

PALFINGER

GRUAS SOBRE CAMIÓN

LIMITES Y CRECIMIENTO

Técnica, legalidad y oportunidades de expansión

Abril 2026

AGENDA

1) Impacto del montaje del equipo de izaje

Ing. Juan Contigiani

2) Integración Vehicular y límites normativos

Ing. Gustavo Ríos

3) Estándares, Evidencias y Oportunidades

Lic. Darío Maidana



IMPACTO DEL MONTAJE DEL EQUIPO DE IZAJE

PALFINGER

Ing. Juan Contigiani

CARMOVE, Abril, 2026

CAMIÓN + EQUIPO: SISTEMA NO NEUTRO



De plataforma a sistema integrado

La grúa cambia el comportamiento del camión: decisiones de ubicación, chasis y ejes impactan técnica, legal y económicamente.

Efectos clave en operación y vida útil

Reconfigura cargas por eje, desplaza el centro de gravedad y agrega momentos dinámicos; aumenta torsión/flexión y riesgo de fatiga.

Implicancia estratégica para el negocio

Una integración deficiente provoca inmovilización, fuera de norma y costos; el foco no es la grúa, sino su interacción con el vehículo.

Cuatro impactos críticos del montaje

Peso

La distribución de pesos por eje afecta el cumplimiento normativo y la seguridad. Cada modificación puede alterar la carga entre ejes delanteros y traseros.



Estructura

El chasis y la sobreestructura enfrentan esfuerzos adicionales de flexión y torsión. Una integración deficiente acelera daños estructurales y fallas.

