

STADLER: La evolución a trenes eficientes en busca de una calidad de vida sostenible

Carla Morales
Dirección Comercial de Área
STADLER RAIL VALENCIA



STADLER: La evolución a trenes eficientes en busca de una calidad de vida sostenible

1.- CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

- 1.1.- Optimización del consumo
- 1.2.- Sistemas de almacenamiento de energía
- 1.3.- Gestión inteligente de la energía
- 1.4.- Versatilidad y Flexibilidad
- 1.5.- Reducción en el impacto medioambiental

2.- DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

- 2.1.- Un concepto modular y adaptable
- 2.2.- La movilidad sin barreras
- 2.3.- Calidad al servicio del confort
- 2.4.- Conectados con el mundo

índice

El concepto de eficiencia y su impacto en nuestra calidad de vida

EFICIENCIA=

Reducción de costes operativos
Mejora de la rentabilidad
Soluciones competitivas

La rentabilidad económica es un factor clave en la mejora de la **calidad de vida**



EFICIENCIA=

Reducción del impacto ambiental
Menos emisiones CO2
Control de la polución

Cuando la **calidad de vida** cae para el medio ambiente, cae para el ser humano

El tren como modo de transporte rentable y sostenible

CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Optimización del consumo. Empleo de materiales ligeros



Estructuras de aluminio (Ejemplo: Metro Berlin, Metro Glasgow o Merseyrail)

- Estructura de caja realizadas en perfil de aluminio extruido de alta resistencia y bajo peso
- Resistencia Crash según EN 12663/EN 15227
- Excelentes propiedades anticorrosión



Estructuras de acero (Ejemplo: Metro Valencia, Tramlink)

- Estructura realizada en acero inoxidable de alto límite elástico DUPLEX® con inmejorables prestaciones mecánicas además de mejor protección contra la corrosión que el acero inoxidable austenítico.
- Estructura libre de mantenimiento con mejor resistencia contra la abrasión y la erosión.

CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Optimización del consumo. Incremento en la capacidad de viajeros

KISS Double Deck

- Para una longitud de tren prácticamente se **duplica el número de pasajeros**
- Mayor eficiencia energética y **menor coste operativo por pasajero**
- **Mejoras operativas:** se reduce número de trenes por hora

Más de 258 referencias en 8 países



CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Optimización del consumo. Diseño aerodinámico y protección contra presión

EC250



Tren alta velocidad EC 250

- Reduce la **resistencia del vehículo al aire** más de un **25%**
- Reduce hasta un **15%** la **energía de tracción con mayor estabilidad**
- Acorta los **tiempos de viaje** dada la mayor capacidad de aceleración

29 EC250 vendidos a la SBB en Suiza

CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Sistemas de almacenamiento de energía

22 uds Tramlink Santos (BRASIL)

- **Freno regenerativo eléctrico** que permite convertir la energía cinética en eléctrica
- Esta energía eléctrica puede ser almacenada, usada para el consumo de auxiliares, o bien devuelta a la red, en lugar de disiparse como calor
- **ESS : 2 sistemas de baterías Lithium Titanate Battery (LTO)**
 - 400 m de operación sin catenaria
 - 20 min con 35kW potencia auxiliar parado en cualquier condición



CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Sistemas de almacenamiento de energía

50 uds Merseyrail Liverpool (Reino Unido)

- Sistemas de almacenamiento de energía con **baterías de Litio-Titanio (LTO)** , con mayor capacidad de almacenaje.
- La energía almacenada se utilizará para operaciones de rescate y para reducir consumos de energía en la tracción y en auxiliares.
- Ahorros de energía: la solución propuesta puede **ahorrar hasta un 20%**



CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Sistemas de almacenamiento de energía

38 uds FLIRT Estonia

- Sistemas de almacenamiento de energía con **condensadores de doble capa (DLC – double layer capacitors o Supercaps)** embarcados en el vehículo
- Los supercap proporcionan **potencia adicional durante la aceleración**. Los supercaps se cargan con la energía de frenado.



