



KINEDRIK

K·NEXUS

Desarrollo
profesional



¿Y si la sostenibilidad no fuera un problema tecnológico? Cuatro ciudades. Cuatro enfoques de sostenibilidad

Entenderás la sostenibilidad como una **competencia profesional de toma de decisiones**, analizando cómo el criterio aplicado en ciudades como Copenhague o Singapur logra resultados medibles mediante el pensamiento sistémico y el diseño orientado al comportamiento.



Palabras clave: sostenibilidad, tecnología, formación, desarrollo.

¿Y si la sostenibilidad no fuera un problema tecnológico? Cuatro ciudades. Cuatro enfoques de sostenibilidad

Autor: Lina Santamaría ▪ Directivo KINEDRIK

Durante años, la sostenibilidad se ha contado como una carrera tecnológica: sensores, materiales “verdes”, edificios inteligentes. Sin embargo, los datos cuentan otra historia. Más de un tercio de las emisiones globales de CO₂ se generan en el entorno construido.

70%



Más de un tercio de las emisiones globales de CO₂ se generan en el entorno construido, y cerca del 70 % de la población mundial vivirá en ciudades en 2050. El impacto ambiental no empieza cuando encendemos un edificio: empieza cuando lo diseñamos.

Copenhague



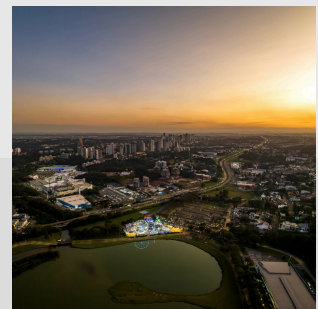
Singapore



Vancouver



Curitiba



La sostenibilidad, por tanto, no es una cuestión estética ni una capa que se añade al final del proyecto. Es una competencia profesional. Una forma de tomar decisiones cuando hay restricciones reales: espacio, clima, presupuesto o tiempo.

Cuatro ecosistemas urbanos muy distintos Copenhague, Singapur, Vancouver y Curitiba demuestran que no existe una única solución sostenible. Lo que sí existe es un patrón común: criterio profesional aplicado a problemas reales, con resultados medibles.



Foto: inundación pluvial en Copenhague (2011)

Copenhague (Dinamarca) la sostenibilidad desde el estilo de vida, la movilidad y la adaptación climática

A comienzos de la década de 2010, más del 25 % de las emisiones urbanas de Copenhague procedían del transporte. Al mismo tiempo, la ciudad empezaba a sufrir episodios de lluvias extremas que ponían en evidencia infraestructuras diseñadas para un clima que ya no existía.

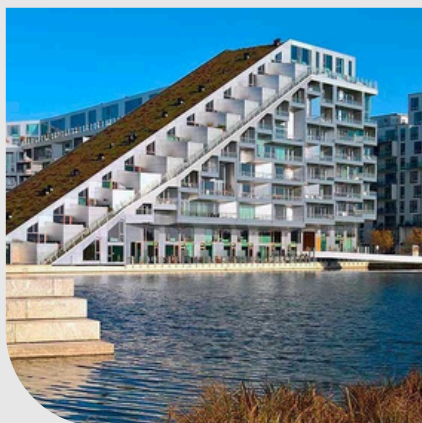
En 2011, una tormenta descargó más de 150 mm de lluvia en menos de 24 horas, causando daños superiores a los 1.000 millones de euros. El mensaje fue claro: el riesgo climático no era una hipótesis futura, sino un coste real.

El objetivo de la ciudad fue ambicioso: convertirse en la primera capital del mundo carbono neutral. Pero la idea de sostenibilidad fue aún más clara: no basta con construir infraestructuras; hay que diseñar comportamientos.

