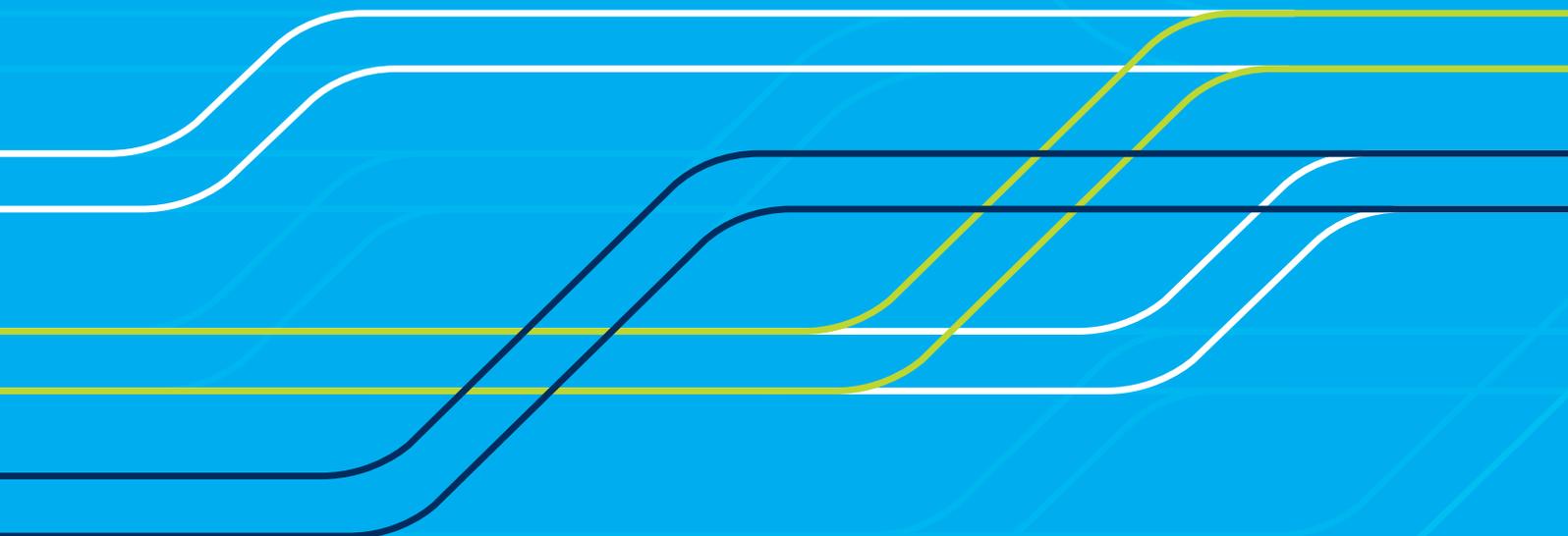


IVU.rail

GESTIÓN EFICIENTE DE VEHÍCULOS Y PERSONAL





TRENITALIA ITALIA

La empresa estatal de ferrocarriles italiana Trenitalia, utiliza IVU.rail todos los días para planificar, optimizar y despachar más de 14.000 empleados y 6.000 viajes ferroviarios, todo desde la cloud. Todos los datos para el transporte de larga distancia y regional son integrados a nivel de la empresa, los sistemas de registro y reserva están conectados de manera directa.



IVU.rail

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EFICIENTE

Las empresas ferroviarias resuelven tareas complejas todos los días: crean horarios, planifican tareas de vehículos, organizan turnos, controlan trenes, gestionan datos y mucho más. Para enfrentar todo esto, requieren especialistas capacitados y las herramientas apropiadas. IVU.rail abarca todos los procesos de trabajo de una empresa ferroviaria, ofreciendo una solución adecuada para actividad.

IVU.rail le permite a las empresas ferroviarias establecer un flujo de trabajo completamente digital e integrar todas las operaciones, desde el planificador hasta el conductor de tren. Ya sea que utilicen la solución completa o productos individuales, todos los datos permanecen en un sistema único, asegurando la eficiencia, tanto sobre las ferrovías, como en el centro de control.

Entendemos la complejidad de las tareas que deben resolver las empresas ferroviarias, es por esto que IVU.rail contiene todas las herramientas necesarias para una operación exitosa. Es un sistema estándar configurable, lo que facilita una implementación rápida y simple.

IVU.rail, como sistema líder en el rubro de gestión de recursos, apoya a empresas ferroviarias en todo el mundo en el despliegue eficiente de vehículos, la asignación de empleados en el momento preciso en el lugar correcto, la entrega de información a millones de pasajeros y la gestión de contratos de transporte.

IVU.RAIL GESTIONA LA COMPLEJIDAD CON EFICIENCIA.

IVU.rail

SOLUCIÓN COMPLETA PARA EL TRANSPORTE FERROVIARIO

Una solución integrada y única. IVU.rail apoya a las empresas ferroviarias en todas sus tareas operacionales: desde la planificación de horarios y tareas de vehículos, despacho del material rodante y del personal, la gestión de flota y la información al pasajero hasta la gestión y liquidación de los contratos de transporte. IVU.rail planifica líneas y trazados, optimiza las tareas de vehículos y programas de turnos, despacha conductores de trenes y personal de a bordo, resuelve incidentes, organiza estacionamientos, informa a los pasajeros, recopila datos y aumenta la eficiencia. Ya sea para transporte de larga distancia, regional o de carga; trenes de cercanía o metros: IVU.rail fue desarrollado específicamente para satisfacer los requerimientos del transporte ferroviario y está equipado para resolver todos los desafíos a los que se enfrentan las empresas ferroviarias.

PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS

IVU.timetable
Planificación de la red de transporte y de horarios



IVU.pool
Integración de datos

PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

IVU.run
Programación de tareas vehículo



IVU.duty
Programación de turnos



IVU.timetable

gestiona todos los datos de trazados y líneas y soporta todo el proceso de planificación hasta la publicación, incluyendo el pedido y administración de trazados.

Página 6-7

IVU.run

acompaña todo el proceso de rotación vehicular, desde el despliegue diario hasta las tareas de vehículos de varios días, incluyendo tiempos de mantenimiento y reparación. Una potente optimización asegura la eficiencia.

Página 8-9

IVU.vehicle

planifica y controla todo el despliegue de vehículos, desde la asignación de servicios y planificación de estadías en taller, hasta la rápida reacción a incidentes operacionales.

Página 14-15

IVU.pad

es la estación de trabajo digital para empleados en terreno. La App Web contiene toda la información, como programas de turnos o manuales y mejora la comunicación con los empleados.

Página 16-17

IVU.pool

consolida datos de horarios de distintos sistemas de planificación de varias empresas y estandariza los datos para crear la base de una información al pasajero integrada.

Página 28-29

IVU.duty

crea programas de turnos eficientes gracias a la optimización inteligente. Un conjunto de reglas flexibles y numerosas funciones automáticas facilitan el trabajo.

Página 12-13

IVU.crew

apoya todo el proceso de despacho de personal y asegura que todos los empleados estén donde deben estar. Una potente optimización asegura un despliegue eficiente del personal.

Página 16-17

IVU.fleet

es la interfaz entre el tren y el equipo de despacho. El sistema de fondo transfiere datos, monitorea sensores y soporta las tareas de evaluación.

Página 20-21



OPTIMIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

Obtención de resultados óptimos con los algoritmos inteligentes de IVU.rail, tomando en consideración reglas, costos, compatibilidad social y estabilidad operacional.

DESPACHO

GESTIÓN DE FLOTA

BILLETAJE

INFORMACIÓN AL PASAJERO

LIQUIDACIÓN

IVU.vehicle
Despacho de vehículos y gestión de depósitos



IVU.fleet
Centro de control

IVU.fare
Sistema de backoffice

IVU.realtime
Información al pasajero en tiempo real

IVU.control
Liquidación y estadísticas

IVU.crew
Despacho de personal



IVU.cockpit
Software de computador de a bordo

IVU.ticket
Impresión de billetes y billeteaje electrónico

IVU.journey
Planificador de viajes integrado

IVU.pad
El lugar de trabajo digital

IVU.box
Computador de a bordo

IVU.validator
Terminal de billeteaje electrónico

IVU.cockpit

opera en el computador embarcado del tren. El Software visualiza medidas correctivas de despacho, se comunica con el despacho e informa a los pasajeros.

Página 20-21

IVU.fare

gestiona procesos de ventas, desde la determinación de las tarifas hasta el cálculo de las ventas de billetes (de papel o e-tickets), tanto en empresas individuales como en asociaciones de transporte.

IVU.validator

es el terminal de cliente para e-ticketing. Ya sea para el control de subidas o como terminal de ventas autónomo, su intuitiva interfaz de usuario lo hace fácil de usar.

IVU.journey

siempre calcula la mejor ruta para los pasajeros. El sistema de planificación de viajes es la base para información de viaje digital, incluyendo servicios para compartir automóviles y bicicletas

Página 24-25

IVU.box

es el computador embarcado con pantalla táctil, de fácil uso, para la cabina del conductor. Se comunica con el centro de control, registra la posición del tren y gestiona los sistemas embarcados

IVU.ticket

es el Software para los dispositivos de venta y control. Maneja todo el proceso de billeteaje, desde la impresión de billetes, hasta la venta y validación de e-tickets.

IVU.realtime

informa a los pasajeros a través de todos los canales en tiempo real. Conectado directamente al centro de control, el sistema genera un flujo de datos consistente desde el tren al pasajero.

Página 24-25

IVU.control

registra datos planeados y reales, y los combina y prepara para su posterior procesamiento, p. ej., para la gestión de contratos de transporte o para evaluaciones y análisis.

Página 30-31

IVU.timetable

HORARIOS CONFIABLES

Todos los datos base y de infraestructura en un solo sistema. Con IVU.timetable es posible coordinar perfectamente las líneas, frecuencias y viajes.

IVU.timetable soporta el proceso completo de planificación de horarios: desde la creación de la red de transporte y los horarios, hasta la publicación de la oferta de servicios y el suministro de información a los sistemas de control operacional e información a los pasajeros. Las empresas ferroviarias se benefician de una planificación detallada de las formaciones de trenes, así como de los refuerzos y reducciones. El sentido del movimiento es calculado automáticamente en base a los parámetros predefinidos del sistema.

La gestión y planificación integrada de trazados facilita el control de los recursos del recorrido. Los trazados solicitados pueden ser combinados fácilmente con los

trenes planificados y planificación puede ser adaptada en caso de modificaciones.