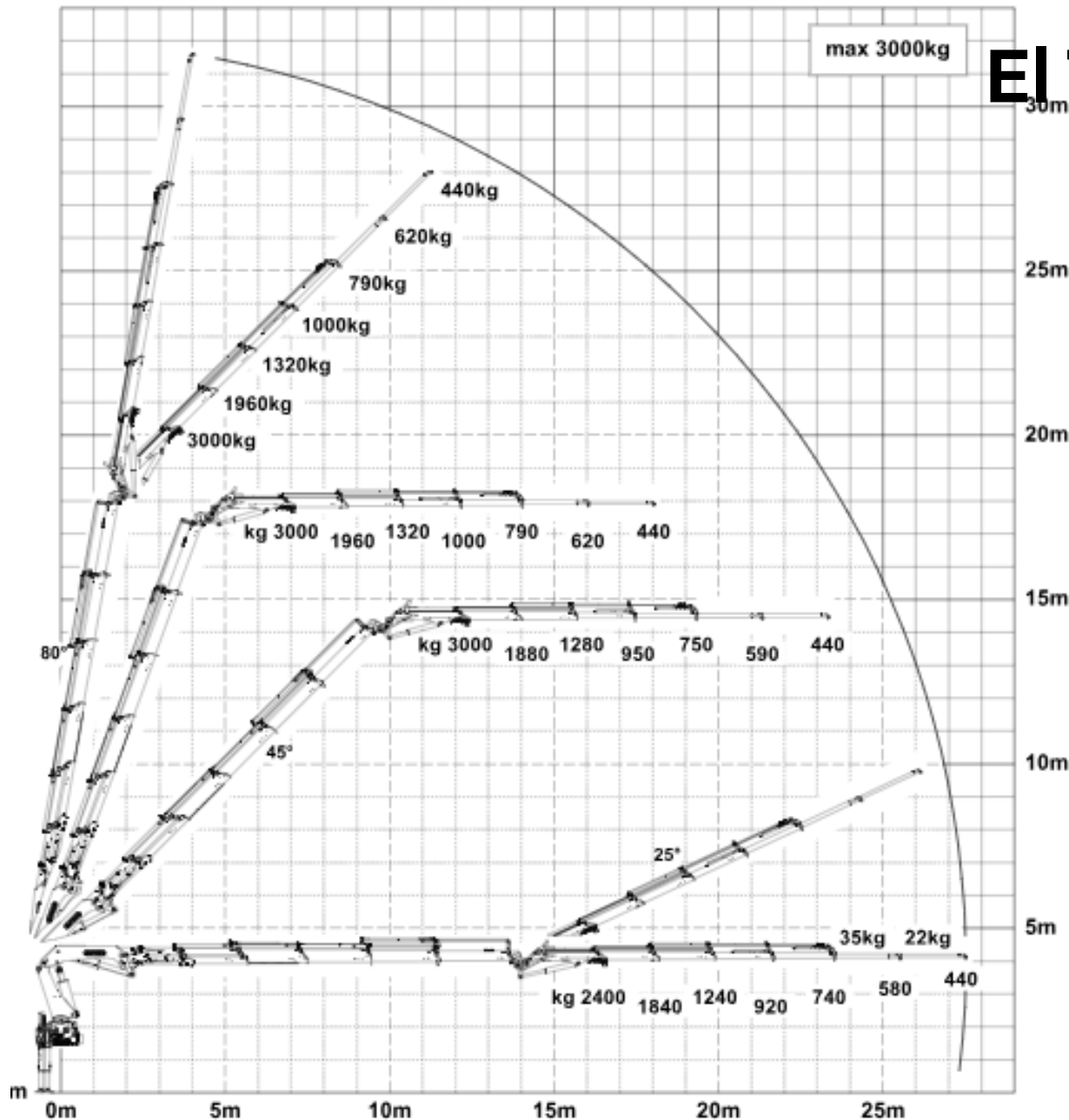


Estabilidad

La estabilidad estática y operacional depende del diseño y evaluación del montaje. Alcances y momentos pueden comprometer la seguridad si no se consideran adecuadamente.

Vida útil

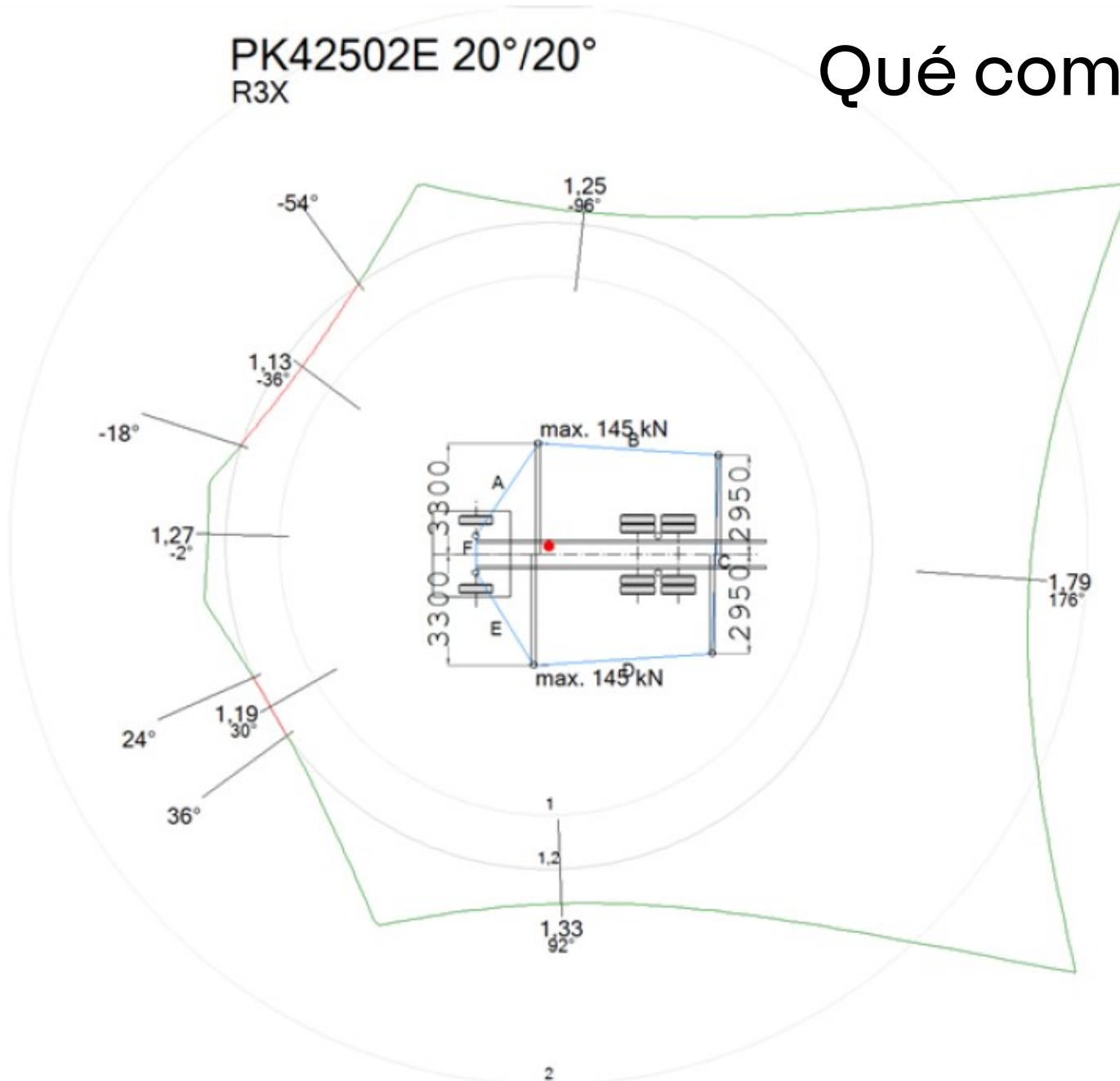
El desgaste por fatiga puede provocar paradas no planificadas y mayores costos de mantenimiento. Ignorar estos factores afecta la durabilidad y la satisfacción del cliente.



