



Congreso Anual Alianza Net-Zero Mar 22-24



DESCARBONIZACIÓN DE MAQUINARIA EN TERMINALES DE CONTENEDORES

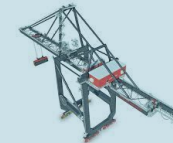


José Andrés Giménez
Director Logística Portuaria

INTRODUCCIÓN



90%



80%

Container Handling Ports and Terminals Sustainability and Decarbonization

Port Houston unveils six new electric RTG cranes

June 26, 2024

Sustainability and Decarbonization Automation and Optimization Container Handling Logistics

DP World welcomes new electric straddle carriers

April 22, 2024

MARÍTIMO

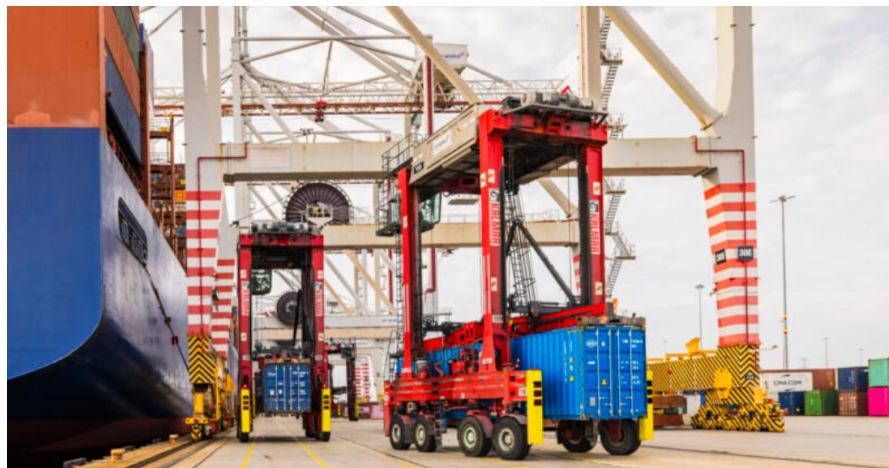
Paceco y Mitsui estrenan el primer RTG de pila de combustible de hidrógeno

MARÍTIMO

El Puerto de Valencia recibe el tractor de terminal de hidrógeno del proyecto H2Ports

MARÍTIMO

Konecranes suministrará 5 RTG híbridas a CMA CGM para su terminal del Puerto de Taiwán



EQUIPOS DE PATIO

- **Tecnología:** Grúas *Rubber Tyred Gantry (RTG)*
 - **Proceso:** Carga / Descarga en laterales de pila y bloques paralelos al muelle con circulación de camiones externos a la terminal
-
- Anchura media en pila de contenedores: 7-9
 - Altura media de apilamiento 5 +1
 - Circulación interna en el patio de contenedores
 - Consumo medio 15 l/h
 - Horas de operación: 4.500 / año



EQUIPOS DE PATIO: ELECTRIFICACIÓN



- ✓ Mayor flexibilidad operativa
- ✓ Menor inversión en infraestructura
- ✗ Menor eficiencia energética

- ✓ Menor coste de mantenimiento
- ✓ Mayor eficiencia energética
- ✗ Mayor inversión en infraestructura

EQUIPOS DE PATIO

- **Tecnología:** Grúas Straddle Carrier (SC)
- **Proceso:** Carga / Descarga en pila de contenedores con baja densidad de apilamiento
 - Altura media de apilamiento 1-3
 - Consumo medio 19 l/h
 - Horas de operación: 4.000 / año





'World's first' hydrogen-powered RTG crane starts commercial operations

BUSINESS DEVELOPMENTS & PROJECTS

May 16, 2024, by Aida Čučuk

Japan's Mitsui E&S and its U.S. subsidiary PACECO have announced the commencement of commercial operations of the "world's first" hydrogen fuel cell-powered rubber-tyred gantry (RTG) crane, H2-ZE Transtainer crane, at the Port of Los Angeles.