Blue-Green Infrastructure



Ilustración 2. Principios de las infraestructuras Azul - Verde



30 - 40%

Copenhague desplegó el Cloudburst Management Plan, una estrategia de infraestructura azul (agua)-verde (vegetación y suelo) que transforma calles y espacios públicos en sistemas temporales de drenaje, como parques y plazas inundables, reduciendo el riesgo de inundaciones con un ahorro estimado del 30-40 % frente a infraestructuras grises tradicionales.

Foto 2. Intervención de infraestructura azul-verde en Copenhague

A ello se sumó la red ciclista concebida como sistema estructural de movilidad. Hoy, más del 60 % de los desplazamientos diarios al trabajo o estudio se realizan en bicicleta, evitando alrededor de 90.000 toneladas de CO₂ al año, incluso en un contexto de crecimiento urbano.

90.000

Finalmente la ciudad implementó sistemas de district heating, basados en la reutilización del calor residual proveniente de plantas de generación eléctrica, incineración de residuos y procesos industriales a escala ciudad y conectan a más del 90 % de los edificios, reduciendo significativamente de emisiones frente a sistemas individuales.

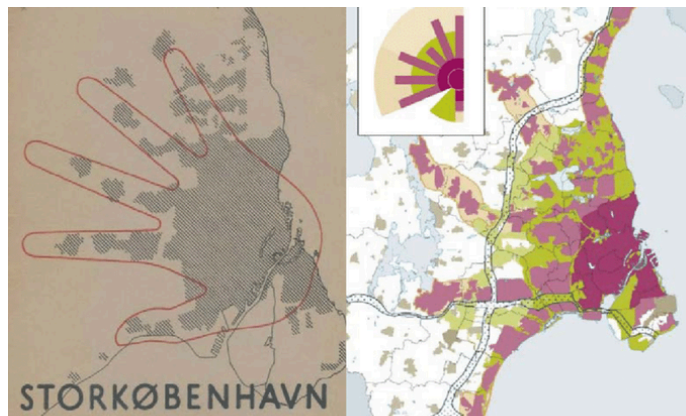


Foto 1. El "Five-Finger Plan" de Copenhague (izquierda) y la versión de 2007 del "Fingers Plan" (derecha). En la última etapa del Finger Plan 2025, la red ciclista se consolida al mismo nivel estratégico que el ferrocarril metropolitano.