El Tm domina la complejidad

- ✓ **Un “número mental” simple**
 $Tm = \text{carga} \times \text{distancia}$.
- ✓ **No escala linealmente**
 Más alcance o carga aumenta momentos, exigencias en fijaciones y desplaza el centro de gravedad.
- ✓ **Umbral contra la improvisación**
 Ciertos rangos exigen camiones y procesos de integración específicos; crecer implica un reto distinto.

Qué comunican los diagramas



Límite seguro del sistema

No es solo para operar: representa las condiciones bajo las cuales el conjunto camión-grúa fue evaluado.

Supuestos de estabilidad y cargas

Depende del chasis, ejes, ubicación del equipo y sobreestructura; si cambia la integración, el diagrama deja de aplicar.

Evidencia, responsabilidad y legalidad

Comunica límites claros del conjunto, refuerza la necesidad de validación técnica y evita tratar la integración como trámite.

RIESGO Y COSTO DE UNA INTEGRACIÓN DEFICIENTE

LEGAL



Una sobrecarga por eje puede terminar en sanciones, restricciones de circulación o directamente en la imposibilidad de operar en ciertas rutas.

TECNICO



La inestabilidad y las fallas estructurales elevan el riesgo de accidentes y daños al equipo, afectando seguridad, disponibilidad y vida útil.

ECONOMICO



Retrabajos, paradas no planificadas y reclamos de clientes impactan directo en la rentabilidad y en el costo total del proyecto.

REPUTACION



Un incidente por mala integración no es azar: suele ser falta de evaluación integral y puede cerrar puertas futuras en mercados donde la confiabilidad es clave.

EXPERIENCIA COMPROBADA

PK 61502D + PJ080C JV2

- Momento de elevación 57,3 tm
- Capacidad máxima 12700 kg
- Alcance máximo vertical 25,1 m (790 kg)
- Apertura de los estabilizadores 7,41 m
- Espacio para montaje 1,80 m
- Anchura grúa 2,55 m
- Presión de trabajo 350 bar
- Caudal recomendado 80 a 100 l/min
- Peso (std.) 5294 kg
- RRC (Radio Comando)
- Protección de Sobrecarga electrónica



IMPACTO DEL MONTAJE CUANDO SE HACE MAL

Sobrecarga por eje →
multas, restricciones y
pérdida de viabilidad

Inestabilidad → riesgo
operativo y reputacional

Fallas estructurales →
retrabajo, paradas,
reclamos



INTEGRACION VEHICULAR LIMITES NORMATIVOS

PALFINGER

Ing. Gustavo Ríos

PESOS MÁXIMOS POR EJE

LEY 24.449 . DTO 779/95 (ANEXO R)

Restricción estructurante

La normativa limita el peso que transmite cada eje al suelo.