IVU.timetable emite una advertencia en caso de que surjan conflictos al modificar los trazados. Los planificadores pueden lidiar de manera flexible con desviaciones programadas del horario, por ejemplo, reparaciones en las vías. El sistema asegura un estado de planificación consistente de los viajes, las tareas de vehículos y los turnos.

Independiente de si se trata de configurar líneas propias o de integrar los datos de otros operadores o subcontratistas, IVU.timetable siempre tiene toda la información bajo control. Asignar restricciones de infraestructura, ingresar parámetros como capacidad de asientos e itinerarios de viajes o programar horarios: todo se hace fácil con IVU.timetable.

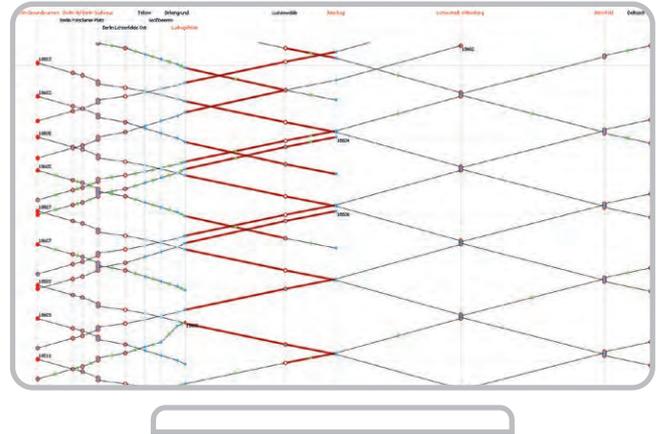
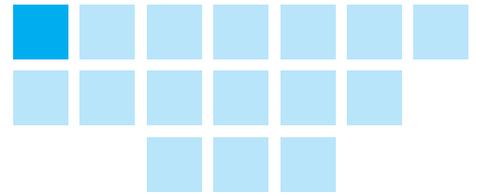
DB REGIO ALEMANIA

Desde la planificación de horarios y rotación vehicular, hasta el despacho de vehículos y personal: la principal empresa alemana de transporte ferroviario regional se beneficia de una cadena de procesos continua y un almacenamiento de datos uniforme en todas sus redes ferroviarias regionales.



IVU.timetable en resumen

- **Gestión integrada de trazados**
Gestión y planificación estandarizada de trazados y trenes: IVU.timetable facilita el manejo de los recursos de recorridos
- **Información detallada de trenes**
Refuerzos, reducciones y reconfiguraciones de convoyes pueden ser planificados en detalle
- **Algoritmos inteligentes de revisión**
Una modificación puede tener grandes repercusiones: IVU.timetable asegura automáticamente estados de planificación consistentes
- **Advertencia automática de conflictos**
IVU.timetable advierte cuando existen restricciones de infraestructura
- **Modelo de datos orientado al futuro**
La gestión de trazados ya está preparada para los futuros estándares TAF/TAP TSI



El gráfico de líneas en IVU.timetable visualiza claramente el horario y los conflictos



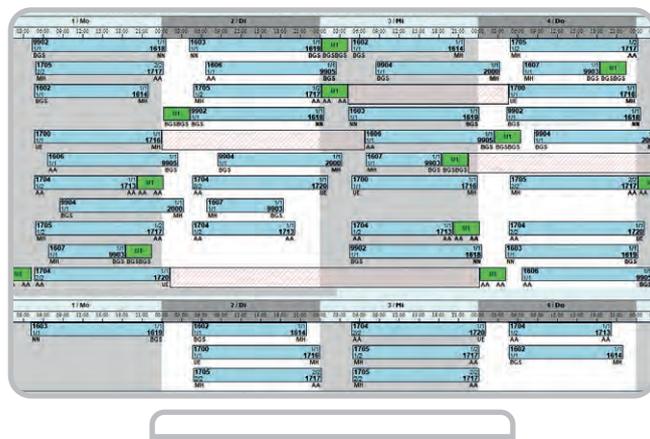
IVU.run

TAREAS DE VEHÍCULOS EFICIENTES

Creación de tareas de vehículos diarias eficientes y optimización de requerimientos de vehículos: IVU.run soporta la programación completa de la rotación vehicular, desde una tarea de vehículo de un día de duración hasta cadenas de tareas de vehículos de varias semanas, incluyendo el mantenimiento y tiempos de reparaciones. Numerosas funciones automáticas y conjuntos de reglas confiables y altamente configurables, aceleran notablemente los flujos de trabajo.

De manera fluida, IVU.run adopta los horarios desde IVU.timetable o desde sistemas de terceros mediante interfaces estándar. El sistema toma toda en consideración toda la información relevante al asignar los viajes a las tareas de vehículo: tipo de vehículo, plazos de mantenimiento, tiempos de reposicionamiento, refuerzo de trenes. IVU.run calcula automáticamente la posición y orientación de los vehículos en el convoy, así como los cambios de sentido. Para una máxima eficiencia, IVU.run sugiere los viajes siguientes compatibles, según se solicite. Mecanismos de control interno aseguran que el programa de tareas de vehículos cumpla con todos los parámetros y reglas operacionales.

El potente núcleo de optimización de IVU.run realiza funciones complejas. Crea y optimiza tareas de vehículos de varios días de duración y soporta el estacionamiento eficiente de los vehículos. De ser necesario, la planificación integrada de ocupación de ferrovías asigna automáticamente las ferrovías correspondientes, gracias a un conjunto de reglas detalladas. Además, la optimización permite una amplia planificación de variantes, para calcular diversos escenarios y sus respectivos costos, algo de gran utilidad cuando, por ejemplo, empresas ferroviarias están postulando a nuevas concesiones.

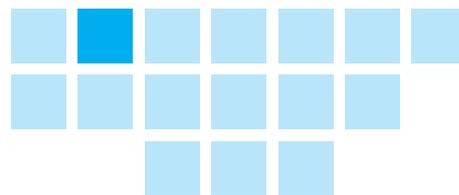


IVU.run enlaza los viajes a las rotaciones vehiculares



SBB CARGO SUIZA

La subsidiaria de transporte de carga de los Ferrocarriles Estatales Suizos reemplazó distintos sistemas individuales con IVU.rail, para planificar y despachar aproximadamente 350 locomotoras y 2.200 empleados de manera integrada. IVU.rail representa los procesos de transporte internamente y posibilita una gestión de recursos continua hasta el despacho diario.



IVU.run en resumen

■ Optimización potente

Algoritmos maduros ayudan a crear tareas de vehículos eficientes y a ahorrar recursos

■ Procesos de planificación integrados

IVU.run integra información relevante en la planificación de tareas de vehículos, desde los horarios hasta los programas de turnos

■ Sistema de sugerencias automático

Eficiencia, robustez y estabilidad operacional; IVU.run sugiere automáticamente las mejores tareas de vehículos posibles

■ Editor de reglas flexible

Ya sean intervalos de mantenimiento o restricciones de vehículos, los parámetros de planificación pueden ser definidos de manera flexible

■ Planificación amplia de variantes

Un nuevo contrato de transporte o modificaciones a la oferta de servicios; IVU.run ayuda en la planificación de escenarios y costos



GESTIÓN DE TRAZADOS PLANIFICACIÓN EFICIENTE DE TRENES



DESDE EL REGISTRO DE TRAZADO HASTA EL DESPACHO: Un flujo de datos completamente digital es esencial. IVU.rail crea un conjunto de datos consistente desde la ferrovía hasta el conductor



El transporte ferroviario requiere una planificación a largo plazo de todos los recursos operacionales: los trazados deben ser solicitados al operador de la red y la disponibilidad de vehículos y conductores debe ser revisada con antelación. Simultáneamente, condiciones volátiles, como modificaciones de trazado de último minuto, presentan desafíos para planificadores y despachadores; la gestión integrada de trazados en IVU.rail les ayuda a resolver esta tarea de alta complejidad. Con ella, se puede visualizar en IVU.rail el trazado actual programado y publicado por el operador de red e integrarlo a la planificación operacional de horarios y tareas de vehículos.

Mediante interfaces, el módulo permite importar trazados a IVU.rail sin que se produzcan conflictos de bloqueo, es decir, independiente de si los respectivos datos de horario están siendo editados en el momento o no. Adicionalmente, el sistema ya soporta los futuros estándares europeos TAF/TAP TSI para la digitalización de registros de trazados.

El sistema también pone a disposición un historial de trazados, que le ayuda a los planificadores a analizar las modificaciones de trazados, por ejemplo, entre trazados solicitados y asignados, o actualizaciones de trazados debido a trabajos en las vías, antes de que éstos sean asignados a los trenes programados.

Adicionalmente, una gestión de conflictos integrada advierte a los planificadores sobre conflictos técnicos entre el tren y un trazado planificado como, por ejemplo, restricciones de formación, peso máximo permitido u otros requerimientos de infraestructura. Para poder realizar modificaciones compatibles, los planificadores pueden establecer manualmente si el tren y sus viajes son adaptados al nuevo trazado. El ajuste se realiza de manera automática, para evitar un proceso manual que es susceptible a errores y toma bastante tiempo. En el despacho de vehículos, la vista gráfica de despacho visualiza con colores y filtra automáticamente los conflictos emergentes. De este modo, los despachadores en el centro de control también están informados, en todo momento, sobre situaciones de conflicto actuales.

