


**Día del  
Medio ambiente  
5 de junio 2026**

**Autosuficiencia  
energética  
en puertos**





# Minieólica distribuida para la autosuficiencia energética en puertos.

---

Iñaki Eguizábal | KLiUX Innovation & Manufacturing, S.L.

Jornada “Autosuficiencia energética en puertos” (5 de junio de 2026).



# El nuevo reto energético portuario.



## Electrificación

Aumento drástico de la demanda interna operativa.



## Descarbonización

Reducción obligatoria de emisiones (Scope 1 y 2).



## Resiliencia

Independencia ante la volatilidad de la red eléctrica.



## ESG

Presión regulatoria internacional y liderazgo ambiental visible.



# Producir energía donde se consume.



**Generación distribuida: independencia y eficiencia local.**



# **KLiUX: tecnología española para energía distribuida.**

Tecnología patentada y fabricada en España.

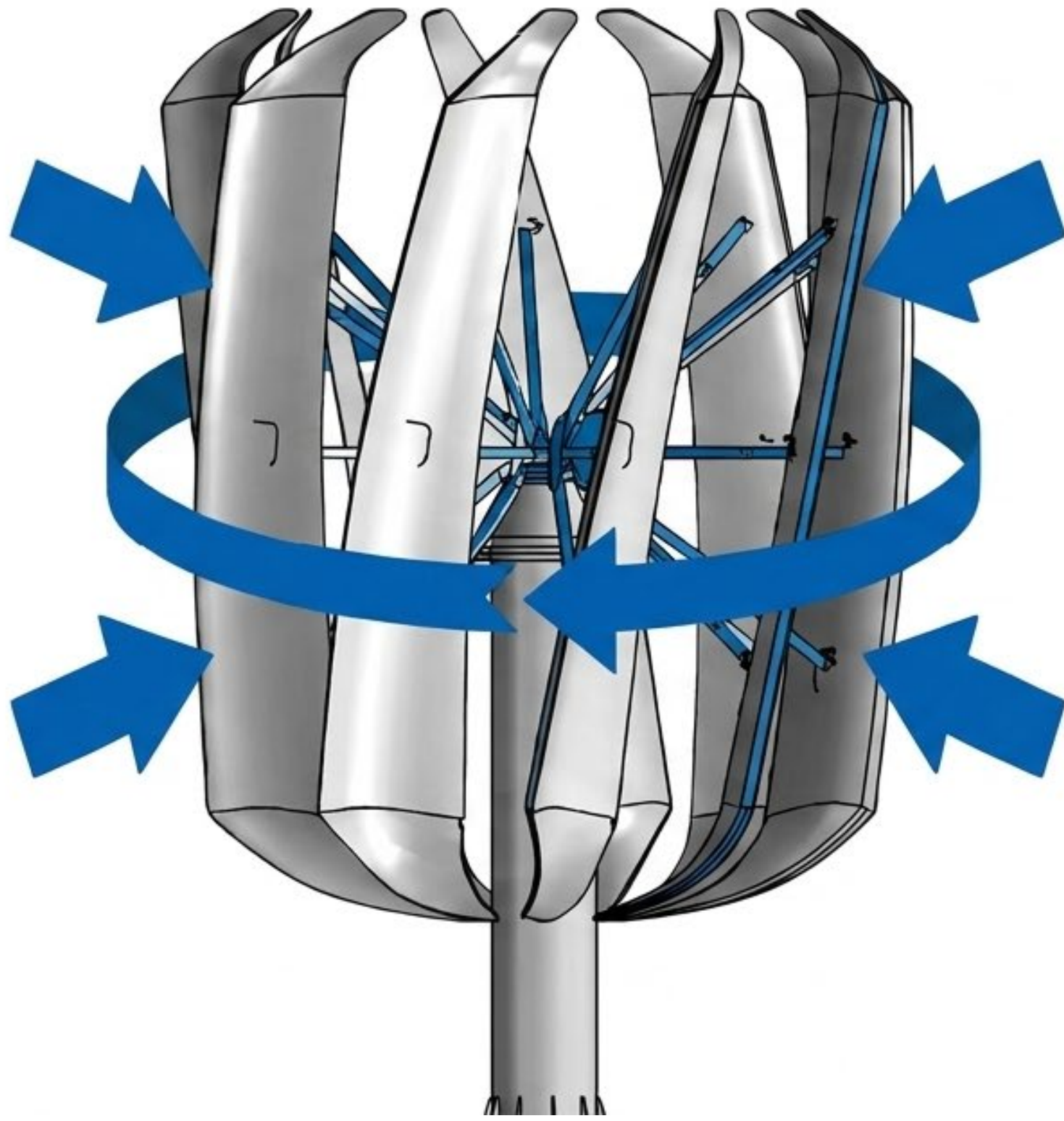


Aerogeneradores de eje vertical (VAWT).

