



The Mobile Robot Company

Knowledge Center — Integración técnica · 2026-08-04

<https://info.mobilerobot.com/es-es/category/technical-integration>

Integración técnica

Cómo conectar la J1600 con gestores de flotas, sistemas de almacén y otros equipos mediante VDA 5050 y la REST API, y cuándo no se necesita ninguna integración.



Guía técnica para integradores de sistemas

Orientación técnica para integradores de sistemas que implantan el J1600 — arquitectura de la plataforma, niveles de software, interfaces de integración, requisitos previos del...



Resumen de integración

Opciones de integración del J1600 para cualquier escala, desde el uso independiente y listo para funcionar sin un proyecto de TI hasta VDA 5050, REST API y Fleet Manager con el...



Documentación de la API REST

Para qué sirve la API REST del J1600, qué paquete de software la incluye, cómo instalarla y dónde solicitar la referencia detallada de la interfaz.



Documentación de VDA 5050

Compatibilidad del J1600 con VDA 5050 — qué permite la interfaz de interoperabilidad, cómo se integra en flotas con equipos de distintos proveedores, qué nivel de software requiere y...



Guía de Fleet Manager

[El software Fleet Manager para J1600: sus funciones, la licencia por robot con un precio de catálogo de 6.500 €, su relación con VDA 5050 y la configuración y puesta en marcha de la...](#)



Integración con sistemas externos

[Conexión del J1600 con sistemas de almacén, software de planta y otros equipos: cuándo aporta valor la integración, qué interfaz utilizar y quién realiza el trabajo.](#)



Ejemplos de flujos de trabajo

[Ejemplos desarrollados de patrones de tarea del J1600 — boomerang, simple ABC, come-to-me, drop-and-wait, deliver-and-park y flujos multi-point —, además de los flujos de trabajo...](#)



Solución de problemas de integración

[Lista de comprobación para que los socios diagnostiquen problemas de integración del J1600 — requisitos previos de software, comprobaciones de conectividad, límites del entorno y...](#)

Guía técnica para integradores de sistemas

Esta guía está dirigida a integradores de sistemas que tengan previsto implantar la [transpaleta autónoma J1600](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/>), ya sea como equipo independiente o como parte de un sistema de automatización más amplio. Resume la plataforma, los dos niveles de software, las interfaces de integración disponibles y las condiciones del emplazamiento que deben comprobarse antes de iniciar un proyecto.

La plataforma de un vistazo

Área	Qué ofrece el J1600
Navegación	3D LiDAR SLAM (localización y mapeado simultáneos) en un ordenador industrial de IA NVIDIA Jetson
Mapeado	Aprendizaje continuo del entorno mientras conduce un operador; sin guías, cables, reflectores ni modificaciones del edificio
Seguridad	Controlador de seguridad independiente, dos LiDAR de seguridad 2D, campo de protección de 360° variable según la velocidad y componentes certificados
Interfaz del operador	HMI multitáctil de 15 pulgadas, botón LED de inicio/reanudación, selector con llave de tres posiciones y timón
Conectividad	Wi-Fi opcional para el uso básico; no se requiere integración con sistemas TI
Interfaces de integración	VDA 5050 y REST API (Advanced software), Fleet Manager

[El sistema de navegación y el sistema de seguridad son independientes](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/navigation-sensors-vs-safety-sensors/>): el LiDAR 3D y la cámara RGB con IA se utilizan para la [navegación y la prevención de obstáculos](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/navigation-and-obstacle-avoidance/>), mientras que la protección de las personas utiliza dos LiDAR de seguridad 2D específicos y componentes certificados. Consulte [cómo funciona el sistema de](#)

[seguridad del J1600](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/>).

Determine si realmente se necesita integración

El J1600 está diseñado para funcionar desde el primer momento. Un solo robot que ejecute tareas de [enseñanza y repetición](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/>) no necesita un sistema de gestión de almacenes (WMS), un gestor de flotas ni [conexión de red](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>). Considere la [integración de sistemas como una opción para ampliar la escala](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/>), no como un requisito previo — muchas implantaciones no llegan a necesitarla. La [descripción general de la integración](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-overview/>) muestra las opciones disponibles.