IVU.duty

PROGRAMAS DE TURNOS PERFECTOS

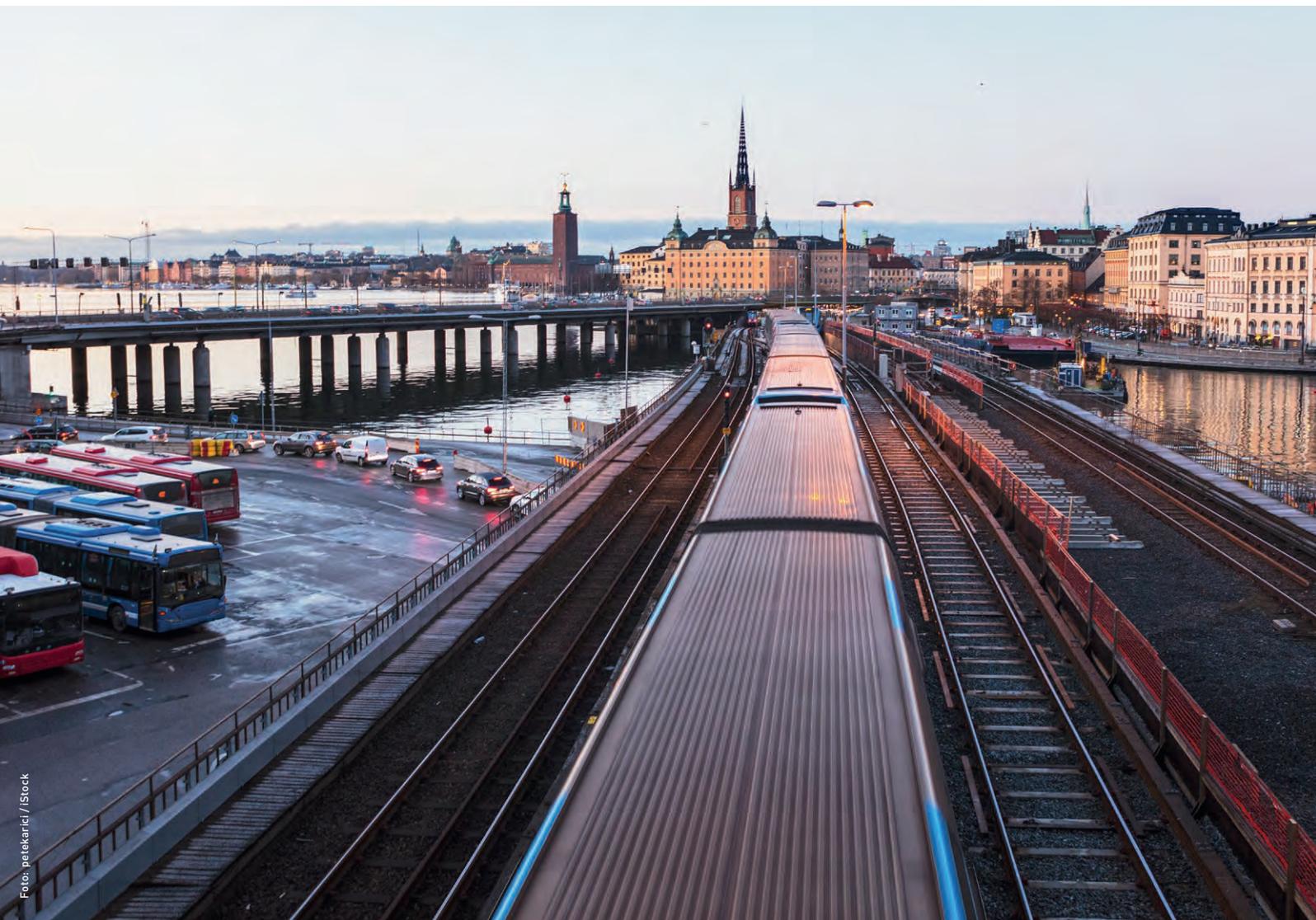
El programa de turnos óptimo, con sólo oprimir un botón. IVU.duty crea programas de turnos eficientes para todo el personal, desde conductores de locomotoras y personal de servicio, hasta empleados del área de mantenimiento. El sistema inteligente de sugerencias y la potente optimización simplifican esta compleja tarea.

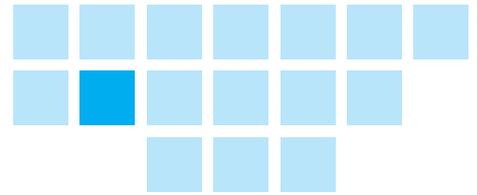
Estrechamente vinculado a IVU.run, IVU.duty extrae todos los datos relevantes directamente desde la planificación de tareas de vehículos. El sistema visualiza inmediatamente modificaciones a tareas de vehículos individuales y, en caso de ser necesario, sugiere adaptaciones a los turnos afectados. Gracias a un editor de reglas flexible, IVU.duty automáticamente toma en consideración todos los parámetros operacionales, salariales y laborales.

Si se desea, los algoritmos de optimización pueden automatizar todo el proceso de planificación. En pocos minutos combinan miles de elementos de turno,

parámetros de ocupación y cualificaciones en un programa de turnos óptimo que puede ser utilizado inmediatamente, sin necesidad de ediciones manuales posteriores. IVU.duty se adapta a los respectivos objetivos de la empresa, ya sea minimizando costos o generando una distribución equitativa de los turnos. Una optimización especial de ajustes ayuda a traspasar modificaciones de mediano plazo a los programas de turnos existentes, con cambios mínimos.

La planificación de variantes de IVU.duty facilita las decisiones estratégicas para, por ejemplo, determinar potencialidades para aumentar la eficiencia y reducir costos, evaluar las consecuencias de modificaciones de reglas o generar ofertas para nuevas concesiones.





En una visualización gráfica, IVU.duty muestra una sinopsis de los turnos planeados con sus componentes



TRANSDEV ALEMANIA Y SUECIA

Transdev, una de las empresas de transporte privado líder a nivel internacional en operación de trenes y buses. Entre otras, las empresas ferroviarias de Transdev planifican y despachan sus operaciones de vehículos y personal con IVU.rail en Alemania y Suecia.

IVU.duty en resumen

- **Optimización inteligente**
Miles de elementos de turno son combinados para elaborar un programa de turnos óptimo que asegura la eficiencia
- **Sistema de sugerencias integrado**
Para un proceso de planificación más rápido, IVU.duty completa automáticamente las actividades y las agrupa respetando las reglas
- **Optimización de adaptación**
Incluso en caso de modificaciones de corto plazo, IVU.duty mantiene la mayoría de los turnos existentes en el programa de turnos
- **Editor de reglas flexible**
Parámetros de turnos, leyes laborales, acuerdos sindicales: las reglas pueden crearse y adaptarse flexiblemente
- **Extensa planificación de variantes**
Un nuevo contrato de transporte o modificaciones a la oferta de servicios, IVU.duty calcula los efectos sobre el personal y los costos asociados

IVU.vehicle

DESPLIEGUE ÓPTIMO DE VEHÍCULOS

IVU.vehicle garantiza el despliegue correcto del material rodante de la manera más eficiente y económica posible. El sistema ayuda a planificar las asignaciones, estadías en taller y estacionamientos, y el despliegue óptimo de locomotoras y carros.

En base a la planificación de tareas de vehículos en IVU.run u otro sistema, IVU.vehicle posee un avanzado sistema de sugerencias, para ayudar en la asignación de vehículos a tareas de vehículos. La visualización sinóptica de los vehículos disponibles y compatibles, es de gran ayuda, sobre todo cuando deben organizarse reemplazos en corto tiempo. Adicionalmente, la revisión automática de conflictos evita que se comentan errores y asegura que se respeten todas las reglas. Simultáneamente, el sistema monitorea la situación operacional actual y visualiza incidentes, permitiendo la intervención oportuna de los despachadores.

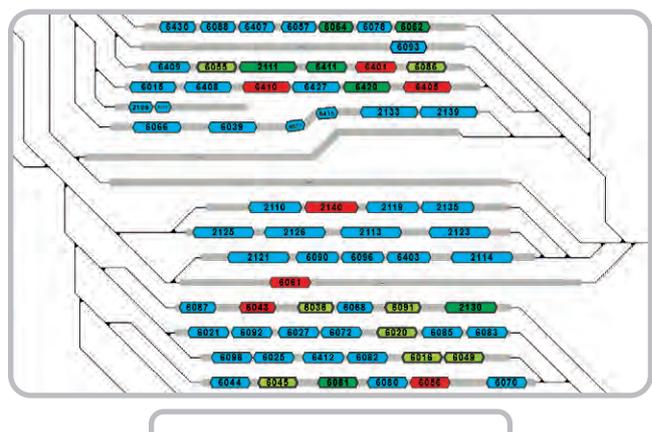
La planificación integrada de ocupación de ferrovías permite monitorear y controlar en tiempo real las llegadas y partidas, así como planificar estacionamientos y viajes de maniobra. Los despachadores también pueden crear pedidos de taller directamente en IVU.vehicle o adoptarlos desde otros sistemas y, de este modo, bloquear los respectivos vehículos para las asignaciones de despacho.

La interfaz intuitiva visualiza claramente toda la información importante, incluyendo las tareas de vehículos y líneas planeadas y actuales, vehículos y empleados desplegados, plazos de mantenimiento o conflictos. Con IVU.vehicle, las empresas ferroviarias están perfectamente preparadas para lidiar con cualquier situación operacional.

IVU.vehicle en resumen

- **Sistema inteligente de sugerencias**
IVU.vehicle sabe cuáles vehículos están disponibles y hace la sugerencia adecuada para cada tarea de vehículo
- **Revisión efectiva de conflictos**
Garantizar el respeto de todas las reglas y acelerar los flujos de trabajo: la revisión automática de conflictos evita los errores
- **Gestión integrada de incidentes**
IVU.vehicle visualiza toda la información relativa a la situación operacional actual, permitiendo la intervención oportuna de los despachadores en casos de incidentes
- **Planificación sinóptica de ocupación de ferrovías**
IVU.vehicle soporta la ocupación de ferrovías en tiempo real según situación de horario y para viajes de maniobra
- **Despacho automático**
El despacho automático de IVU.vehicle acelera el despliegue de los vehículos y garantiza la eficiencia

En el plano gráfico de ferrovías en IVU.vehicle, se visualiza claramente toda la información de despacho.



VR GROUP FINLANDIA

La estación central de Helsinki es un hormiguero de actividad. Con sus 19 ferrovías, la estación cabecera es el nodo de transporte más importante de Finlandia. Con la ayuda de IVU.rail, la empresa de ferrocarriles estatales de Finlandia despacha sus trenes regionales y coordina los estacionamientos en tiempo real.

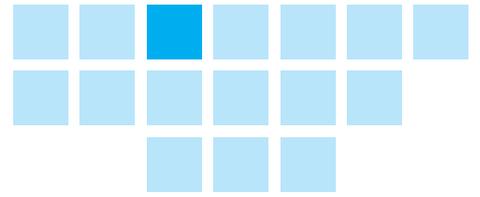




Foto: Albatros-Verkehrsgesellschaft mbH

IVU.crew + IVU.pad EMPLEADOS SATISFECHOS

El empleado correcto, en el momento correcto, en el lugar correcto: IVU.crew apoya todo el proceso de despacho de personal y asegura que todos los empleados estén donde se requiere que estén, ya sea en la cabina de conducción en el tren o en la rampa en el taller de mantenimiento.

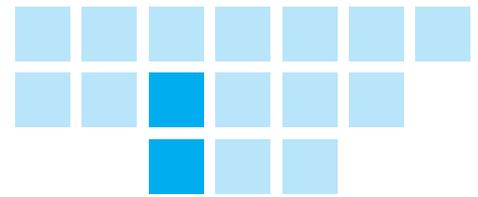
IVU.crew contiene la herramienta adecuada para cada paso de la tarea, desde la secuencia de turnos de largo plazo y la planificación de vacaciones, el despacho a mediano plazo y el control de flota de corto plazo, hasta la correcta liquidación y evaluación de la operación. El flujo continuo de datos asegura la coherencia. IVU.crew transfiere cada modificación automáticamente al sistema integrado de liquidación salarial, cuyo conjunto de reglas flexibles simplifica la evaluación de las prestaciones.