Courtesy of Mitsui E&S

TRANSPORTE HORIZONTAL Y AUXILIAR

Terminal Tractor Eléctrico / Hidrógeno



Reach Stacker / Forklifts



- ✓ Cero emisiones locales
- ✓ Menor nivel ruido
- ✗ Mayor coste adquisición
- ✗ Autonomía e infraestructura de carga / suministro combustible

TRANSPORTE HORIZONTAL: TECNOLOGÍAS DE RECARGA

➤ Carga de Oportunidad

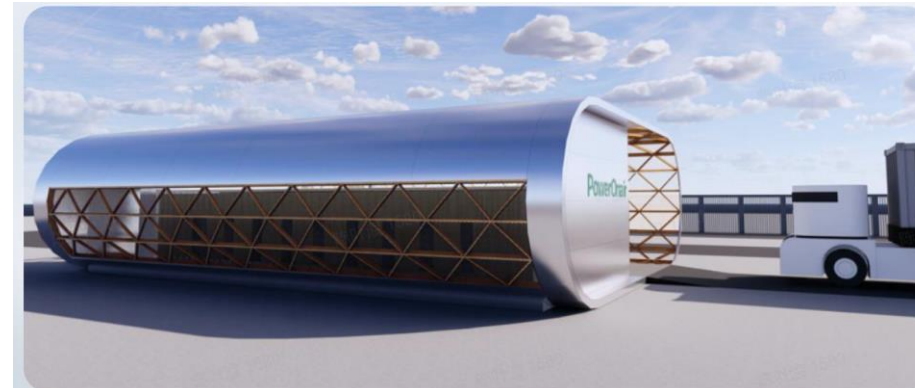
- Carga durante tiempos de espera / cambio de turno.
- Requiere alinear la estrategia de carga con las operaciones.

➤ Intercambio Baterías

- Cambio de baterías en estaciones de intercambio.
- Requiere infraestructura específica y un inventario de baterías de repuesto.

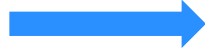
➤ Carga por Inducción

- Tecnología emergente en el ámbito portuario.
- Instalación costosa y requiere un diseño específico de la infraestructura.



Terminales Brownfield

Terminales Greenfield



Hibridación

- Super-Caps
- Baterías



Electrificación / Automatización

- Cable Reel
- Bus-Bar



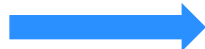
Hibridación

- Baterías



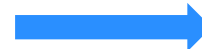
Electrificación

- Baterías
- Hidrógeno?



Biocombustibles

- HVO-100



Electrificación

- Baterías
- Hidrógeno?



Hibridación

- Baterías



Electrificación

- Baterías
- Hidrógeno?

TENDENCIAS DE FUTURO: AUTOMATIZACIÓN

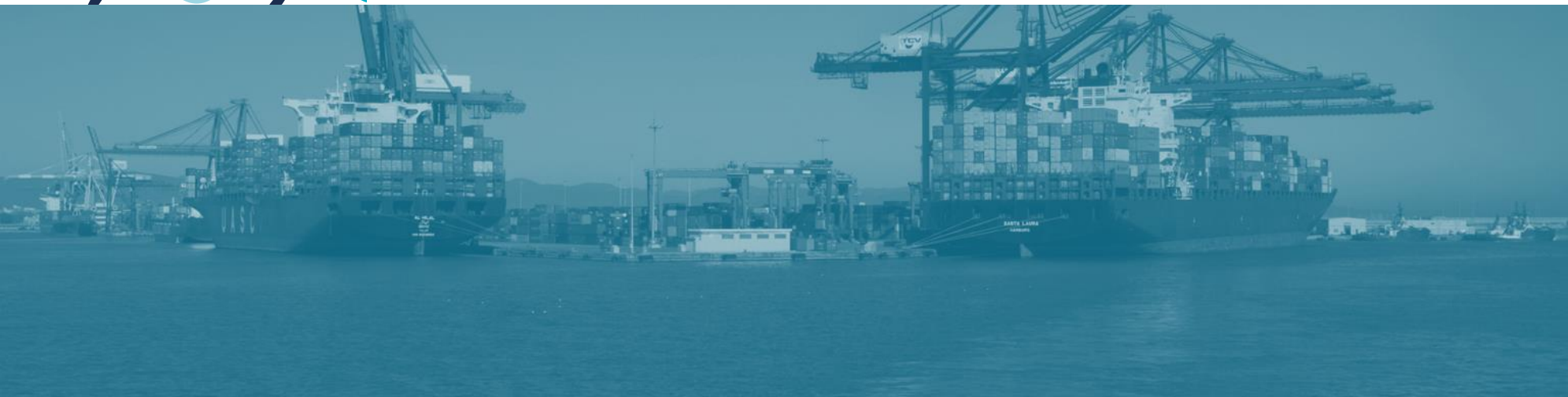


- ✓ Electricidad como fuente de energía principal
- ✓ Vehículos con capacidad de circulación autónoma
- ✓ Operaciones más predecibles
- ✓ Mayor seguridad operacional

- ✗ Elevada inversión
- ✗ Alta dependencia de datos e información
- ✗ Bajo nivel de estandarización
- ✗ Alta especialización profesional



Congreso Anual Alianza Net-Zero Mar 22-24



José Andrés Giménez
Director Logística Portuaria