Esto define qué grúa puede montarse y cómo, incluso si el peso bruto total parece suficiente.

Implicancia de negocio

En configuraciones habituales, el eje delantero suele ser el cuello de botella.

Cumplir los límites condiciona la viabilidad operativa, más allá de la robustez del camión.

PESOS MÁXIMOS POR EJE

LEY 24.449 . DTO 779/95 (ANEXO R)

Eje simple → Rueda simple
6 toneladas



Eje simple → Rueda dual
10.5 toneladas



Eje tandem → Dual
18 toneladas



CAPACIDAD TÉCNICA HABILITACIÓN LEGAL

Suele confundirse la capacidad técnica con la habilitación legal para circular.

Los manuales indican qué cargas soporta estructuralmente el vehículo.

La normativa de tránsito evalúa el peso efectivamente transmitido al suelo por cada eje.

Por eso un camión puede “aguantar” técnicamente una grúa y, aun así, quedar fuera de norma al circular.

En términos de negocio, invertir en un equipo costoso y luego descubrir que no puede operar libremente genera costos hundidos y frustración.



UBICACIÓN DEL EQUIPO “EFECTO PALANCA”

Cómo cambia la carga

Un desplazamiento pequeño de la grúa redistribuye el peso entre eje delantero y trasero.

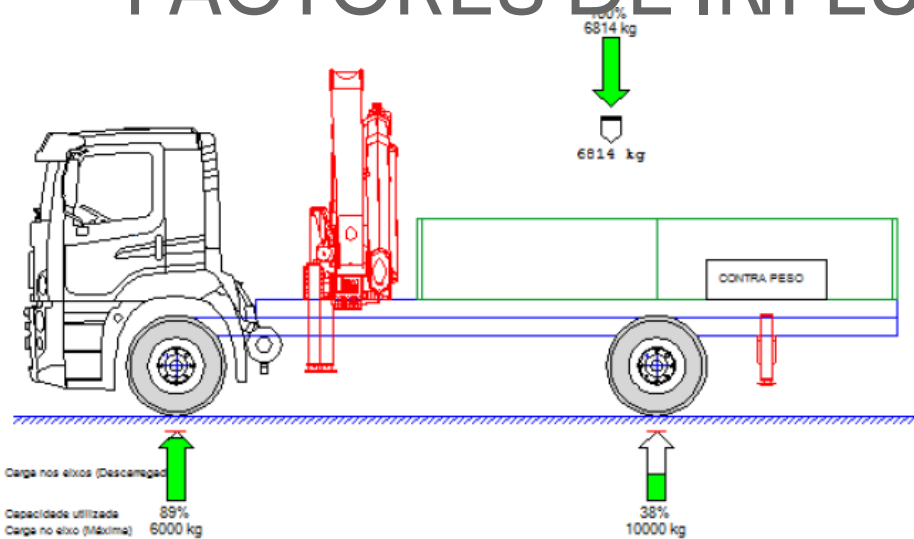
Accesorios también “tiran”

Fly Jib, depósitos, cajas y soportes suman momentos y cambian el balance final del conjunto.