Todas las fases de la planificación se benefician de poderosos algoritmos de optimización. Durante el proceso de creación de plantillas semanales y secuencias de turnos, IVU.crew calcula el resultado óptimo en base a los parámetros operacionales, asegurando un programa de turnos robusto, empleados satisfechos y una operación eficiente. La optimización del despacho toma en cuenta las preferencias y cualificaciones del personal, respeta las restricciones y asegura turnos justos y equitativos.

IVU.crew e IVU.pad están estrechamente conectados, la App móvil siempre mantiene a los empleados informados. Información importante como programas de turnos, manuales o formularios están accesibles con el toque de un botón. Ya sea la planificación de vacaciones, preferencias o intercambios de turnos, el despacho digital agiliza los procesos y garantiza un personal satisfecho.

AVG KARLSRUHE, ALEMANIA

Para un despacho más rápido, la empresa pionera en trenes y tranvías AVG confía en un flujo de trabajo completamente digital con IVU.crew e IVU.pad: registro de inicios de turnos, visualización de turnos y formularios de horas de trabajo y envío de preferencias de turnos: son actividades rutinarias para más de 500 conductores de tren de la empresa.



IVU.crew e IVU.pad en resumen

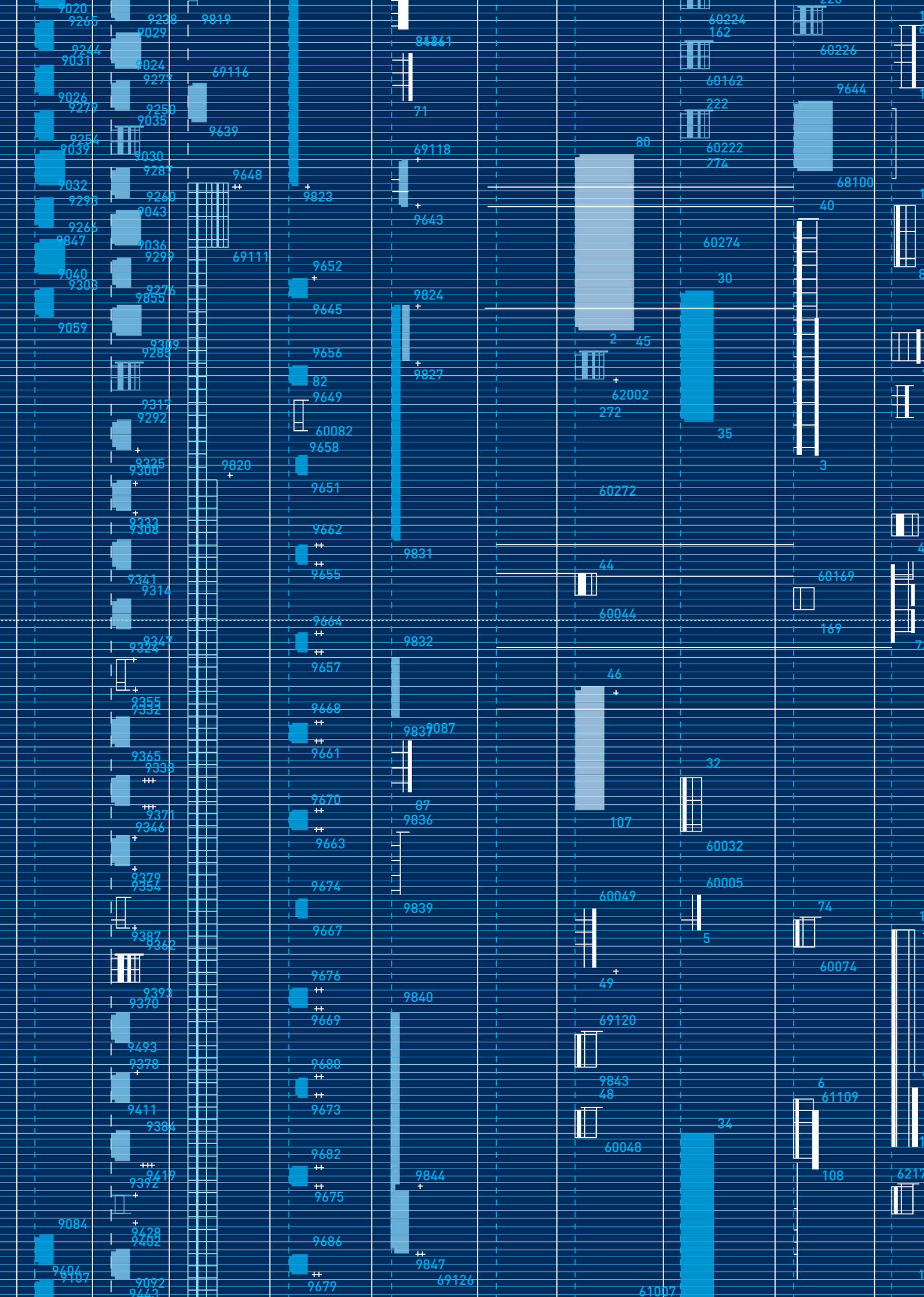
- **Optimización potente**
 Los avanzados algoritmos de IVU.crew siempre obtienen los mejores resultados para la operación y el personal
- **Actualización en tiempo real**
 IVU.crew alerta cuando un empleado no está presente, para evitar que atrasos generen interrupciones en la operación
- **Liquidación salarial integrada**
 Horas extra, enfermedad, turnos de reemplazo: IVU.crew registra cada modificación inmediatamente
- **Comunicación directa con empleados**
 Con IVU.pad es posible enviar información importante directamente a los empleados, en pocos segundos, con un clic del mouse
- **Flujo de trabajo digital**
 IVU.pad simplifica el proceso de despacho: toda la información de los turnos se encuentra en un sistema único

El conjunto de reglas configurables de IVU.crew revisa las asignaciones de actividades a los empleados y reporta conflictos



IVU.pad mantiene informados a los empleados en terreno y agiliza los procesos







IVU.rail
 GESTIÓN
 EFICIENTE
 DE LA
 COMPLEJIDAD.

IVU.fleet + IVU.cockpit INTERFAZ AL TREN

Con IVU.fleet e IVU.cockpit, el centro de control siempre tiene una línea directa a la cabina del conductor. Atrazos, cambios de ferrovías, información sobre el viaje: numerosas funciones le permiten al despachador de la empresa ferroviaria mantener informados a los conductores y pasajeros, comunicarse con los dispositivos periféricos y evaluar viajes.

IVU.fleet es el sistema de fondo para la comunicación con el tren: directamente conectado al despacho en IVU.vehicle, se comunica continuamente con el Software del computador embarcado, IVU.cockpit, operado por el conductor. El sistema reenvía automáticamente al tren las modificaciones correctivas realizadas al viaje. La ordenada interfaz de usuario de IVU.cockpit visualiza inmediatamente toda la información, de ser necesario, con indicaciones adicionales del despacho. Con sólo presionar un botón, el sistema

establece una conexión por radiocomunicación con el conductor del tren.

Como centro de control a bordo del tren, IVU.cockpit cumple con el estándar ITxPT y es compatible con todos los protocolos importantes para la transmisión de datos a bordo y externa. El Software del computador embarcado registra los datos periféricos de sensores, así como la posición del tren vía GPS. IVU.cockpit controla la información visual y acústica al pasajero y la adapta automáticamente en caso de medidas de despacho correctivas.

Una vez finalizado el viaje, la mayoría de los datos, como por ejemplo, de ubicación y conteo de pasajeros, quedan disponibles para su posterior uso y análisis. IVU.fleet consolida estos datos y los traspasa a IVU.fleet.statistic para su evaluación. De este modo, las empresas ferroviarias siempre tienen una visión global de sus servicios.

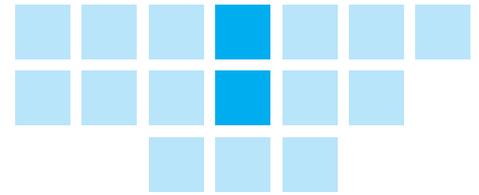
Visualización cartográfica de la situación operacional en IVU.fleet



Asistencia al conductor en IVU.cockpit



Foto: xuanhuangho / iStock



IVU.fleet e IVU.cockpit en resumen

■ Procesos eficientes

IVU.fleet informa automáticamente a conductores y pasajeros sobre cambios en el horario y conecta a centro de datos

■ Comunicación fluida

Ya sea mediante radiocomunicación análoga o digital de la empresa o radiotelefonía móvil pública: los conductores y despachadores se mantienen siempre en contacto

■ Información completa al pasajero

IVU.cockpit le permite a los despachadores enviar información acústica y visual y realizar anuncios en los trenes

■ Conexiones conforme a estándares

Para su uso a bordo o para comunicarse con el centro de control: todo el sistema cumple con estándares técnicos como ITxPT, GSM-R, LTE y otros

■ Gestión integrada de datos

Recolección y evaluación de datos: IVU.fleet e IVU.cockpit registran, consolidan y preparan datos de sensores



VNR VIETNAM

La empresa estatal de ferrocarriles de Vietnam planifica y gestiona con IVU.rail todo el despliegue de recursos para el transporte de pasajeros y carga. Potentes computadores embarcados establecen contacto con el moderno centro de control e IVU.realtime informa a los pasajeros en tiempo real sobre las horas de partida actuales.

OPTIMIZACIÓN COMO MOTOR DE EFICIENCIA CÁLCULO EN SEGUNDOS DE ESCENARIOS ALTAMENTE COMPLEJOS

Planificar tareas de vehículos y turnos es demandante, desplegar todos los recursos de manera correcta y óptima, todo un desafío. Por lo tanto, el potencial para generar resultados optimizados es alto: tan sólo un pequeño porcentaje de aumento en la eficiencia de tareas de vehículos y turnos resulta en grandes ahorros para empresas ferroviarias. Las soluciones de optimización de IVU ayudan a mantener una visión de conjunto de los complejos programas de tareas de vehículos y turnos, y a utilizar los recursos existentes de la manera más eficiente posible.