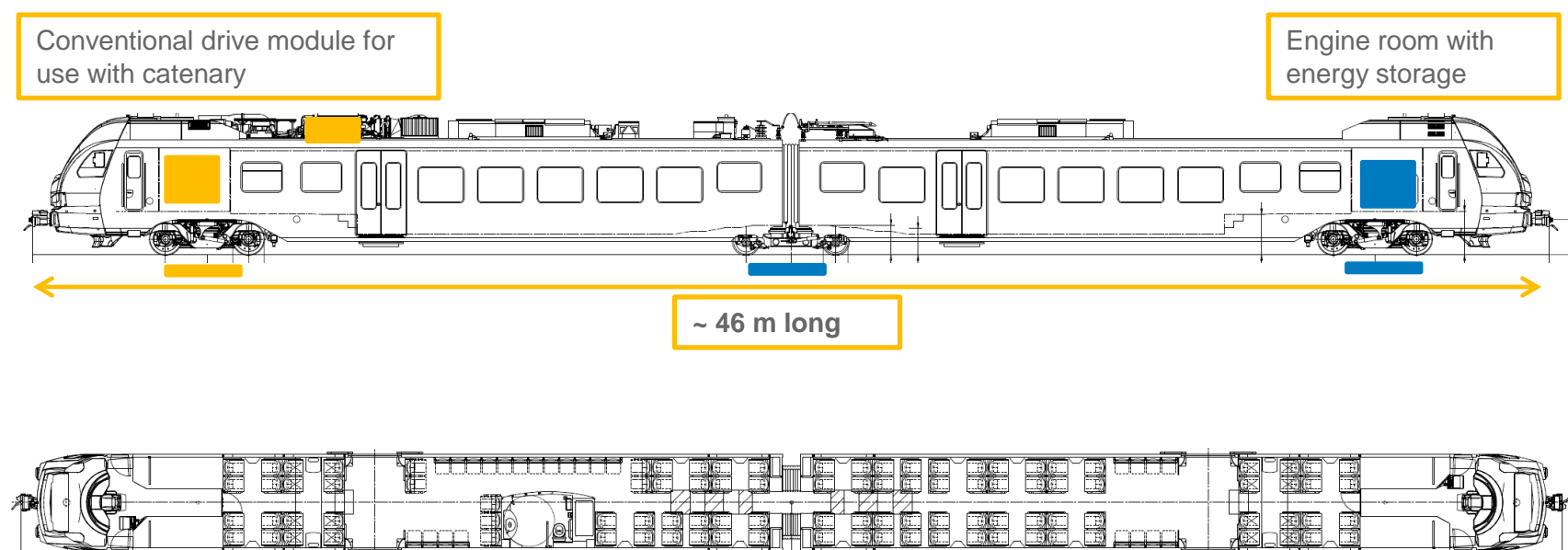
CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Sistemas de almacenamiento de energía