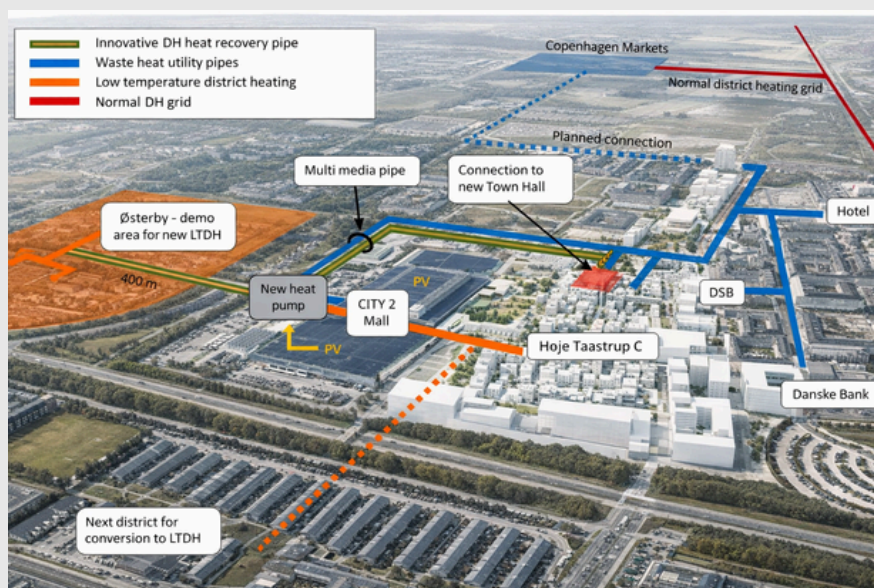
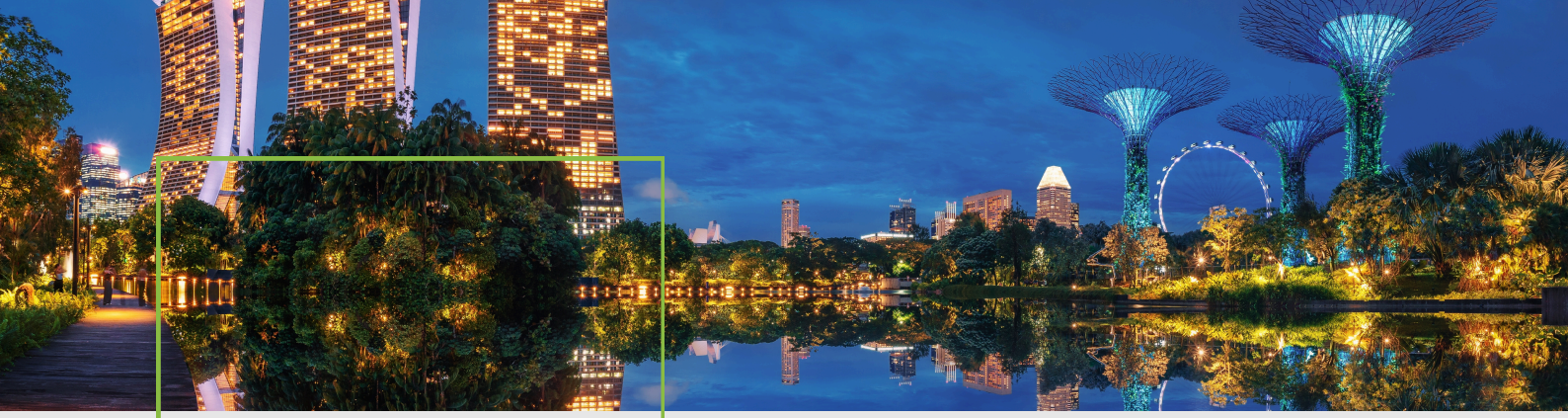


Ilustración 1. del sitio demostrativo COOL DH en Høje-Taastrup con los principales elementos del sistema de district heating de baja temperatura (LTDH).

Habilidades técnicas clave detrás de las soluciones

- Planificación urbana basada en comportamiento ciudadano
- Ingeniería energética aplicada a la movilidad
- Diseño de infraestructura resiliente y climáticamente adaptada
- Evaluación coste-beneficio a largo plazo
- El resultado no es solo una ciudad más verde, sino una ciudad mejor diseñada para vivir y resistir.



Singapur: la sostenibilidad desde el control técnico y el rendimiento

Singapur afronta una condición extrema: más de 8.000 habitantes por km² y cero suelo de reserva. A diferencia de otras grandes ciudades, no puede crecer hacia afuera. Cada decisión urbana es definitiva.

Aquí la sostenibilidad no podía basarse en gestos simbólicos. Tenía que ser medible, controlable y obligatoria. Así pues, su objetivo fue convertirse en una ciudad verde de alta densidad, capaz de crecer sin comprometer habitabilidad, eficiencia ni competitividad económica.

La ciudad implantó la Green Mark Certification como requisito técnico obligatorio para los nuevos edificios.



Hoy, más del 80 % del parque edificatorio reciente está certificado.



80%

Presenta reducciones del 30–35 % en consumo energético frente a edificios convencionales.



30 - 35%



El uso de BIM y simulación energética permite evaluar cómo funcionará un edificio antes de construirse: consumo, confort y costes operativos a largo plazo, además del comportamiento ante diferentes escenarios climáticos. No se diseña solo para cumplir normativa, sino para funcionar mejor durante décadas.