Para lograr este objetivo, IVU trabaja desde casi 20 años en estrecha colaboración con los matemáticos de LBW Optimization GmbH, un spin-off del renombrado Zuse Institut de Berlín. La empresa desarrolla nuevos procesos matemáticos de optimización en base a resultados científicos actuales. Los algoritmos resultantes constituyen el corazón del núcleo de optimización de IVU.

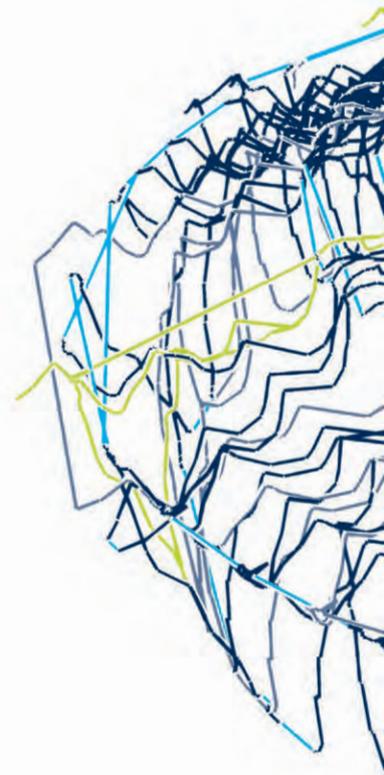
Estas soluciones permiten generar programas de turnos y rotaciones vehiculares que cumplen con todos los requerimientos legales y operacionales. Esto libera recursos que pueden utilizarse, por ejemplo, para ofrecer más servicios. Simultáneamente, se genera una distribución de turnos más equitativa que aumenta la satisfacción de los empleados. Gracias a la optimización, los despachadores pueden reaccionar directamente a imprevistos y adaptar rápidamente programas de turnos y de tareas de vehículos con mínimas modificaciones, para luego transmitirlos a la información dinámica a los pasajeros. De este modo, la optimización también mejora la calidad del servicio para los pasajeros.

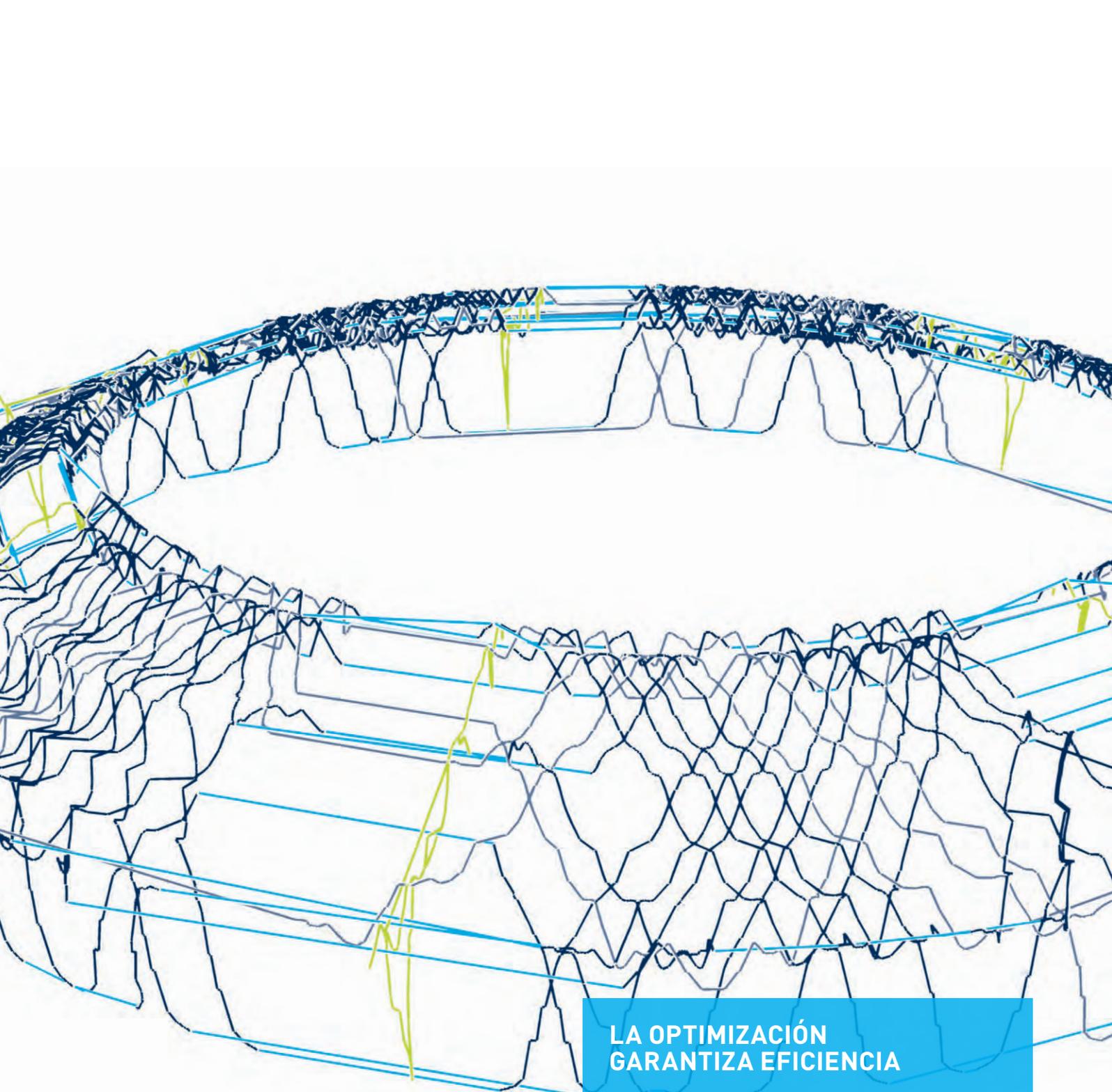
Máxima eficiencia

Los productos de planificación de IVU.rail permiten coordinar turnos y tareas de vehículos para garantizar la máxima eficiencia. La optimización de tareas de vehículos siempre encuentra una solución basada en la demanda y de bajo costo para el conjunto de viajes que debe planear. En seguida, la optimización del programa de turnos asegura que todas las tareas de vehículos y actividades resultantes estén cubiertas de manera óptima.

Con el Despacho Automático de Personal (DAP), IVU.rail también optimiza la asignación de personal. El sistema organiza las secuencias de turnos y les asigna los empleados correspondientes. Dependiendo de los requerimientos operacionales, considera aspectos como la asignación equitativa de turnos o cuentas de trabajo equilibradas. Adicionalmente, el DAP toma en consideración cualificaciones, vacaciones, capacitaciones y preferencias, aumentando la flexibilidad del personal de conducción.

La optimización no sólo apoya la operación diaria del transporte ferroviario, sino que también ayuda en la toma de decisiones de negocio, como la postulación a nuevas concesiones. Esto posibilita calcular escenarios para líneas aún no adjudicadas y usarlos como base para una oferta eficiente de servicios, otorgando una ventaja frente a la competencia.





LA OPTIMIZACIÓN GARANTIZA EFICIENCIA

Esta es la competencia de IVU. Desde la planificación inicial de horarios, hasta el despliegue de los recursos: los algoritmos de los sistemas de IVU resuelven tareas de alta complejidad.



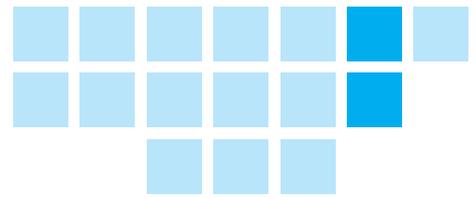
IVU.realtime + IVU.journey INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL EN TODOS LOS CANALES

Información al pasajero actualizada y correcta en los paneles de las estaciones y teléfonos móviles. IVU.realtime mantiene informados a los clientes, en tiempo real y a través de todos los canales. Conectado directamente al centro de control, el sistema dinámico de información al pasajero asegura un flujo constante de datos del vehículo al pasajero.

Interfaces estandarizadas conectan IVU.realtime a un gran número de diferentes fuentes de datos, incluyendo data hubs externos. El sistema usa los datos en tiempo real entrantes para calcular pronósticos de partidas adecuadas para los pasajeros y automáticamente transmite esta información a los distintos medios de entrega. En caso de requerirse, la información puede ser añadida manual y automáticamente y transmitida visual o acústicamente a través de sistemas externos.

IVU.realtime.app es la App perfecta para los pasajeros, incluye una pantalla de partidas, búsqueda de combinaciones en tiempo real, navegación asistida y navegación puerta a puerta. Como todos los otros medios de entrega, puede ser completamente adaptada a los requerimientos de diseño de la empresa ferroviaria.

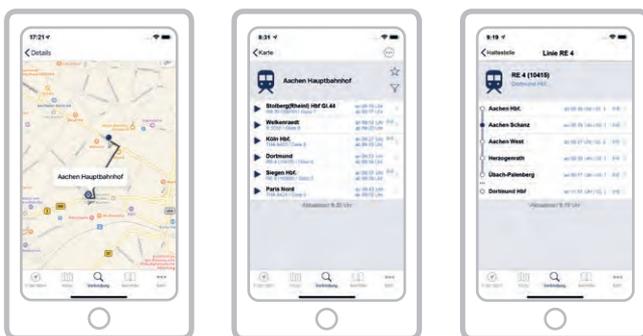
Si también se desea mantener a los pasajeros informados a través de un sitio Web, el sistema de planificación de viajes IVU.journey es un buen punto de partida. Ya sea un viaje directo al destino o con transbordos, paradas intermedias e interrupciones del viaje, el sistema siempre calcula la mejor conexión. En caso de estar disponibles, IVU.journey también utiliza servicios para compartir automóviles y bicicletas para el cálculo de la ruta.



WKD POLONIA

Para las personas que viajan al trabajo, la información del tráfico es muy importante: Es por esto que la empresa ferroviaria WKD de Varsovia mantiene a sus 8 millones de pasajeros anuales informados en tiempo real con IVU.realtime. El sistema transmite los datos actuales de todos los trenes a más de 100 paneles de paradas en las estaciones y directamente a los móviles de los pasajeros.