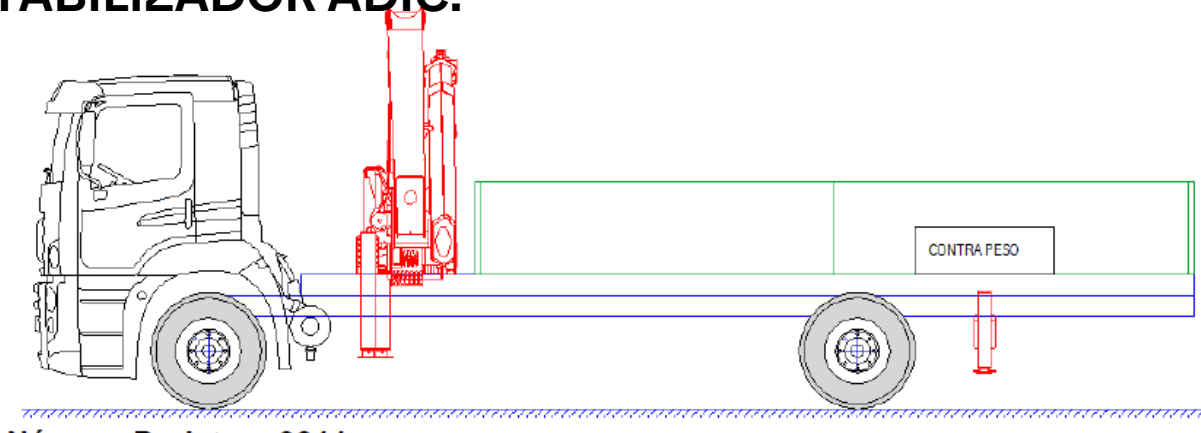
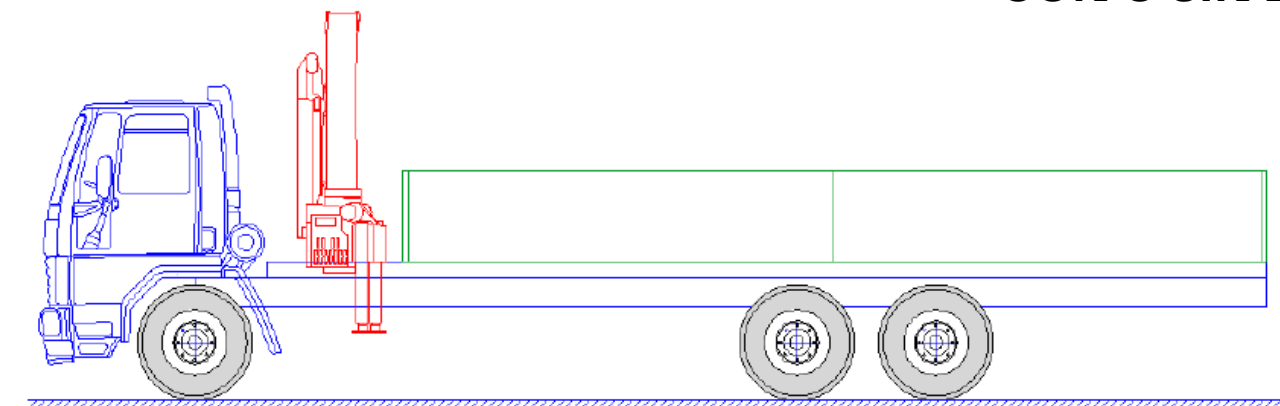
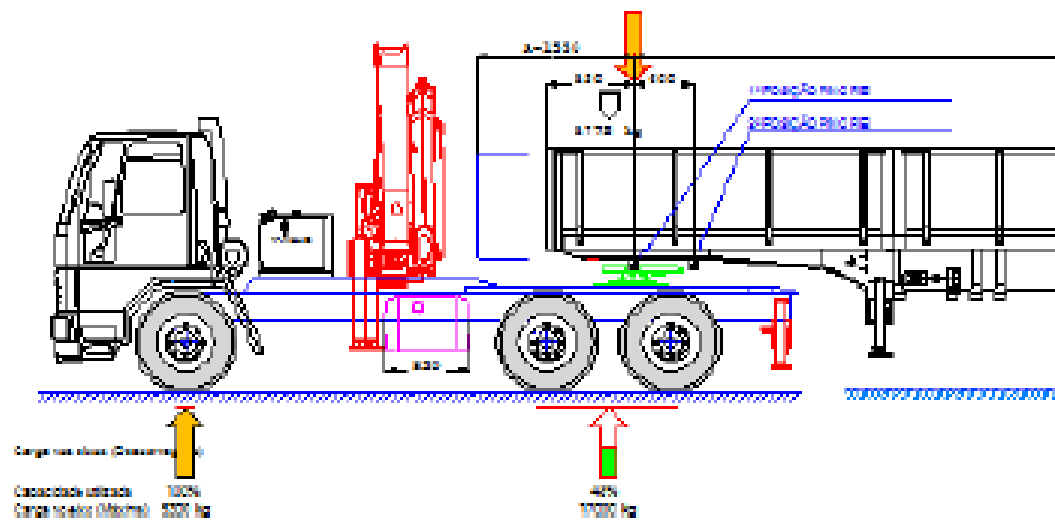