20 - 30%

A esto se suma la adopción intensiva de construcción modular y prefabricación bajo el enfoque DfMA (Design for Manufacturing and Assembly), que ha permitido reducir residuos hasta en un 40 % y acortar plazos de obra en torno al 20-30 %.

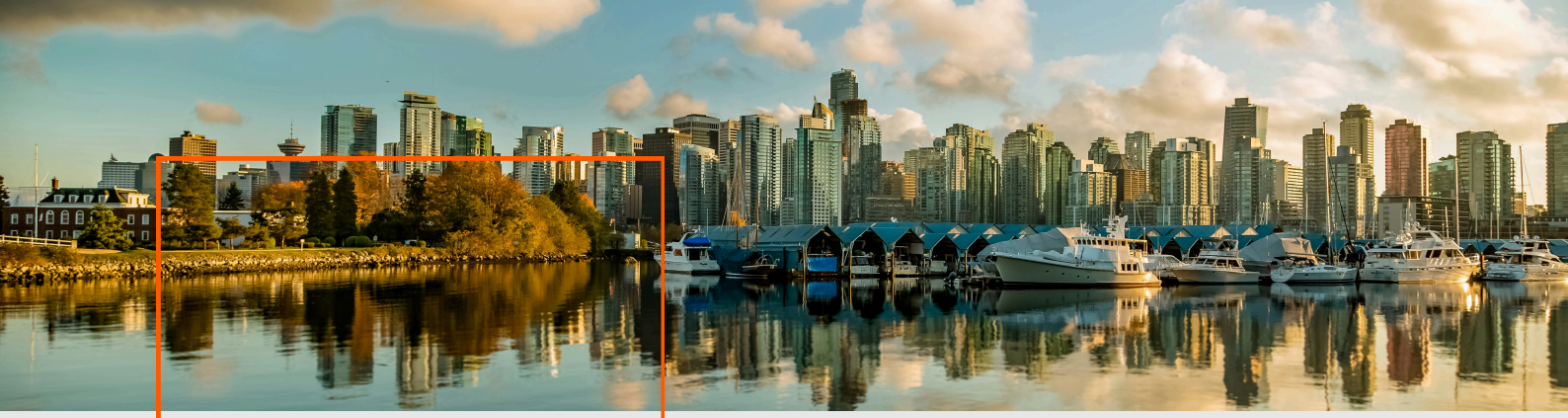
Habilidades profesionales clave



- Modelado BIM avanzado y simulación.
- Diseño de edificios de alto rendimiento.
- Industrialización de la construcción.
- Capacidad de trabajo bajo marcos regulatorios exigentes.

En Singapur, la sostenibilidad no es un valor añadido.

Es una competencia técnica exigida a cualquier profesional que intervenga en el entorno construido.



Vancouver (Canadá): la sostenibilidad desde la planificación a largo plazo y el ciclo de vida

En Vancouver, el problema era claro: los edificios concentraban cerca del 55 % de las emisiones urbanas (año base 2007). Actuar sobre el parque edificatorio no era una opción ideológica, sino una necesidad estratégica.

La ciudad apostó por una regulación clara: desde 2020, las nuevas construcciones deben cumplir estándares de Zero Emissions Buildings, reduciendo hasta un 90–100 % las emisiones asociadas al uso diario del edificio.

Pero el enfoque va más allá de la operación. Vancouver incorpora el análisis de ciclo de vida (LCA) en la toma de decisiones, evaluando impacto ambiental y económico desde el diseño hasta el fin de vida del activo. Este criterio permite reducciones del 10–25 % del impacto total a largo plazo.