IVU.realtime.app móvil informa a los pasajeros sobre partidas actuales y los acompaña de puerta a puerta



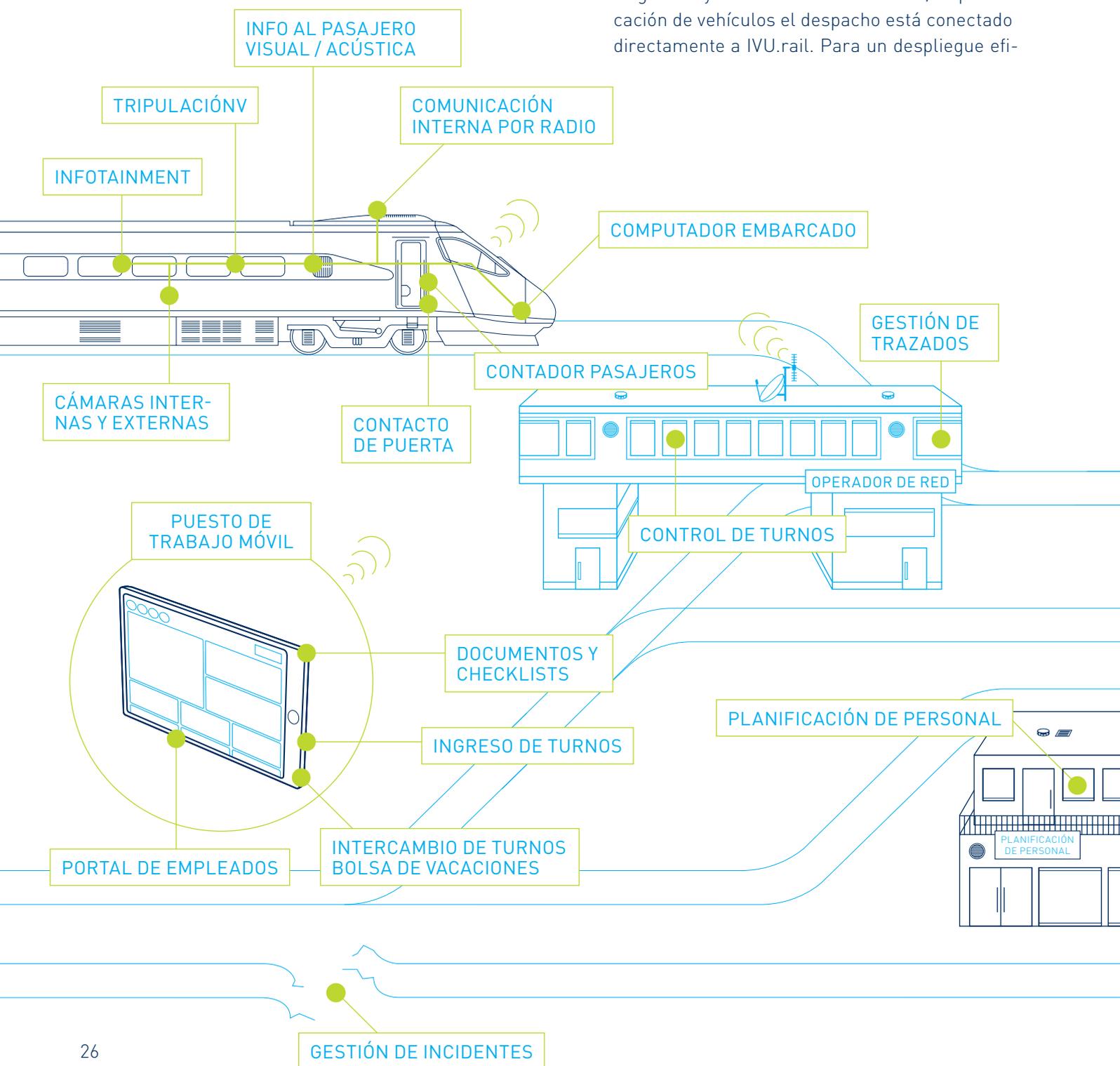
IVU.realtime e IVU.journey en resumen

- **Información en tiempo real eficiente**
Ya sean 10 o 10.000 combinaciones, IVU.realtime procesa y distribuye datos en tiempo real en una fracción de segundo
- **Flujo de datos consistente**
La misma información en todos los canales, desde los paneles y la App, hasta los centros de datos
- **App móvil**
IVU.realtime.app entrega información a los pasajeros a través de sus móviles, incluyendo navegación asistida
- **Acceso sin barreras**
Información adicional sobre vehículos con accesos para sillas de ruedas y baños habilitados para personas con discapacidades
- **Diseño personalizado**
La visualización y tonos de sonido de toda la información al pasajero puede ser adaptada a los requerimientos individuales de la empresa

SOLUCIONES DE FUENTE ÚNICA

Desde el horario, pasando por el viaje, hasta la liquidación, es un largo camino. Numeros procesos interactúan y forman un complejo sistema global. Los trenes pueden viajar puntualmente y los pasajeros llegar de manera segura a su destino, sólo cuando todas las tareas son coordinadas de manera óptima. IVU.rail integra todas las tareas de gestión de recursos en un Software único y permite flujos de trabajo continuos.

Todo queda en un sistema: tan pronto la planificación de horarios ha sido finalizada, los viajes asignados y los trazados reservados, la planificación de vehículos el despacho está conectado directamente a IVU.rail. Para un despliegue efi-



ciente de vehículos y personal, algoritmos inteligentes de optimización incorporan todas las variables, desde plazos de mantenimiento y tiempos de preparación, cualificaciones, descansos y preferencias de turnos, hasta los estacionamientos. Incidentes son identificados en tiempo real y transmitidos a todos los actores relevantes para realizar las modificaciones necesarias.

Simultáneamente, los conductores reciben información de viaje actualizada en sus Tablets. La App móvil IVU.pad los mantiene al tanto donde sea que se encuentren. Documentos importantes como programas de turnos, manuales o formularios, están disponibles al toque de un botón, haciendo de pesados maletines una cosa del pasado.

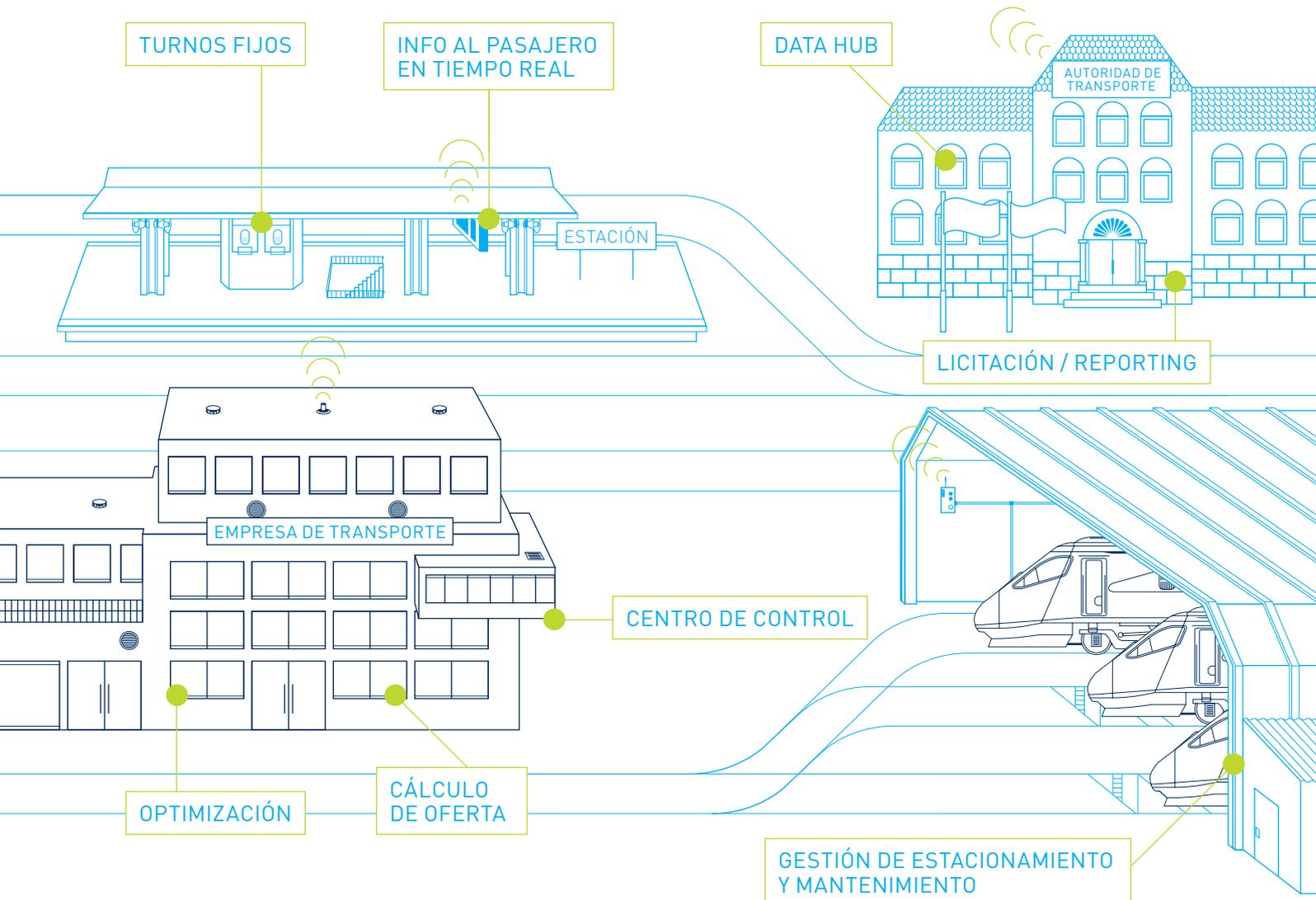
En los trenes, el computador embarcado controla toda la información al pasajero, incluyendo los paneles y anuncios de voz, y establece el contacto con el centro de control.

En la pantalla táctil, los conductores pueden visualizar rápidamente todos los detalles de la situación de horario y operar el sistema de manera ágil e intuitiva.

Gracias a la completa integración de los productos de IVU, los pasajeros a bordo del tren son informados sobre las combinaciones disponibles en la siguiente estación y paneles fijos entregan anuncios sobre cualquier modificación al horario. En la liquidación salarial y Controlling, las horas reales trabajadas por los conductores y los servicios realizados son registrados y evaluados para la gestión de calidad..

Ya sea se trate de ferrocarriles regionales, Metro, transporte de personas o carga: Con IVU.rail todos los datos siempre están disponibles.

GESTIÓN EFICIENTE DE COMPLEJIDAD.