NEW
DEVELOPMENT

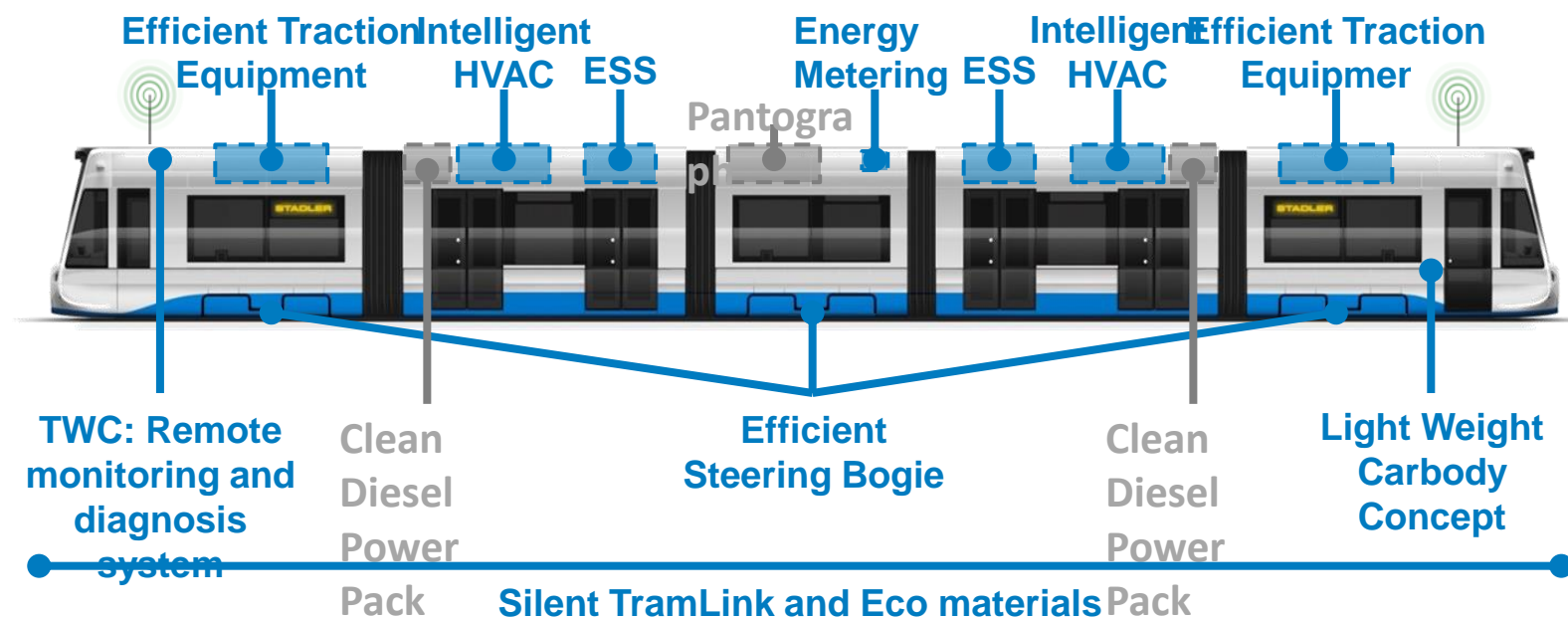
Prototipo FLIRT3 AKKU

- Operación sin catenaria con recarga en estaciones
- Completamente libre de emisiones
- Incluye equipo de tracción completamente funcional (uso en sectores electrificados)
- Bajo nivel sonoro



CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

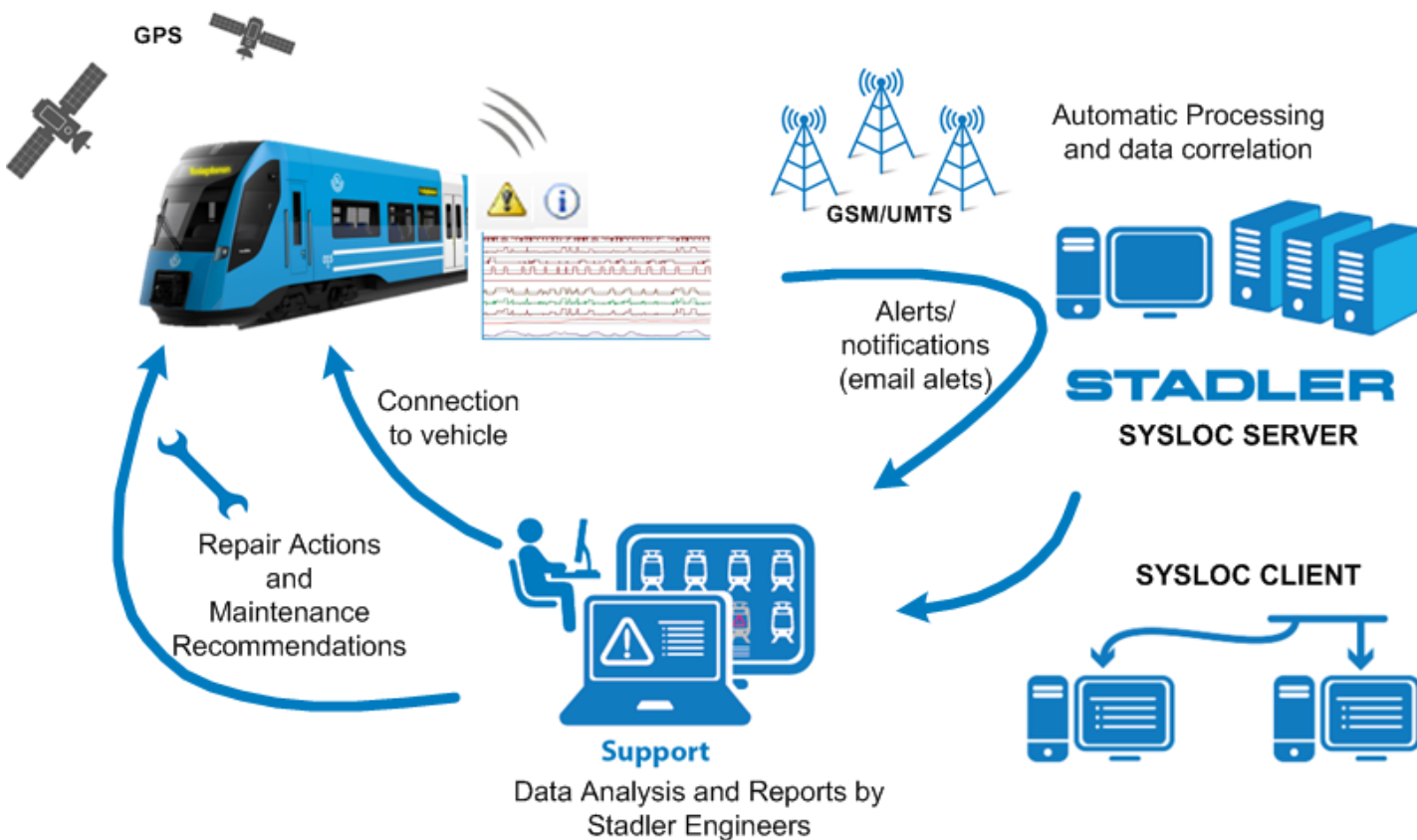
Gestión inteligente de la energía



- El consumo de los auxiliares está en torno al **15%** del consumo del tren
- **Demand dependant cooling:** sensores de CO2 para la regulación del sistema de ventilación, según la ocupación del pasajero.
- Utiliza el calor del sistema de refrigeración del sistema de tracción para fines de calefacción, el consumo de energía se reduce todavía mas.
- Distribución óptima de conductos de climatización
- **Energy efficient parking**

CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Gestión inteligente de la energía



TWC: sistema de monitorización remoto y de diagnóstico

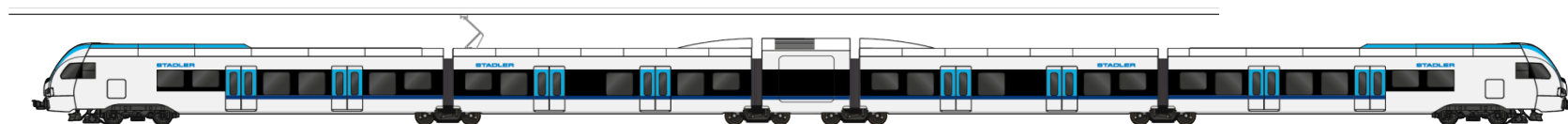
- Gestión de flota: Proporciona datos en tiempo real incluido el consumo de energía y la ubicación
- Evaluación del consumo de energía por sistema

DAS: asesoramiento en tiempo real conductor/maquinista

CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Versatilidad y Flexibilidad. Modularidad del equipo de tracción

Híbrido



Tracción eléctrica:

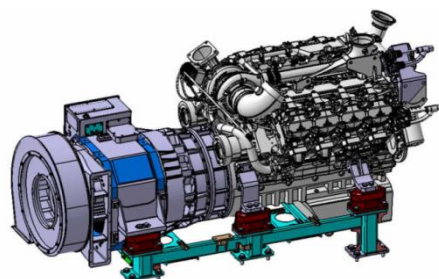
Hasta 1500 kW / bogie

200 kN esfuerzo
(0 – 40 km/h)

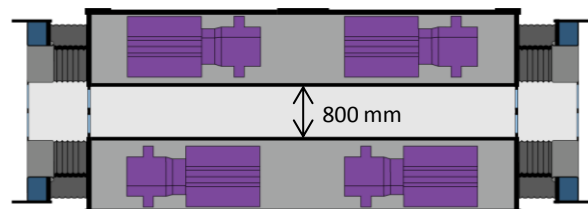
Velocidad: 160 km/h

Aceleración: 1 m/s²

Diésel:



Motor & generador



480 – 520 kW / motor

2 o 4 motores

Supercaps: boost
opcional para el diésel
(ref. FLIRT Estonia)

- Equipo de tracción **modular y flexible** que permite varias configuraciones de tracción
- **BMUs** pueden ser convertidas en **EMUs** simplemente eliminando el módulo powerpack o viceversa
- El resto del equipamiento no cambia entre unas configuraciones y otras

CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Versatilidad y Flexibilidad. Posibilidad de flota mixta



ESTONIA (36 uds)

EMUs:

12 x EMU 3 coches



+ 6 x EMU 4 coches



DMUs:

6 x DMU 2 coches



+ 6 x DMU 3 coches



+ 6 x DMU 4 coches + Supercaps



- Diferentes posibilidades de tracción permiten adaptarse a la infraestructura y la operación
- Gestión eficiente de flota y reducción de costes operativos
- Posibilidades de flota mixta en número de coches y tracción

CLAVES DE DISEÑO PARA UN TREN EFICIENTE

Reducción en el impacto medioambiental



4.1- RECYCLABILITY AND RECOVERABILITY

The recyclability potential has been calculated applying the "Railway Rolling Stock - Recyclability and Recoverability Calculation Method".

Eurodual
Recyclability Rate

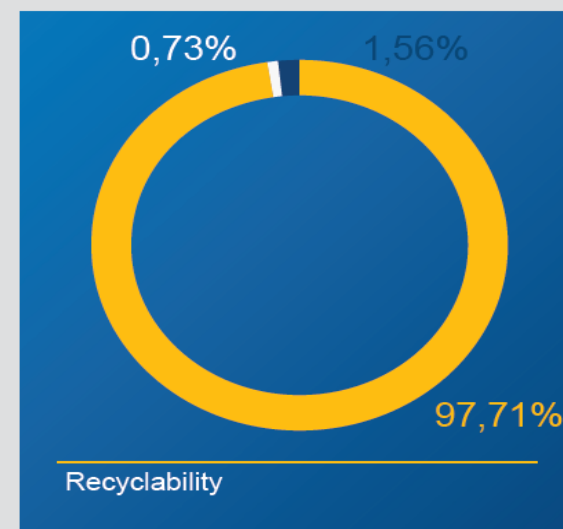
97,7%

Eurodual
Recoverability Rate

99,3%

What does this rate mean?

Average recyclability rates of other rail vehicles are between 93 and 95% (data available on public EPDs). **Eurodual has the highest recyclability and recoverability rate** when compared to data of all public rail vehicles EPDs. Material selection by Stadler engineers for the design of Eurodual and the management of materials throughout its entire life is optimum and environmentally friendly at the highest level.