UBICACIÓN DEL EQUIPO

FACTORES DE INFLUENCIA



- CAPACIDAD DE EJES
- TIPO Y MODELO
- PUNTO MUERTO
- CON O SIN ESTABILIZADOR ADIC.



No existe ubicación “natural”

La posición se define por cálculo y objetivos; improvisar el layout suele fallar.

UBICACIÓN DEL EQUIPO

OPCIONES ANTE LA LIMITACIÓN DEL EJE DELANTERO

Configuración Vehicular

Incorporar más ejes, ejes direccionales adicionales o aumentar la distancia entre ejes para soportar mayor capacidad.



Restricciones Operativas

Definir condiciones específicas de uso que limiten la operación a escenarios seguros para la estructura del vehículo.



Optimización del Layout

Redistribuir equipos y accesorios para mejorar el balance y reducir la carga sobre el eje delantero.



Decisión Estratégica

Tomar decisiones antes de la compra y montaje para evitar costos innecesarios y evaluar la inversión de manera informada.

INTEGRACION VEHICULAR IMPLICA ENTREGABLES REALES

1) Ingeniería verificable

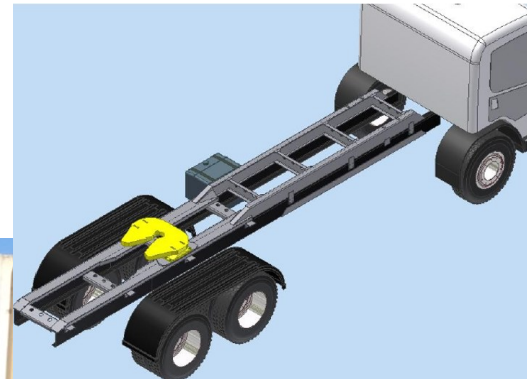
Distribución de pesos por eje en distintos escenarios, estabilidad del conjunto y definición de zona segura.