IVU.pool

GESTIÓN DE HORARIOS PARA ASOCIACIONES

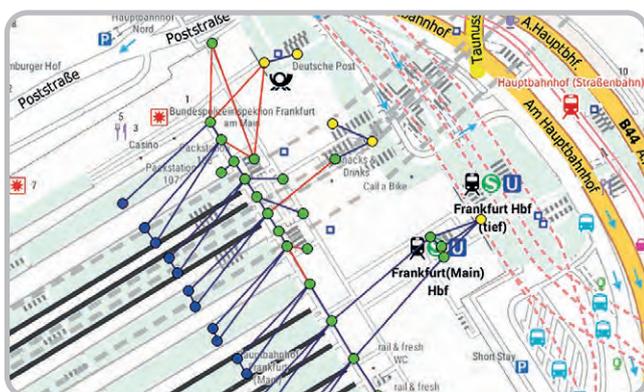
Las asociaciones de transporte público son el punto de encuentro de todas las empresas de transporte. Horarios y redes de transporte de distintos operadores de transporte público convergen para formar una fuente de información común. Independiente de cuál sistema de planificación provengan los datos, IVU.pool es compatible.

La solución de integración IVU.pool tiene interfaces a todos los formatos en uso como base para la información de horarios de toda la red. De este modo, es posible importar fácilmente los datos de horarios de diversas fuentes e integrarlos en una red global estandarizada. IVU.pool gestiona sin problemas distintas versiones de horarios y permite, por ejemplo, preparar los siguientes horarios estacionales con mucha anticipación.

IVU.pool no sólo permite crear horarios directamente en el sistema, sino que también importarlos y añadir-

les información adicional propia, como los desplazamientos a pie entre paradas y estaciones vecinas o tiempos de transbordo entre líneas de distintas empresas de transporte. También se pueden agregar puntos de interés u obstáculos en paradas y estaciones: además, IVU.pool puede obtener datos desde mapas y planos. Esto permite modelar la accesibilidad de vehículos y desplazamientos de transbordo.

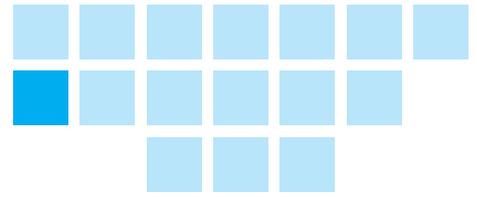
Automatizaciones para la importación y exportación de datos o el ruteo de líneas para la visualización cartográfica se hacen cargo de tareas estándar y aceleran los procesos. Adicionalmente, la gestión completa de los usuarios de la solución multi-cliente facilita la colaboración con colegas externos. Con IVU.pool, las asociaciones de transporte público cumplen sus tareas y roles de manera óptima.



Determinación de los desplazamientos a pie en IVU.pool



Foto: Jan Philipp Thiele / unsplash

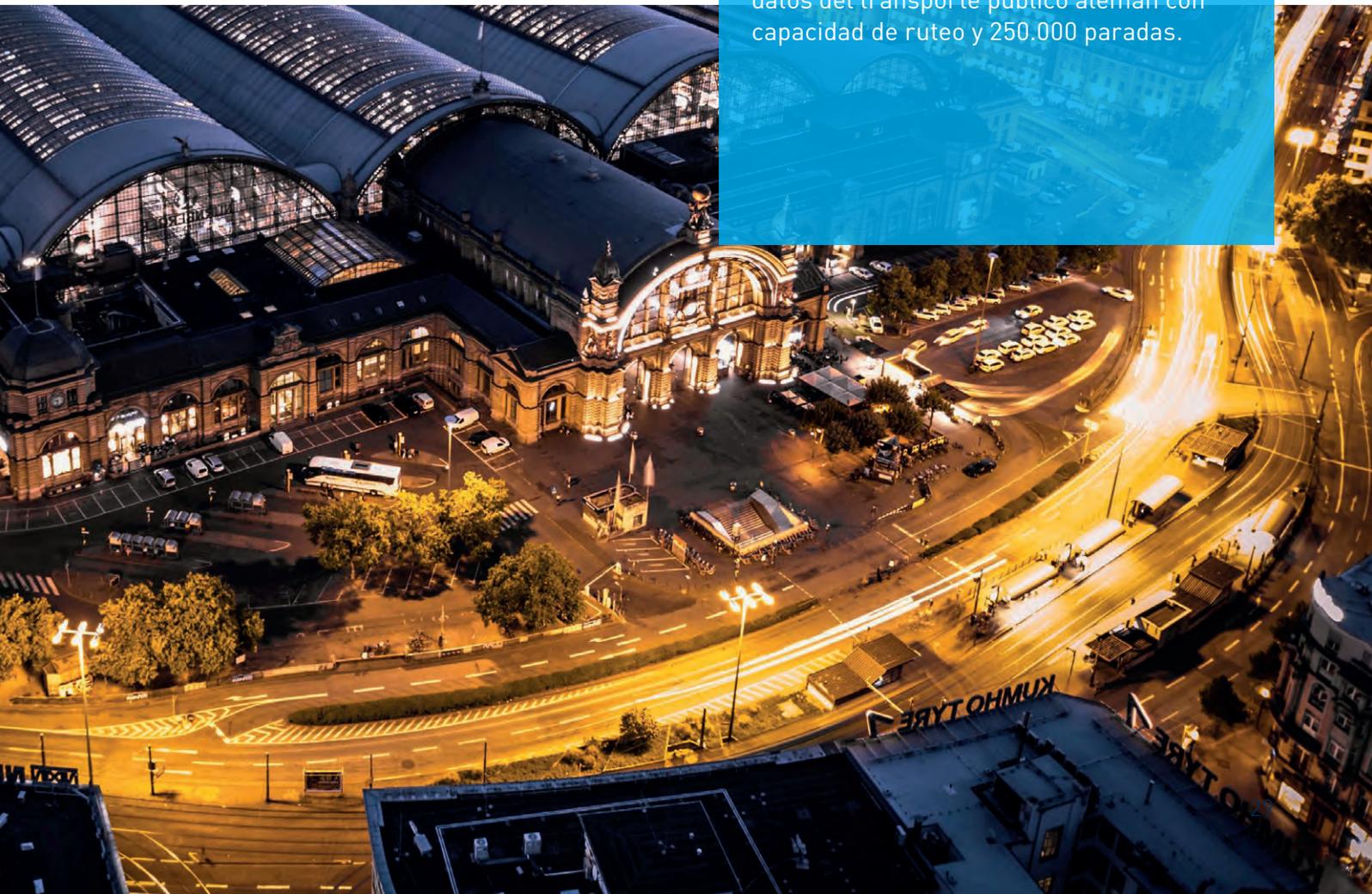


IVU.pool en resumen

- **Interfaces estándar para importaciones y exportaciones**
IVU.pool integra horarios de distintas empresas y genera un horario universal
- **Gestión simple de versiones**
Obras en las vías, eventos, horarios de vacaciones: IVU.pool considera automáticamente futuras modificaciones
- **Procesos automatizados**
Si se desea, IVU.pool ejecuta automáticamente tareas estándar recurrentes, acelerando los flujos de trabajo
- **Importación de gráficos reales**
IVU.pool gestiona e importa gráficos reales para generar una visualización clara y ordenada de las líneas en los mapas
- **Fácil enriquecimiento de datos**
Es muy simple agregar información adicional, como tiempos de transbordo o desplazamientos a pie en edificios

DELFI FRANKFURT, ALEMANIA

DELFI e.V. utiliza IVU.pool, entre otras herramientas, para integrar todos los datos de horarios de transporte público de Alemania, en gran medida, automáticamente. El resultado es un conjunto de datos del transporte público alemán con capacidad de ruteo y 250.000 paradas.



IVU.control

ANÁLISIS Y LIQUIDACIÓN DE DATOS

Luego del viaje sigue la fase de evaluación y liquidación. IVU.control registra los datos planeados y reales relevantes, los combina y los prepara para su posterior procesamiento. Esto provee a empresas de transporte ferroviario y a autoridades de transporte público con todos los datos necesarios para liquidar servicios, analizar el despliegue de recursos y encontrar formas para mejorar su oferta.

IVU.control conecta numerosas interfaces automáticas a los productos relevantes de IVU.rail y otros sistemas. Este proceso tiene como resultado que cada viaje, cada línea, cada movimiento de vehículo, los empleados desplegados y mucha otra información, es depositada en la base de datos central. Esto facilita el control de detalles importantes como puntualidad, despliegue de vehículos y personal y utilización de capacidad. Herramientas de evaluación eficientes y flexibles dan respuestas a preguntas complejas.

Para la liquidación de servicios, IVU.control compara los datos planeados con los datos reales y evalúa automáticamente las cancelaciones, en base a causas, tipo de transporte de reemplazo y otros criterios especificados en el respectivo contrato de transporte. A pedido, el sistema genera automáticamente estadísticas o reportes para información interna y externa en formato Excel o PDF, completo con todos los gráficos y formateado de acuerdo a los requerimientos individuales.

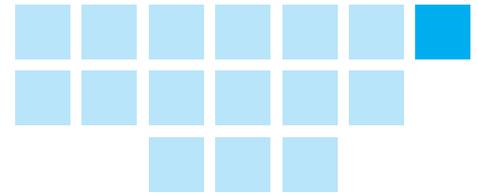
IVU.control también ayuda a calcular los derechos de utilización de estaciones y trazados para trenes, así como para realizar encuestas de calidad con la respectiva App de Tablet.

Evaluación detallada de datos reales y planeados en IVU.control



NASA SAJONIA-ANHALT, ALEMANIA

NASA GmbH planifica, ordena y financia el transporte ferroviario de personas para el estado de Sajonia-Anhalt. La empresa utiliza IVU.control para realizar el Controlling de los contratos de transporte.