Revyclability
Energy Recovery
Waste

- Los vehículos STADLER son **reciclables** en un **96%** a lo largo del ciclo de vida del producto
- Reducción de la polución acustica gracias a un menor nivel sonoro de los vehículos
- Certificación ISO 14000 en gestión ambiental

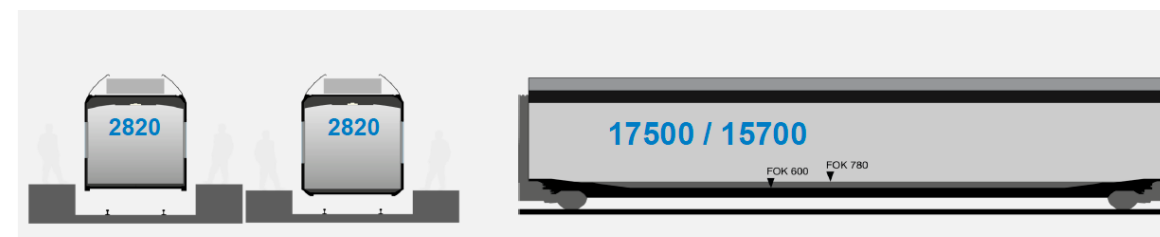
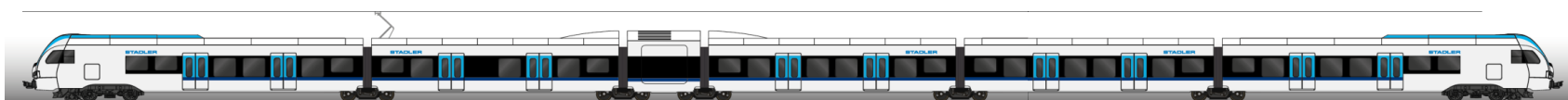
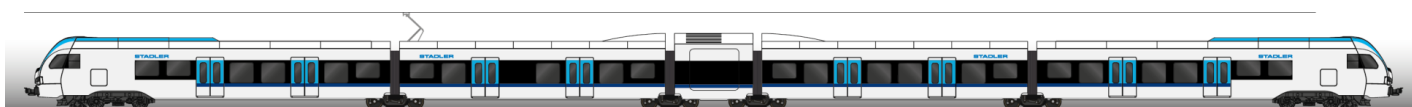
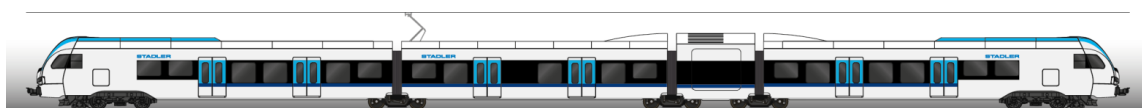
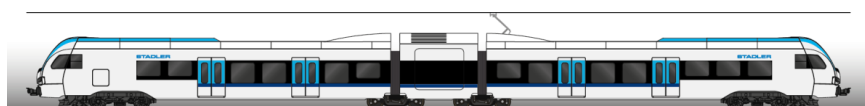
DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

