | **LATIN AMERICA:** BOGOTÁ – BUENOS AIRES – CURITIBA –
GUADALAJARA – LIMA MEDELLÍN – MEXICO CITY – RIO DE JANEIRO – SALVADOR – SÃO PAULO – SANTIAGO – QUITO | **NORTH AMERICA:** AUSTIN – BOSTON – CHICAGO – HOUSTON – LOS ANGELES – MIAMI –
MONTRÉAL – NEW ORLEANS – NEW YORK
PHILADELPHIA – PHOENIX – PORTLAND – SAN FRANCISCO – SEATTLE – TORONTO – VANCOUVER – WASHINGTON DC | **SOUTH & WEST ASIA:** AMMAN – BENGALURU – CHENNAI – DELHI – DHAKA – DUBAI –
KARACHI – KOLKATA – MUMBAI

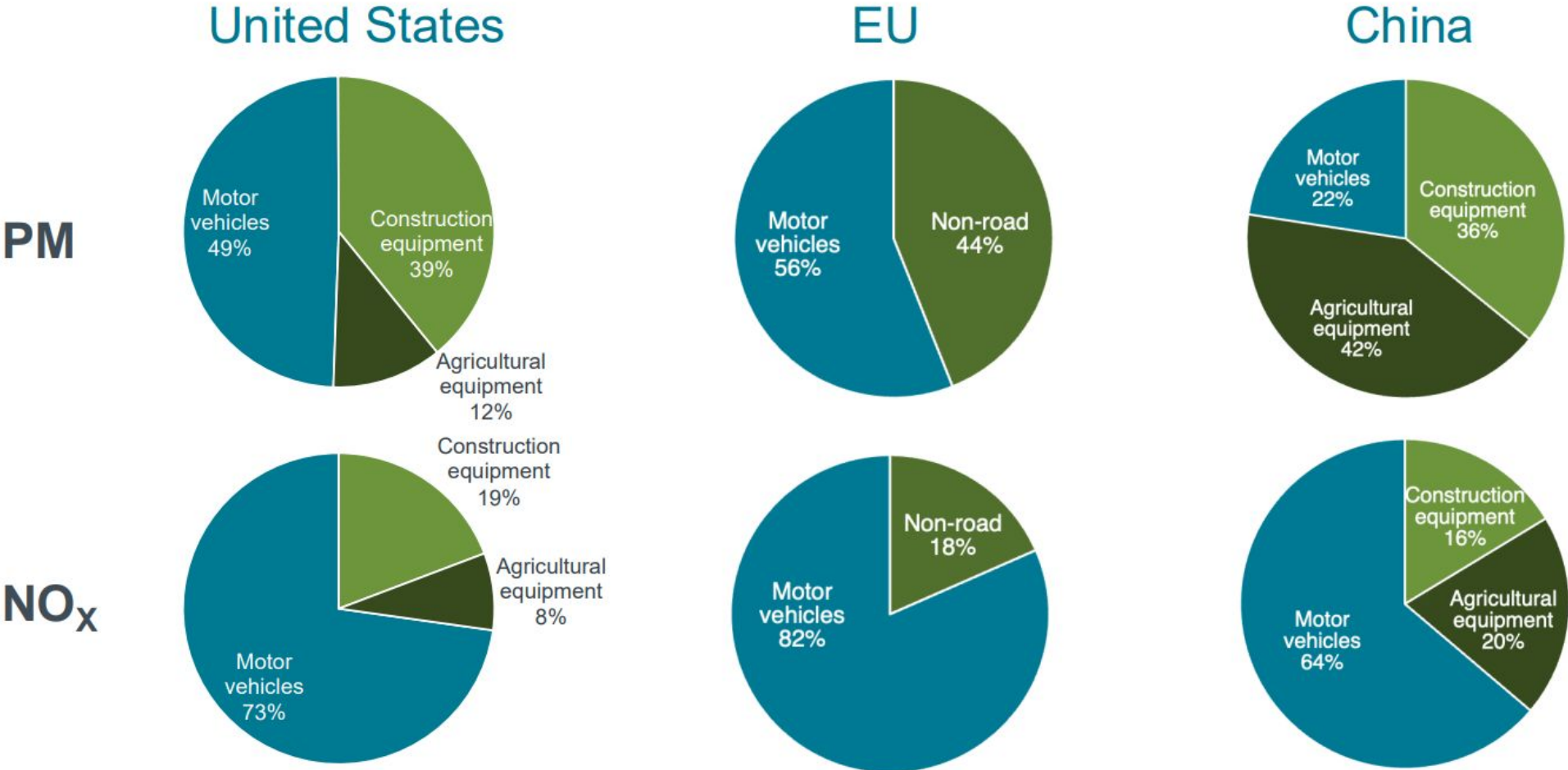




La construcción se hace en las ciudades

- Construcción y edificaciones: **23-40% de las emisiones en ciudades** (UNEP, 2023)
- En 2050, **2.500 millones de personas más** vivirán en ciudades (UN, 2018)
- **El 60%** de los edificios que existirán en 2050 aún no se han construido (UN Habitat, 2019)
-> *Esto significa construir una ciudad como Nueva York cada* **mes hasta 2050**