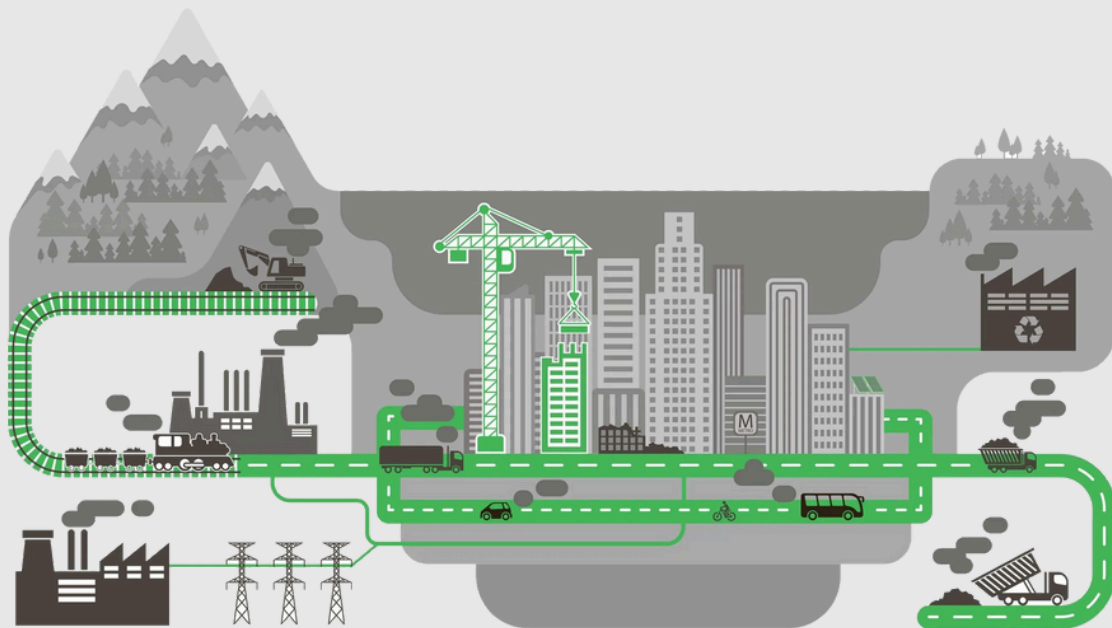


Ilustración 5. Evaluación del Ciclo de Vida



Brock Commons Tallwood House naturallywood

40%
—
60%

In Vancouver, the push for mass timber construction has reduced embodied carbon compared to traditional concrete and steel structures. Landmark projects like the Brock Commons Tallwood House demonstrate that construction innovation can be technically viable, scalable, and climate-responsible, positioning the city as an international benchmark in advanced sustainable building.

Habilidades profesionales clave



- Análisis de ciclo de vida (LCA).
- Conocimiento avanzado de materiales sostenibles.
- Integración normativa y técnica.
- Diseño estructural innovador.

Aquí, la sostenibilidad se construye con coherencia normativa, técnica y temporal.



Curitiba (Brasil): la sostenibilidad desde la planificación eficiente y el criterio urbano

Curitiba creció rápidamente entre los años 60 y 80, triplicando su población en apenas dos décadas pasando de 360.000 a más de 1,3 millones de habitantes, en un contexto de recursos económicos limitados. No tenía presupuesto para grandes infraestructuras pesadas, pero sí una ventaja: decidir antes de construir.