Niveles de software

Una misma plataforma de hardware J1600 admite [dos versiones de software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/software-comparison/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/software-comparison/>):

	Standard software	Advanced software
Enfoque	Funciones esenciales y máxima facilidad de uso	Integración de sistemas y ampliación de la flota
Creación de tareas	Enseñanza y repetición sin configuración	Enseñanza y repetición, además de planificación avanzada de tareas
Interfaces	Solo pantalla táctil	VDA 5050, REST API
Flota	Un solo equipo	Fleet Manager, coordinación de varios robots
Conectividad	Wi-Fi opcional	Obligatoria para las funciones conectadas

La [actualización a Advanced software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/>) cuesta 14.500 €. Lo más sencillo es instalarla en fábrica al realizar el pedido del robot. Un socio puede instalarla posteriormente, pero el cliente

no puede efectuar la actualización por su cuenta. Defina el nivel de software durante la fase de especificación, no después de la entrega.

Interfaces de integración

- **VDA 5050** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>) — compatibilidad completa con la interfaz de interoperabilidad que permite que robots de distintos fabricantes funcionen bajo un mismo sistema compatible de gestión de flotas.
- **REST API** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>) — interfaz de software para integrar el J1600 con otros programas y equipos.
- **Fleet Manager** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>) — software por robot para despliegues coordinados de varios robots, 6.500 € por robot.
- **Integración con sistemas externos** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/external-system-integration/>) — opciones para conectar el J1600 con el WMS, los equipos y el software del emplazamiento.

Requisitos previos del emplazamiento

El funcionamiento autónomo está previsto para interiores y únicamente sobre [suelos nivelados](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/floor-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/floor-requirements/>). Compruebe estos límites durante la fase de viabilidad:

Parámetro	Requisito
Pendiente superable, modo automático	0° / 0 % — solo suelos nivelados
Planeidad/nivelación del suelo	TR34 FM3 (FF 25 / FL 20)
Resalto máximo superable	25 mm / 1 in
Hueco máximo superable	20 mm / 0,8 in
Temperatura de funcionamiento	5–40 °C / 41–104 °F
Humedad relativa	20–80 %, sin condensación
Grado de protección	IP21 — uso en interiores
Portacargas	Con base abierta, con acceso para las horquillas, dentro de unas dimensiones de 1.250 × 1.250 mm incluidos los salientes de la carga, y con una altura de carga de hasta 1.700 mm

La recogida del palé siempre es manual y el depósito automático del palé se realiza a nivel del suelo. El paso por rampas, placas de muelle y pendientes debe realizarse siempre en modo manual.

ESPECIFICACIONES PRELIMINARES

Las [especificaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/technical-specifications/>) de enero de 2026 son provisionales y pueden cambiar. Antes de cerrar un diseño, confirme los valores vigentes consultando la documentación más reciente del producto.

Servicios de puesta en servicio

Un paquete de [instalación y puesta en servicio](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/buying-and-deployment/installation-and-commissioning/>) a precio fijo (precio de tarifa para usuario final: 10.000 €) incluye el estudio de viabilidad previo a la instalación, la [evaluación de riesgos](https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/safety-compliance/safe-deployment/site-risk-assessment/>) y la planificación del proyecto, la configuración de hasta 25

[puntos de depósito](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>), la validación de las tareas y la seguridad, la [formación de operadores](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/operator-training/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/operator-training/>), el seguimiento, las pruebas de aceptación y la entrega final, todo ello durante cinco días. Los servicios adicionales disponibles incluyen la integración con otros programas y equipos, puntos de depósito validados adicionales y la configuración del sistema de gestión de flotas.

La asistencia de ingeniería in situ cuesta 2.400 € al día, más los gastos de desplazamiento.

Obtener ayuda

Dirija las consultas técnicas a su socio local o a hello@mobilerobot.com. El portal de soporte permite enviar solicitudes y cargar registros del equipo. El menú Help/Support del robot proporciona un código QR para enviar solicitudes técnicas directamente. Los socios pueden consultar la [resolución de problemas de integración](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/>).

Resumen de integración

Esta página presenta las opciones de integración del J1600, desde un único robot independiente hasta una flota de varios fabricantes. Utilícela para decidir qué nivel de software e interfaces necesita una instalación.

La integración es opcional

El J1600 (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/>) está listo para funcionar. Para un uso básico no se necesita [Wi-Fi](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>), un sistema de gestión de almacenes (WMS), un gestor de flotas ni [un proyecto de integración de TI](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/>). El operario [crea el mapa de la instalación conduciendo](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/creating-the-first-map/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/creating-the-first-map/>), guarda ubicaciones e inicia tareas desde la pantalla táctil. Las funciones de integración permiten ampliar la instalación, pero nunca son un requisito previo para un uso productivo.