Vehículos no rodoviários de la construcción contribuyen en gran medida a la contaminación atmosférica local



4 Source (the U.S. and China): ICCT internal analyses and [2024 China Mobile Source Environmental Management Annual Report](#).
THE INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION THEICCT.ORG
Fuente: ICCT

EU pollutant emissions is the average data of the Netherlands, Sweden, Finland, Denmark, Germany, and Switzerland: [Lončarević et al. \(2022\). Problems and Directions in Creating a National Non-Road Mobile Machinery Emission Inventory: A Critical Review. Sustainability. 14\(6\), 3471](#)

Ciudades en el programa de Construcción Limpia


TOTAL DE
50+
CIUDADES

CIUDADES INVOLUCRADAS

FIRMANTES DEL ACELERADOR CC



C4O
CITIES

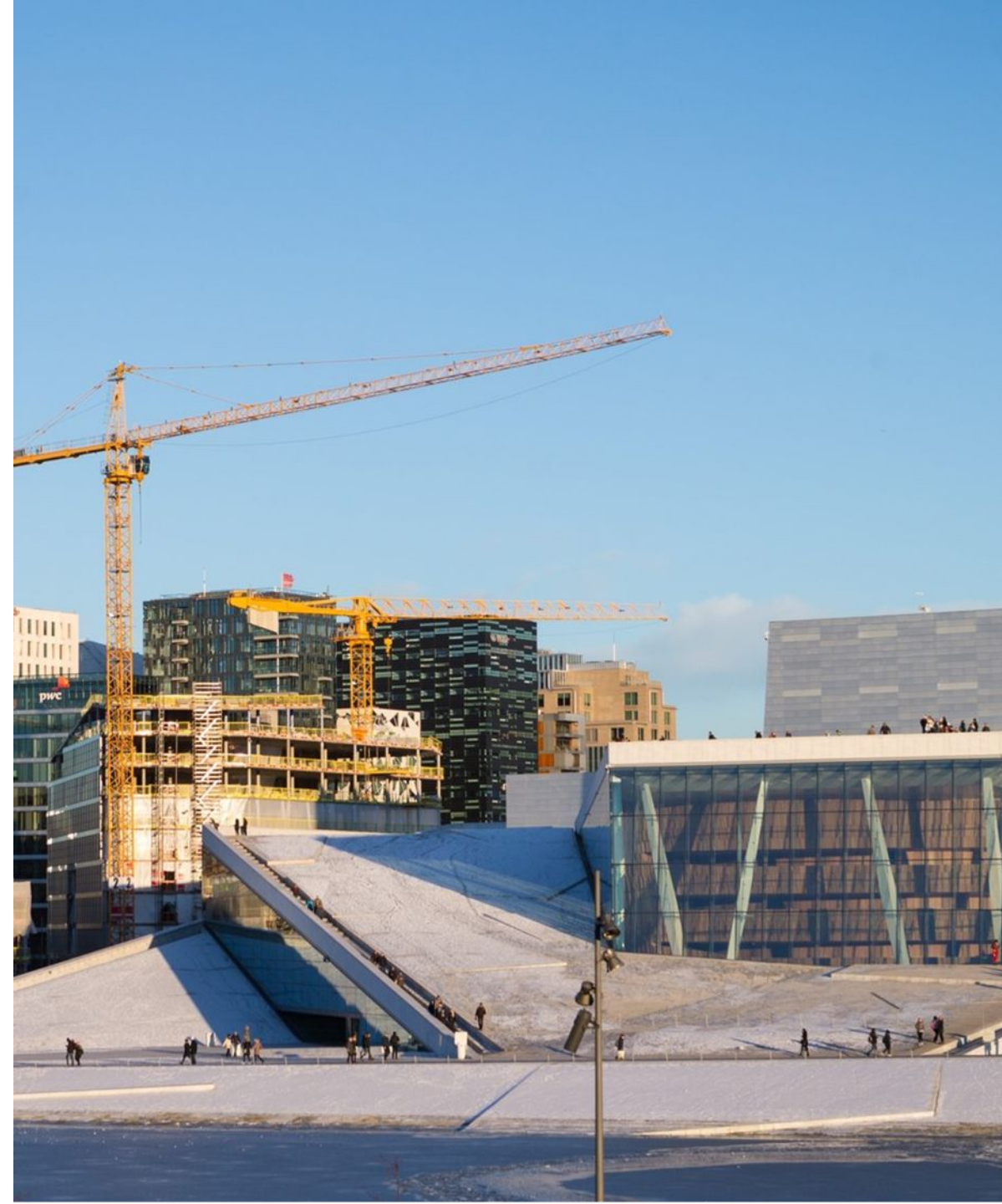
Reduciendo emisiones de maquinário de la construcción