Diseño específico para entornos urbanos, industriales y portuarios.



# Por qué eje vertical en puertos.



## Viento complejo

Captura flujos turbulentos, racheados y ascendentes.



## Multidireccional

Siempre orientado. No requiere sistema mecánico de orientación.



## Inmune a obstáculos

Rendimiento óptimo operando entre grúas, silos, edificios y grandes buques.



# Factores diferenciales KLiUX.



**Baja velocidad de giro**

(Seguridad visual)



**Bajo impacto sonoro**

(Casi imperceptible)



**Diseño sin tirantes**

(Integración estética arquitectónica)



**Autolimitación aerodinámica**

(Mayor seguridad estructural)



**Mantenimiento mínimo**

(Tratamiento extremo ambiente marino)



**Arquitectura Abierta**

(Compatible al 100% con FV y baterías)



# KLiUX en funcionamiento real.



# Arquitectura híbrida.



**La minieólica amplía las horas útiles de generación renovable, cubriendo periodos de baja radiación y demanda nocturna.**



# Aplicaciones portuarias estratégicas.

- 1** Iluminación exterior y operación 24/7.
- 2** Suministro a edificios auxiliares y servicios.
- 3** Alimentación aislada para cámaras, estaciones ambientales y sensórica.
- 4** Soporte a estaciones de recarga de vehículos eléctricos.
- 5** Despliegue de pilotos de innovación ESG visibles.



# Visualizaciones portuarias: del concepto al despliegue.



Muelle Sur, Puerto de Huelva



Port of Dover, Reino Unido



Integración lineal, Italia



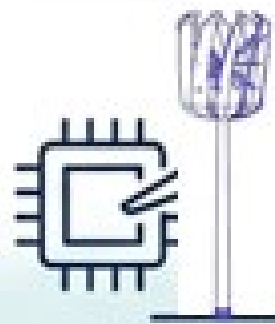
# Beneficios para el ecosistema portuario.



## Financiación pública e innovación tecnológica

La financiación pública **reduce el riesgo inicial** y **acelera** la **adopción** de tecnologías innovadoras.

### The Acceleration Bridge



#### Innovación Tecnológica

Integración inteligente con solar FV, baterías y microredes portuarias.



#### Financiación Pública

Mitigación del riesgo inicial e impulso institucional a la transición energética.



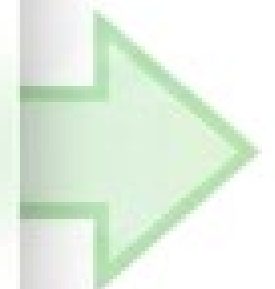
#### Piloto Demostrativo

Validación de tecnologías para la descarbonización y resiliencia operativa.

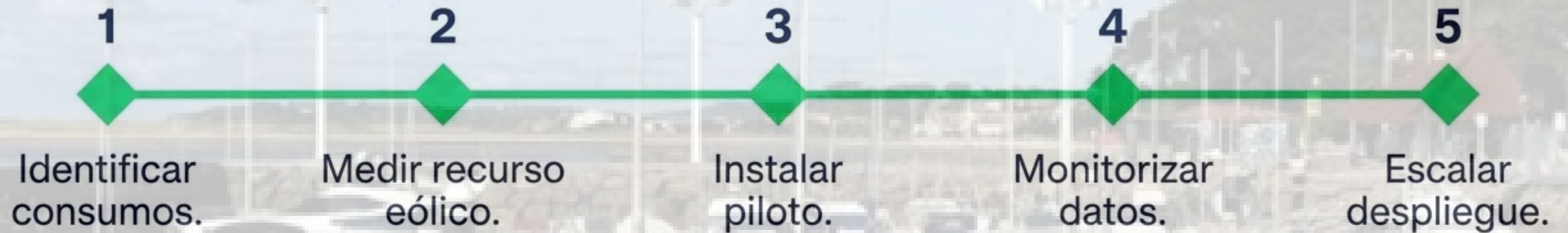


#### Escalado Portuario

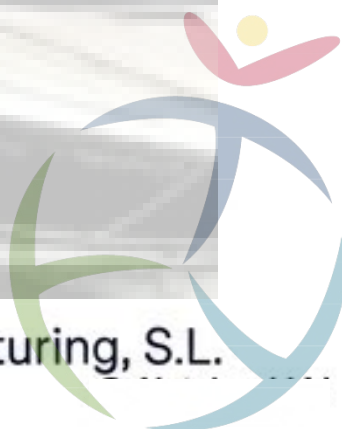
Evolución natural hacia grandes comunidades energéticas portuarias.



# De piloto medido a despliegue escalable.



**“Los puertos pueden ser laboratorios vivos de la transición energética.”**





DÍA MUNDIAL DEL  
**MEDIOAMBIENTE**  
APV