INTEGRACION VEHICULAR IMPLICA ENTREGABLES REALES

2) Concepto de sobre estructura

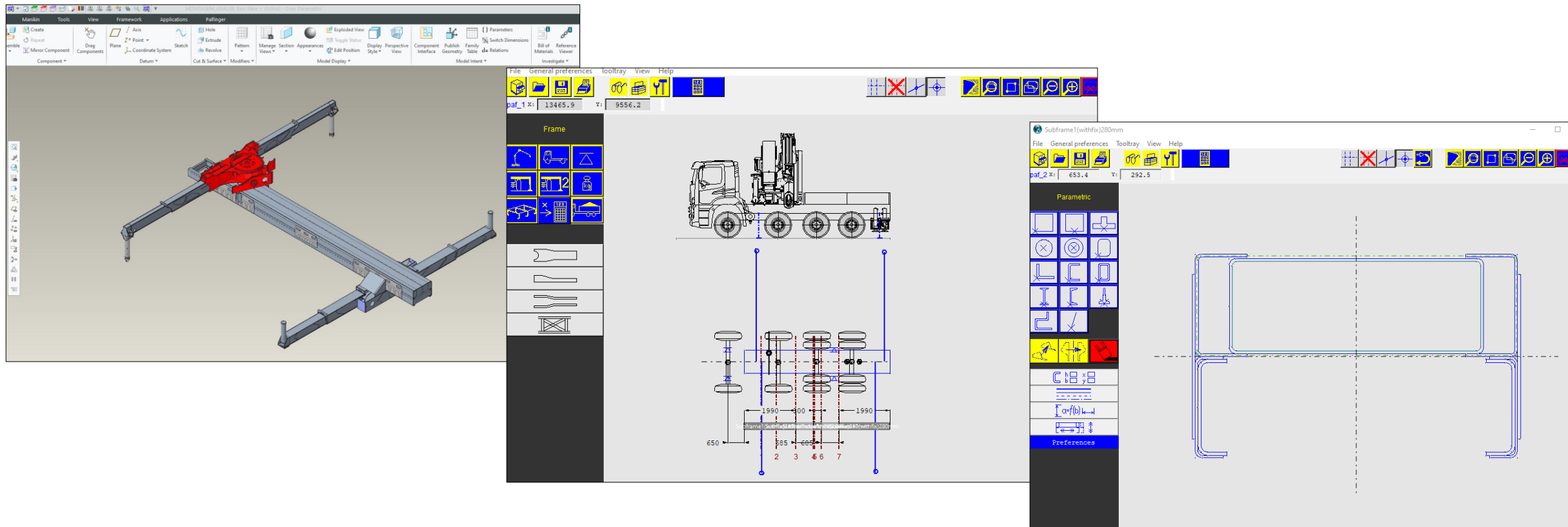
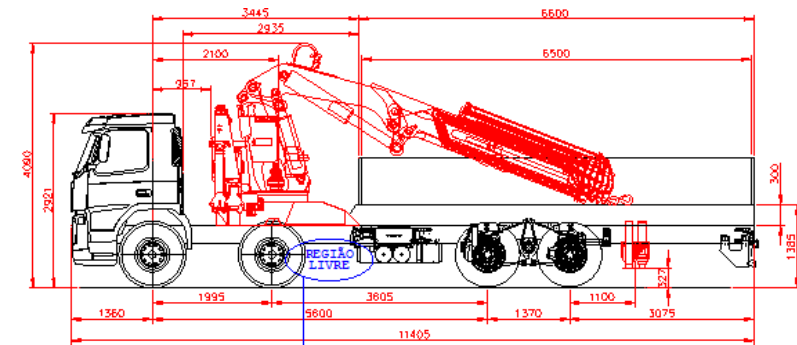
Especificación conceptual de la sobre estructura y sus fijaciones para un montaje coherente y defendible.



INTEGRACION VEHICULAR IMPLICA ENTREGABLES REALES

3) Documentación trazable

Evidencias para clientes, autoridades y auditorías internas: menos incertidumbre, menor riesgo técnico y legal.



INTEGRACION VEHICULAR

MISMO EQUIPO, RESULTADOS DIFERENTES



SIN CRITERIO



LAYOUT CORRECTO

La grúa puede sobrecargar el eje delantero y quedar fuera de norma. El riesgo proviene de un layout e integración deficientes.

Con una configuración y layout correctos, el conjunto cumple límites y opera con seguridad. Las decisiones tempranas definen el resultado.

ESTANDARES OPORTUNIDAD DE CRECIMIENTO

PALFINGER

Lic. Darío Maidana

ESTANDARES QUE RESPALDAN LA INTEGRACIÓN

Marco internacional reconocido

EN 12999 y ANSI/SAIA A92.2 definen requisitos para diseño, cálculo, ensayos y criterios de operación en equipos montados sobre vehículos.

Normativa nacional aplicable

IRAM 3926 – IRAM 3927 – IRAM 3929 en equivalencia abordan dispositivos elevadores desde el diseño hasta la operación, alineando expectativas técnicas y de seguridad.



ESTANDARES

CUMPLIMIENTO: LEGAL, TÉCNICO Y DOCUMENTAL

Cumplimiento Legal

Verificación de pesos por eje y dimensiones conforme a la normativa vigente, asegurando que el conjunto cumple con los requisitos legales aplicables.

Cumplimiento Técnico

Evaluación de estabilidad, rigidez y correcta interacción entre equipo y vehículo, garantizando la seguridad y funcionalidad técnica.

Cumplimiento Documental

Generación de registros y trazabilidad que respaldan las decisiones y permiten auditorías, facilitando la defensa ante inspecciones o revisiones externas.