Desafíos

- Costes de inversión: caros hoy, competitivos a medio plazo
- Acceso limitado a equipamientos pesados
- Difícil acceso a suficiente energía/carga en los emplazamientos - requiere una mejor planificación

Sources: C40 research and programmes (2019-2024), ICCT (2024), City of Oslo (2022, 2024)



Oportunidades

- Mejor calidad del aire y menos ruido y emisiones de GEI
- Mejora del entorno laboral de los trabajadores de la construcción
- La construcción en zonas urbanas densas se presta bien a la electrificación

© City of Oslo - C40



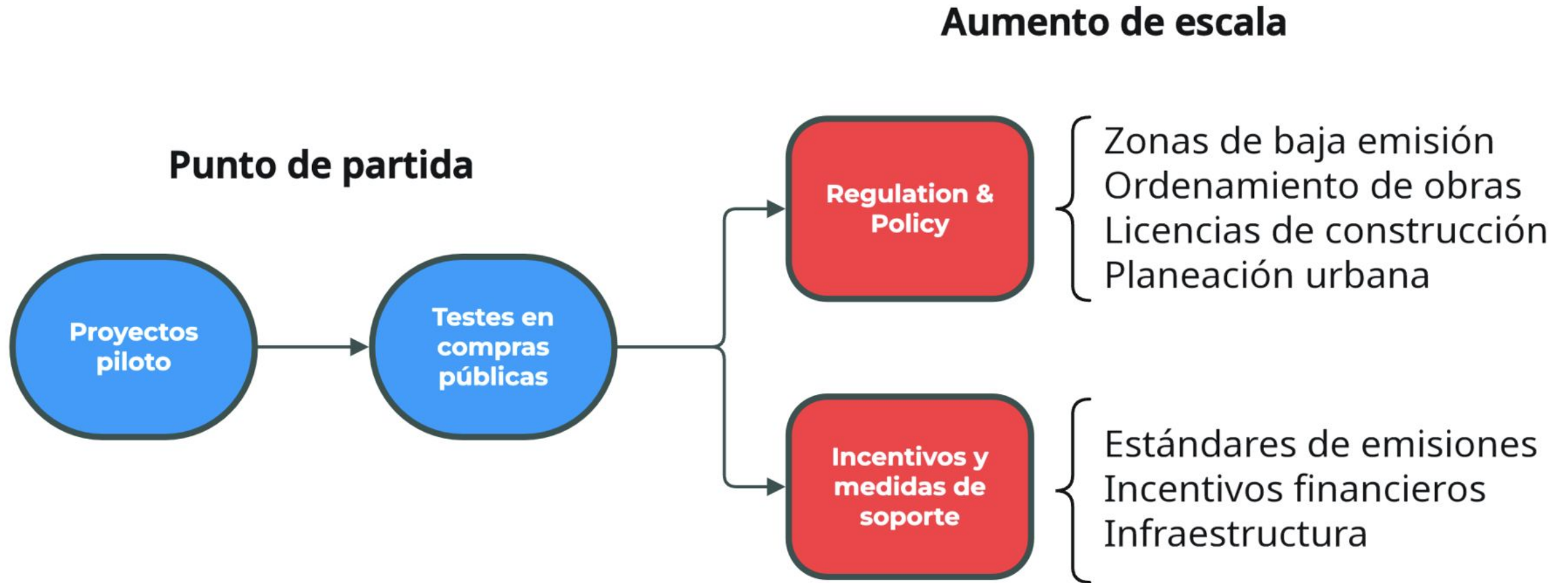
Oportunidades

- Costes de mantenimiento/energía significativamente inferiores (según los escasos datos disponibles).
 - Para pequeñas excavadoras y cargadoras sobre ruedas, **la mitad de coste energético que el diesel.**
 - Las pequeñas excavadoras se pagan en cinco años**, mientras las medianas (entre 2 y 6 toneladas), en seis años.
 - Excavadoras grandes (más de 8 toneladas, tanto a batería como eléctricas de cable): resultados variados.
- El crecimiento del mercado ha sido significativo en los países innovadores
 - Noruega: en 2024, 9.000 proyectos con maquinaria eléctrica
 - Países Bajos, China

Sources: C40 research and programmes (2019-2024), ICCT (2024), City of Oslo (2022, 2024)