60-80

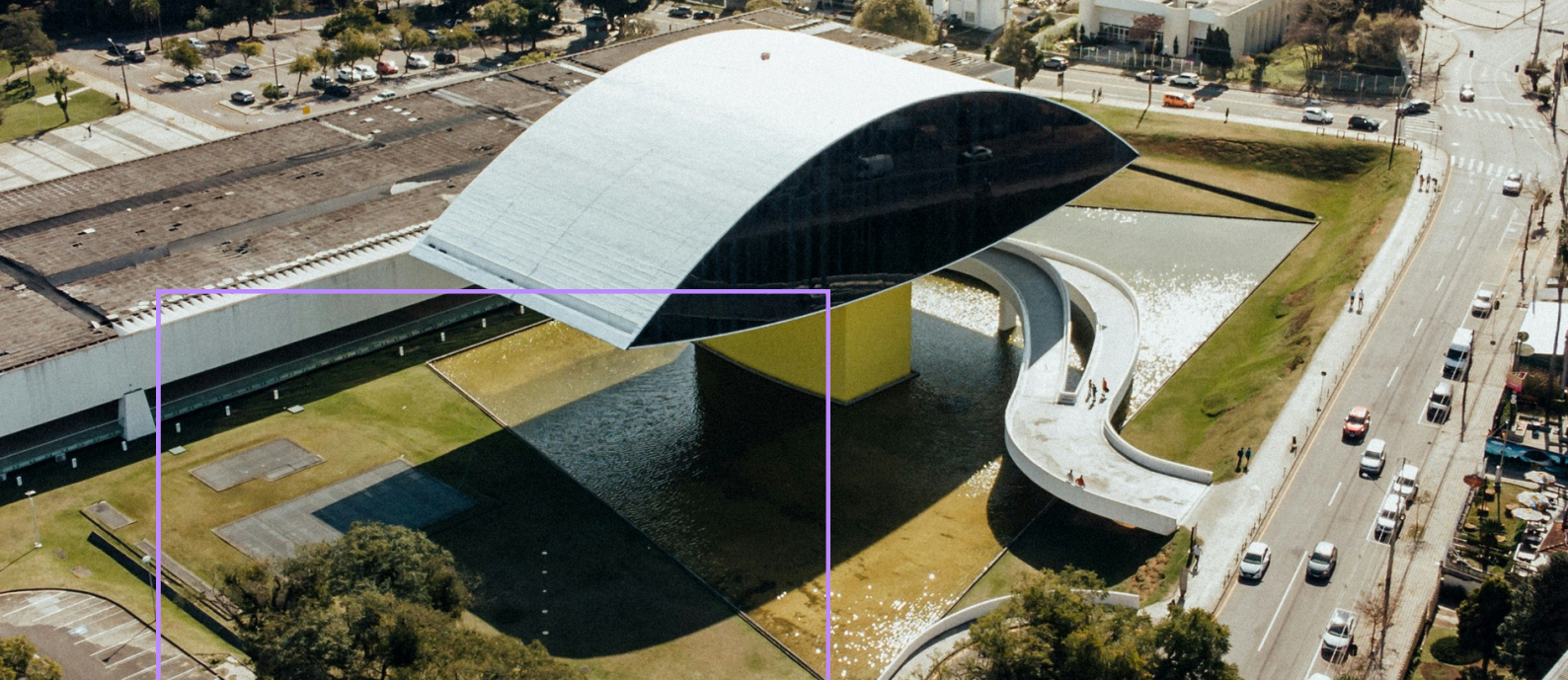


1,3 millones de habitantes

La ciudad desarrolló un modelo urbano basado en ejes estructurales, concentrando densidad y usos a lo largo de corredores de transporte. Esta planificación permitió reducir la longitud media de los desplazamientos diarios entre un 25 y un 35 % frente a ciudades brasileñas comparables.

El Sistema Integrado de Transporte (SIT), cuyo eje principal es el BRT (Bus Rapid Transit), mueve hoy más de 2 millones de pasajeros diarios, con un coste de implantación entre 10 y 20 veces inferior al de un metro. El modelo ha sido replicado en más de 150 ciudades en todo el mundo.





Habilidades profesionales clave

- Planificación urbana estratégica.
- Diseño de sistemas de transporte eficientes.
- Optimización de recursos públicos.
- Visión sistémica del territorio.

Curitiba demuestra que la sostenibilidad no depende de tecnología avanzada, sino de optimizar impacto con los recursos disponibles.

Lo que tienen en común estos casos

Las cuatro ciudades son distintas en cultura, clima y presupuesto. No comparten soluciones tecnológicas, pero sí algo esencial: profesionales AEC capaces de pensar de forma sistémica, anticipar impactos y tomar decisiones informadas desde el diseño.