4036 PK 61502

Matrícula	Nº de chasis
-	93KKZ50G4TE20825
Número de pedido	Horas de trabajo
0002080269	N.d.
Cliente final	Servicio o
Nº SAP: 6054665	Nº SAP: 1
OILFIELD & PRODUCTION SERVICE SRL	DEX
	LA M

Campañas o acciones de servicio

✓ No hay campañas o acciones de servicio abiertas

Tiempo hasta la revisión

Quedan 148 días

ESTANDARES ENSAYO TÉCNICO

Prueba Funcional

Luego de que el operador esté debidamente familiarizado con el funcionamiento del equipamiento a través del Manual del Operador, se debe activar el equipo SIN CARGA.



Prueba de Carga

La finalidad de realizar una prueba de carga es certificar la correcta instalación de la grúa en el camión (principalmente en los puntos referentes a los espárragos, tornillería de fijación, posicionamiento de la grúa y en especial del sobre-chasis).



Prueba de Estabilidad

La finalidad de realizar una prueba de estabilidad es asegurar que la instalación de la grúa sobre un vehículo presente estabilidad en todas las áreas de operación del equipo.



ESTANDARES

¿POR QUÉ NO CUALQUIERA INTEGRA EQUIPOS?

La integración requiere conocimiento técnico, comprensión normativa y un proceso que genere evidencia. Sin estos elementos, el resultado es incierto y riesgoso.

Un integrador profesional asume el rol de reducir riesgos para el cliente y para el sistema en su conjunto. La integración vehicular es una competencia crítica, alineada con las exigencias de Calidad PALFINGER.



INTEGRACIÓN VEHICULAR

DEMANDA CRECIENTE

Sectores y contexto operativo

Minería y petróleo requieren izaje pesado para tareas específicas en entornos exigentes, donde la eficiencia operativa es clave.

Rango típico de capacidad

La demanda se concentra, típicamente, entre 100 y 135 Tm, y crece con proyectos de mayor escala.





INTEGRACIÓN VEHICULAR CRECIMIENTO TECNOLÓGICO

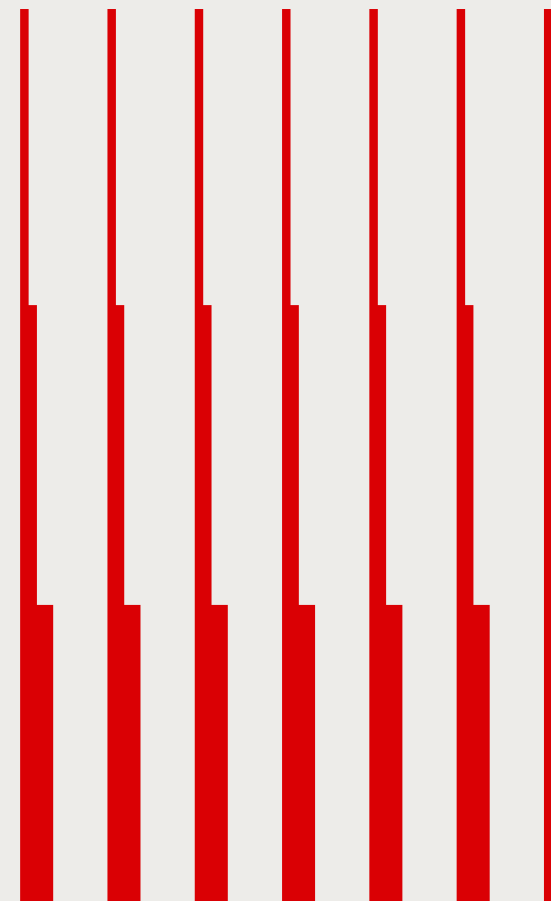
El límite no lo impone la grúa en sí misma, sino la combinación de camión, normativa y configuración.

La oportunidad está en desarrollar soluciones que permitan integrar equipos de mayor capacidad respetando estos condicionantes.



PALFINGER

SECCION CONSULTAS





PALFINGER

MUCHAS GRACIAS

[PALFINGER.COM](https://www.palfinger.com)