El Diseño es la clave para mejorar nuestra calidad de vida



DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

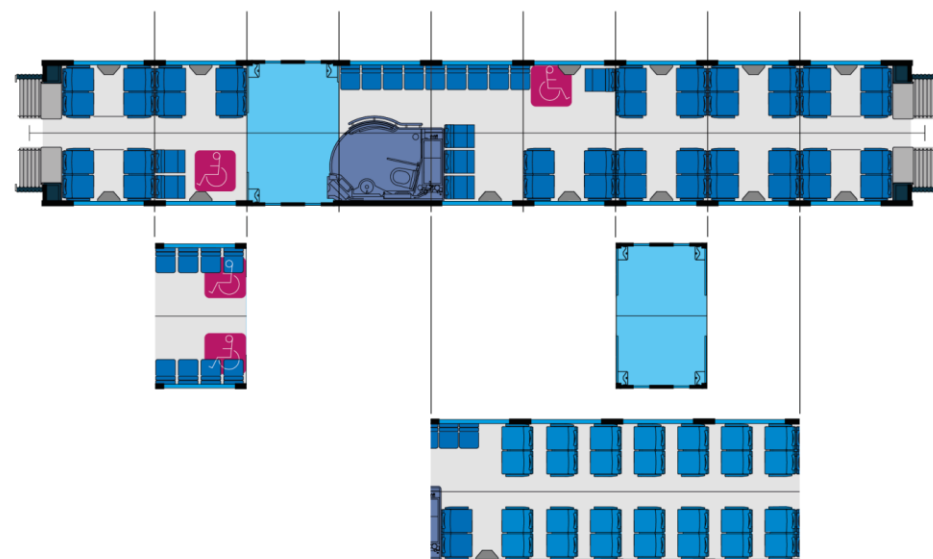
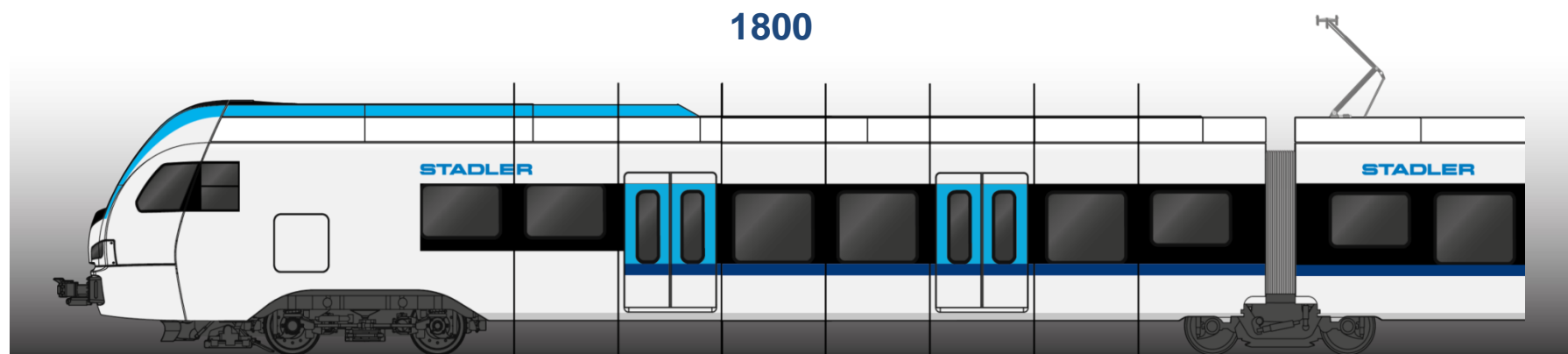
Un concepto modular y adaptable



Cualquier combinación posible gracias a longitudes y ancho de **caja modulares**

DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

Un concepto modular y adaptable



- Plataforma **modular y flexible**
- Posición y anchos de las puertas flexibles
- Número de puertas y ventanas configurable

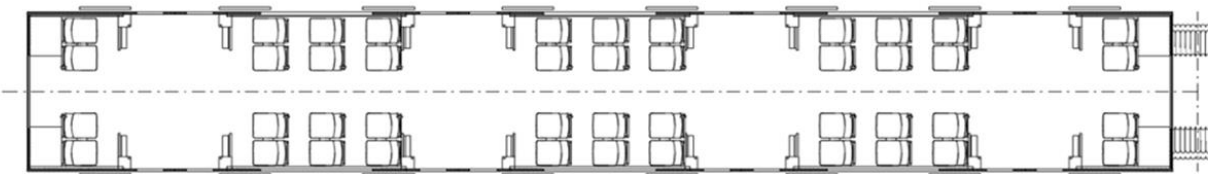
DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

Un concepto modular y adaptable

Asientos longitudinales



Asientos transversales



Zonas PMR



DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

La movilidad sin barreras

Alamys

Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos



STADLER

DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

La movilidad sin barreras

Alamys

Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos



DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

Calidad al servicio del confort



DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

Calidad al servicio del confort



DISEÑO Y CONFORT. MEJOR CALIDAD DE VIDA

Conectados con el mundo

Alamys

Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos



- **STADLER está comprometido en proporcionar soluciones customizadas energéticamente eficientes al transporte urbano, combinando nuevas tecnologías sostenibles con la mejor estética y diseño.**

carla.morales@stadlerrail.com