Pensamiento urbano estratégico, análisis de ciclo de vida, diseño orientado al comportamiento, integración normativa, gestión del riesgo y coordinación multidisciplinar aparecen una y otra vez como las verdaderas palancas del cambio.

La sostenibilidad aparece cuando las habilidades profesionales evolucionan

A partir del análisis comparado de estos cuatro casos, se identifica un patrón común que va más allá de la tecnología o del contexto local. La sostenibilidad emerge cuando los profesionales AEC alcanzan un determinado nivel de madurez en la forma de pensar, decidir y ejecutar proyectos. Para visualizar este proceso, proponemos el KINEDRIK - Modelo de Madurez en Sostenibilidad para Profesionales AEC, un modelo propio que describe cómo evolucionan las competencias profesionales desde la ejecución técnica hasta el liderazgo transformador cuando la sostenibilidad deja de ser un objetivo aspiracional y se convierte en resultado.

Modelo de madurez en sostenibilidad para profesionales AEC

Ejecución consistente

Criterio evaluador

Visión sistemática

Liderazgo transformador

Nivel 01 Ejecución consistente

“Diseño mejor porque entiendo el impacto técnico”

Habilidades clave:

- ▶ Diseño técnico avanzado
- ▶ Conocimiento de materiales y sistemas
- ▶ Herramientas de análisis

Singapur - Liderazgo en modelado digital, BIM y Design for Manufacturing and Assembly (DfMA) para mejorar eficiencia constructiva

Vancouver - Programa Zero Emissions Buildings que establece estándares técnicos muy exigentes para nuevas construcciones

Nivel 02 Criterio evaluador

“Diseño pensando en todo el ciclo de vida”

Habilidades clave:

- ▶ Evaluación ACV (Análisis de Ciclo de Vida)
- ▶ Certificaciones de sostenibilidad
- ▶ Análisis comparativo

Vancouver (LCA + normativa integrada),
Copenhague (prevención y adaptación climática)

Nivel 03 Visión sistemática

“Diseño entendiendo la ciudad como un sistema”

Habilidades clave:

- ▶ Planificación urbana
- ▶ Pensamiento sistémico
- ▶ Integración multiescalar
- ▶ Metabolismo urbano

Copenhague – Transformación urbana centrada en movilidad sostenible y cambio de estilo de vida, con la infraestructura ciclista como sistema estructural de ciudad.

Curitiba – Planificación urbana orientada al transporte público, donde el sistema BRT estructura el crecimiento urbano y reduce desplazamientos innecesarios.

Nivel 03 Liderazgo transformador

“Si no es viable, no es sostenible”

Habilidades clave:

- ▶ Ejecución estratégica
- ▶ Gobernanza
- ▶ Integración multiescalar
- ▶ Implementación pragmatismo

Curitiba - Sistema Integrado de Transporte (SIT) como solución de alto impacto con bajo coste, replicable y financieramente sostenible.

Copenhague - Coordinación entre urbanismo, energía y adaptación climática a escala ciudad (district heating + Cloudburst Management Plan).

Este modelo de madurez no es un camino lineal rígido, sino un marco flexible que permite a cada profesional identificar su posición actual y las competencias necesarias para evolucionar en su trayectoria.

Conclusión

La sostenibilidad no es una especialidad aislada ni un añadido decorativo. Es una competencia transversal que define al profesional AEC contemporáneo. Estos casos no enseñan qué copiar, sino cómo pensar. Y esa es, probablemente, la lección más valiosa: cuando el criterio profesional guía las decisiones, la sostenibilidad deja de ser un discurso y se convierte en resultado.

“La sostenibilidad no se copia. Se aprende.”



Regalos disponibles en la revista completa

Optimiza tu tiempo y gestión con estos recursos listos para usar.

K·NEXUS



Powered by KINEDRIK - El criterio también se entrena

KINEDRIK Upskill tech partner for AEC industry



2025. All Rights Reserved