Como suelen actuar las ciudades



Mejores prácticas mundiales



Oslo

2016

Oslo requesting fossil-free construction sites

2017

Municipal construction projects fossil-free

2018

Establishing C40 Clean Construction & EU Big Buyers Initiative

2019

Standardised tender award criteria & pilot project

2020

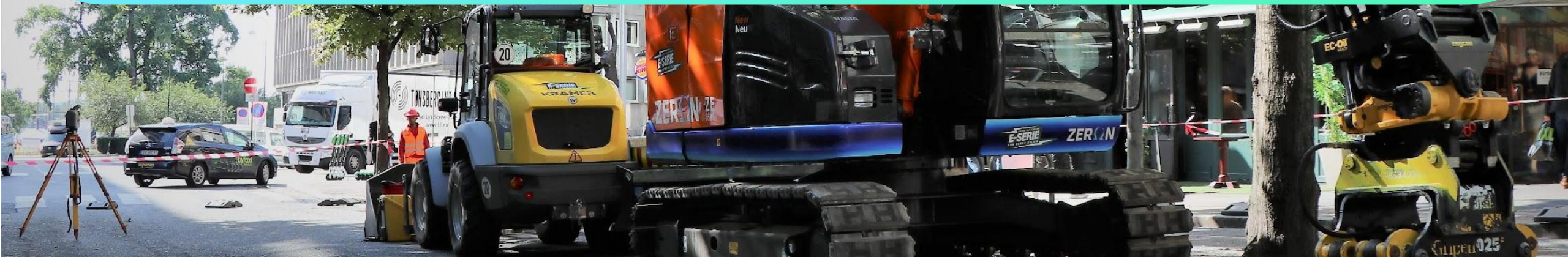
Zoning permit requirements

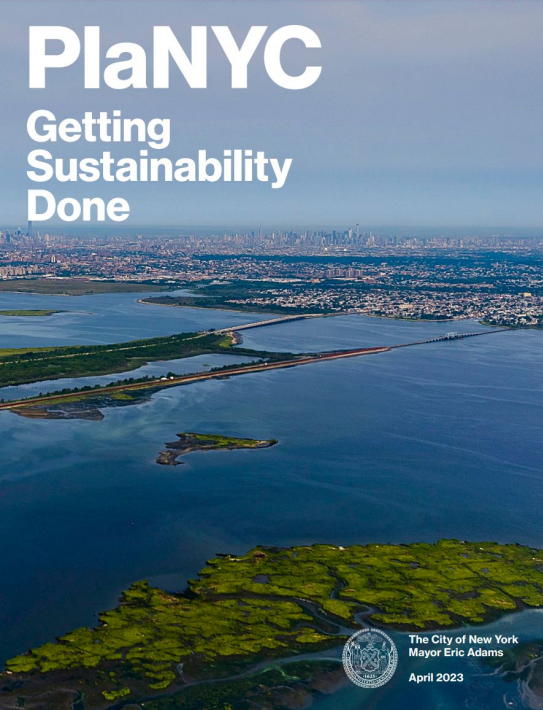
2025

Municipal projects emission-free

2030

Zero emission construction city wide





Ejemplos de ciudades de C40

Nueva York PlaNYC (2023)

Acción: Implementar normas basadas en el rendimiento para materiales y equipos de bajo carbono para 2025.

Orden ejecutiva 23 (2022)

Exige que los proyectos de inversión de la ciudad hagan todo lo posible por utilizar equipos de construcción eléctricos.

Londres

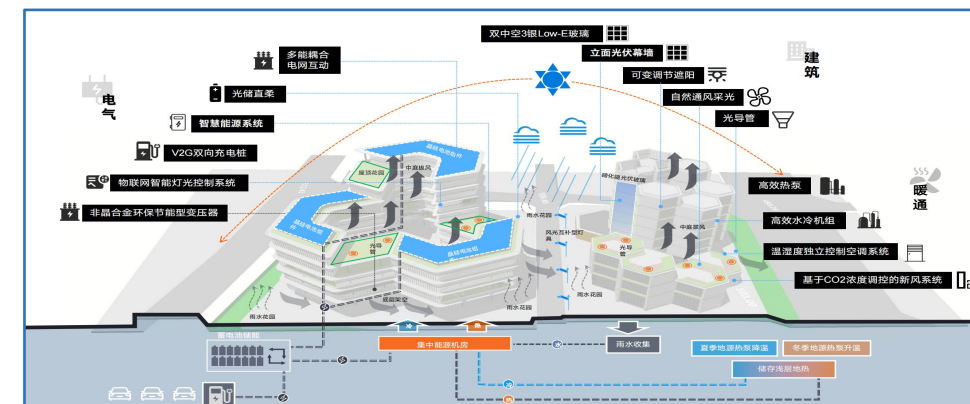
Las normas de la zona de bajas emisiones se harán más estrictas con el tiempo: para 2040, solo se permitirán máquinas con cero emisiones.

Ciudades chinas

Hangzhou, Dalian y Chengdu están poniendo proyectos pilotos de obras de construcción con cero emisiones.



Photo by Benjamin Davies on Unsplash





Resources on zero emission machinery

Webinar

- C40 webinar on [zero emission construction sites](#)

Case studies and City profiles

- [How Oslo is driving a transition to Clean Construction](#), [Zero emission construction site case study](#) and [Advantages of zero emission construction](#)

Guidelines

- [Guidelines for zero emission construction sites](#)

Map of City Actions

- [Clean Construction Policy Explorer](#)

Clean Construction E-Learning Course

- [Clean Construction E-learning course](#) for city officials

Other non-C40 resources

[Impact assessment of zero emission building processes in Oslo \(Sintef Research\)](#)

[Technology and Market Assessment of Zero-Emission Off-Road Equipment \(Calstart\)](#)

[Article on policies by China to better support the transition to zero-emission construction equipment \(ICCT\)](#)

[Survey of emission free construction sites \(Sintef Research\)](#)

[Current power demand at construction sites \(Sweco\)](#)

Thank you!



Henrique Goes
Clean Construction Research
Manager,
São Paulo

hgoes@c40.org
+55 12 98116-7873