IVU.control en resumen

■ Análisis dinámico de datos

IVU.control registra todos los datos de transporte en una base de datos central, permitiendo realizar complejas evaluaciones

■ Liquidación amplia de servicios

Comparación automática de datos planeados y reales, así como evaluaciones, facilitan el control de cumplimiento de contratos de transporte

■ Evaluación simplificada

Herramientas de evaluación permiten combinar datos fácilmente, mediante Drag-and-Drop, para establecer correlaciones

■ Reportes automáticos

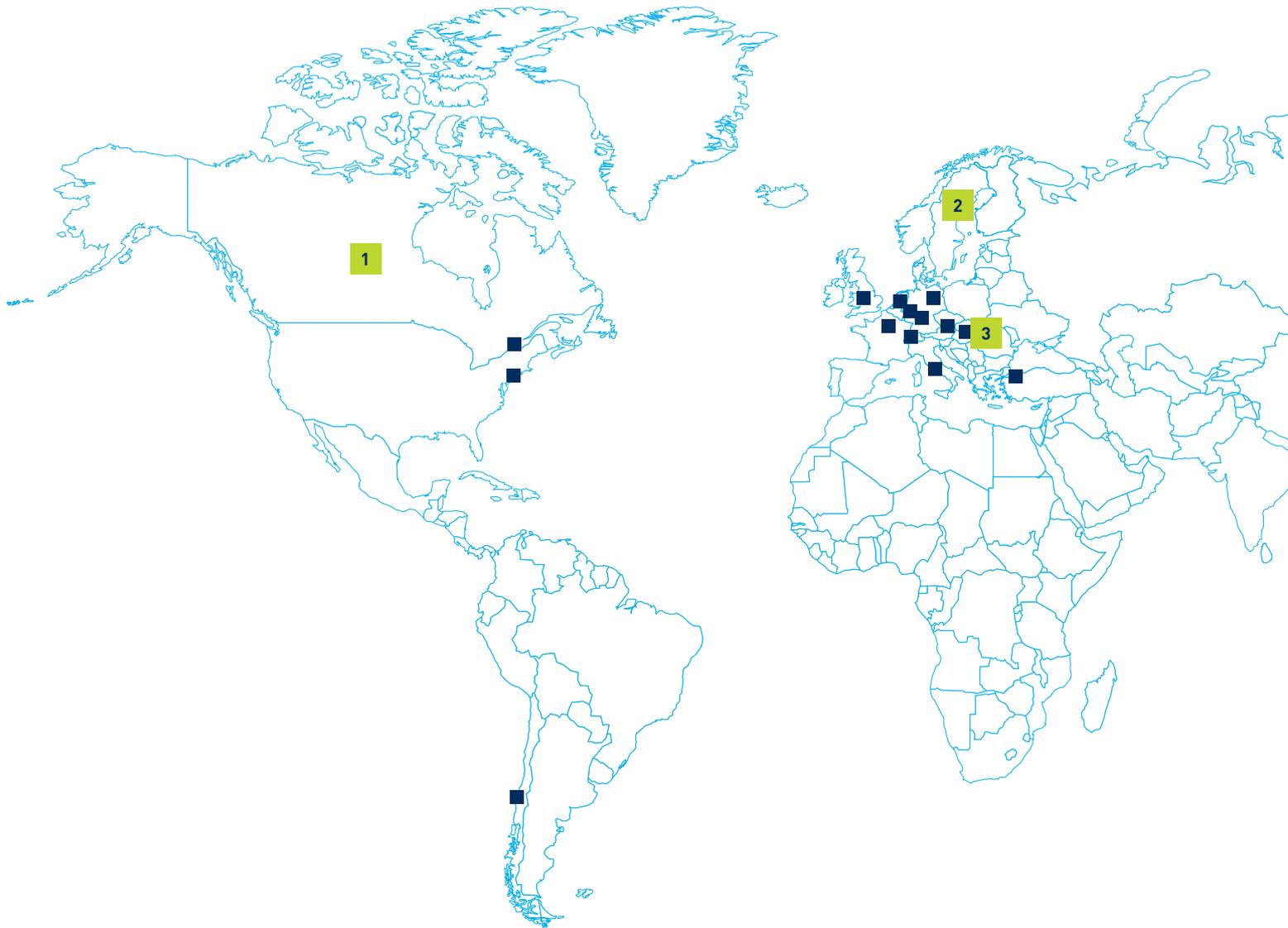
Plantillas individuales de reportes permiten generar estadísticas y análisis a la medida para el reporte interno

■ Gestión centralizada de datos

Almacenamiento uniforme de datos, según el principio de Data Warehouse, permite una gestión eficiente de la información



MADE IN GERMANY UTILIZADO EN TODO EL MUNDO



Ingeniería, competencia informática e investigación matemática son los cimientos para los sistemas que mueven al transporte público. Más de 500 clientes depositan su confianza en esta combinación probada.

Con sobre una docena de filiales en todo el mundo, IVU siempre está cerca de sus clientes. Nuestro equipo incluye empleados de más de 20 países. No importa el lugar, hablamos el lenguaje de las empresas de transporte público y entendemos sus necesidades.

BERLÍN (MATRIZ) |
AQUISGRÁN | FRÁNCFORT
DEL MENO | OLTEN | VIENA |
VEENENDAAL | PARÍS |
ROMA | BIRMINGHAM |
BUDAPEST | ESTANBUL |
NUEVA YORK | MONTREAL |
SANTIAGO | HANOI

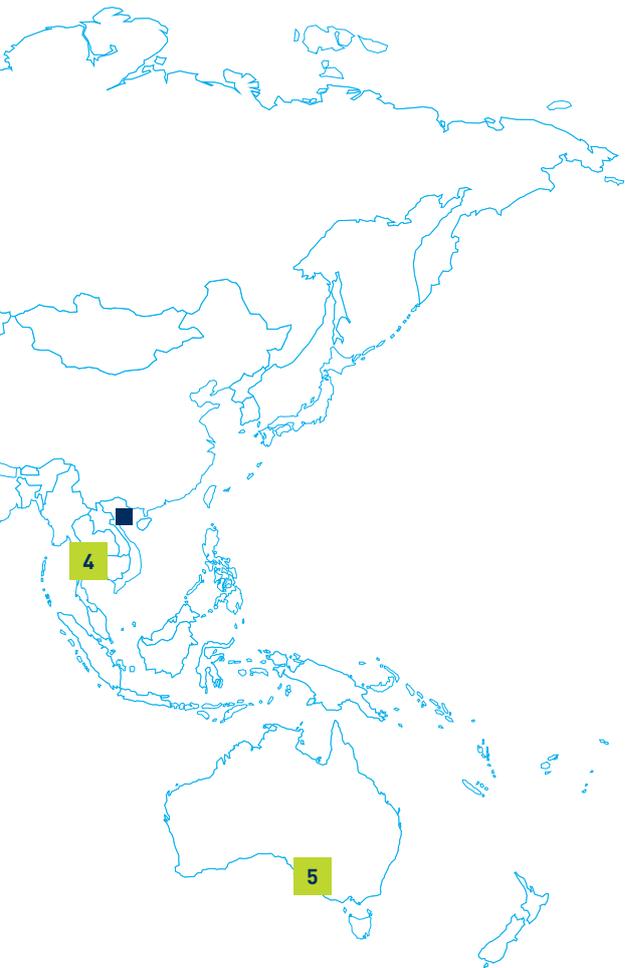


Foto: VIA Rail Canada / Instagram



1

VIA RAIL
CANADÁ

Planificación y optimización de turnos para más de 1.200 conductores, inspectores y otro personal de a bordo, algunos con viajes comerciales de múltiples días.

Foto: Kasper Dudzik / SJ



2

SJ
SUECIA

Desarrollo de un entorno de planificación y despacho estandarizado para todo el despliegue de recursos de la empresa ferroviaria más grande de Suecia.

Foto: Pjetro22 / flickr



3

MÁV-START
HUNGRÍA

Planificación y despacho integrado de aproximadamente 1.000 locomotoras y 9.000 empleados en un ambiente de procesamiento estandarizado.

Foto: 沈步命 / flickr

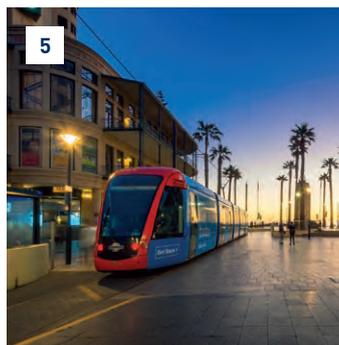


4

BEM
BANGKOK, TAILANDIA

Programación de horarios, tareas de vehículos y turnos para las líneas Azul y Púrpura del Metro de Bangkok, con más de 400.000 pasajeros diarios.

Foto: Shutterstock / amphoto_au



5

DPTI
ADELAIDE, AUSTRALIA

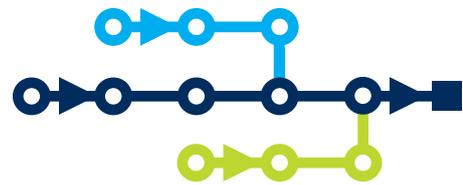
Planificación y optimización de todo el despliegue de vehículos y personal, así como modelación de escenarios para el Metro de Adelaide.

JUNTOS AL OBJETIVO



IVU.rail

Los requerimientos de empresas ferroviarias son tan diversos como las regiones en las que operan. IVU.rail ofrece todas las ventajas de una solución estándar, como un esfuerzo mínimo de desarrollo y una duración predecible de los proyectos. Gracias a su estructura modular, el sistema puede ser configurado para satisfacer las necesidades exactas del cliente. Siempre se utiliza sólo lo que es necesario. Interfaces hechas a la medida garantizan la conexión a sistemas periféricos de terceros. Los productos de IVU.rail se integran fluidamente en cualquier ambiente y están listos para ser utilizados inmediatamente.



IVU.xpress

Cada empresa ferroviaria y de transporte tiene su propia identidad y forma de trabajar. El proceso especial de implementación IVU.xpress asegura que los productos de IVU puedan ser puestos en operación en cualquier entorno de manera rápida y eficiente. La definición de objetivos claros permite un cronograma de proyecto con fechas de hitos confiables para el inicio, diseño de sistema, configuración y puesta en marcha. Cada sistema puede ser usado productivamente desde el comienzo y cubre todos los casos de uso para un funcionamiento fluido.



IVU.support

Proyectos de TI exitosos están basados en la confianza mutua, aspecto al cual le damos gran importancia. Trabajamos en conjunto con nuestros clientes. Cada proyecto recibe nuestra completa atención, ya sea de transporte regional, de larga distancia o de carga. Analizamos en conjunto los requerimientos específicos e identificamos la mejor solución posible. Es por esto que nuestro trabajo no finaliza una vez que nuestros sistemas entran en operación. Acompañamos a nuestros clientes durante todo el proyecto y más allá. IVU.support siempre está disponible para cumplir con las expectativas de empleados y clientes.



IVU.cloud

¿Por qué debieran preocuparse las empresas ferroviarias de complejos temas de TI si su función es operar trenes? Con IVU.cloud, IVU se encarga de toda la gestión técnica de IVU.rail, desde el Hosting y la mantención, hasta la instalación de actualizaciones. De alto rendimiento y disponibilidad, segura y confiable: IVU.cloud permite el uso óptimo de los productos de IVU para cada empresa, independiente de su tamaño. Se integra fluidamente en el entorno de TI existente y es completamente escalable, por ejemplo para agregar nuevos recorridos o líneas. Esto entrega flexibilidad y ahorra recursos.

Casa matriz

IVU Traffic Technologies AG

Bundesallee 88
12161 Berlín
Alemania

T +49.30.859 06 - 0

F +49.30.859 06 - 111

contact@ivu.com

www.ivu.com