Niveles de funcionalidad

Nivel	Funciones	Requisitos
Funciones manuales	Recogida y depósito de palés a una altura máxima de 1,6 m; control manual completo mediante el timón de mando	Ninguno
Automatización básica	Inicio de tareas desde la pantalla; ubicaciones guardadas; desplazamiento autónomo; depósito a nivel del suelo; retorno al operario; desplazamiento al estacionamiento	Standard software
Automatización avanzada	Come-to-me; carga automática; gestión de flotas mediante VDA 5050; integraciones mediante API	Advanced software y opciones

[Come-to-me](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/come-to-me/>) permite llamar al robot a una ubicación mediante una aplicación móvil o una interfaz web. Por

tanto, las funciones conectadas del nivel avanzado necesitan una red.

Standard software y Advanced software

Una misma plataforma de hardware admite [dos versiones de software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/software-comparison/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/software-comparison/>):

- **Standard software** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/standard-software/>) se limita a las funciones esenciales para ofrecer la máxima facilidad de uso. Se basa en el método [enseñar y repetir](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/>), que no requiere configuración, y está destinado a instalaciones de una sola unidad sin integración de sistemas.
- **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/>) añade interoperabilidad con [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>), una [REST API](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>), [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>), planificación avanzada de tareas e integración avanzada con otros sistemas y equipos.

Opciones de actualización

La actualización a Advanced software tiene un precio independiente:

Elemento	Precio de venta recomendado
Actualización a Advanced software	14.500 €
Fleet Manager, por robot	6.500 €

La forma más sencilla de instalar la actualización es hacerlo en fábrica al pedir el robot. Un distribuidor puede instalarla posteriormente, pero el cliente no puede realizar la actualización. Si es posible que el robot necesite trabajar en una flota o integrarse con otros sistemas durante su vida útil, considere pedirlo con Advanced software.

Siguientes pasos

- Planificación de un proyecto completo: [guía técnica para integradores de sistemas](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/>).
- Conexión con un WMS u otros equipos: [integración con sistemas externos](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/external-system-integration/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/external-system-integration/>).
- Flotas de varios fabricantes: [documentación de VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>) y [explicación de VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/vda-5050-explained/>).
- Flujos de tareas habituales: [ejemplos de flujos de trabajo](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/example-workflows/>).

Documentación de la API REST

El J1600 ofrece una API REST para [integrar el robot con otros sistemas y equipos](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/external-system-integration/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/external-system-integration/>). Esta página explica para qué sirve la API, qué requisitos tiene y cómo obtener la referencia detallada de la interfaz. Está dirigida a integradores y personal técnico que planifican una implantación conectada.

Para qué sirve la API

La API REST es la interfaz de software del J1600 para integraciones personalizadas: permite conectar el robot con sistemas y equipos de la instalación más allá de lo que ofrece la [operativa mediante la pantalla táctil](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/example-workflows/>). Forma parte del conjunto de funciones de automatización avanzada, junto con [come-to-me](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/come-to-me/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/come-to-me/>), la carga automática y la gestión de flotas mediante [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>).

La API no es necesaria para el uso básico. Un J1600 independiente ejecuta tareas de [aprendizaje y repetición](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/>), [sin conexión de red](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>) y [sin ningún proyecto de integración](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/>).

Requisitos

El acceso a la API está incluido en el paquete [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/>), junto con la interoperabilidad VDA 5050, [Fleet Manager](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>), la planificación avanzada de tareas y la integración avanzada de sistemas. La ampliación tiene un precio de tarifa de 14.500 €.

La forma más sencilla de instalar la ampliación es hacerlo en fábrica al pedir el robot. Un distribuidor puede instalarla posteriormente en un robot existente; el cliente no puede realizar la ampliación.

Elegir entre la API y VDA 5050

Utilice [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>), cuando el objetivo sea coordinar una flota mediante un sistema de gestión de flotas compatible, incluidas flotas con robots de distintos fabricantes. Utilice la API REST para integrar directamente el J1600 con otros sistemas o equipos. Ambas opciones pueden coexistir con el mismo paquete Advanced software.

Obtener la referencia de la interfaz

La referencia detallada de los endpoints está disponible previa solicitud. Póngase en contacto con su distribuidor local o escriba a hello@mobilerobot.com para solicitar la documentación vigente de la API cuando defina el alcance de una integración.

Asistencia para la integración

La integración con otros sistemas y equipos está disponible como opción adicional al [paquete de instalación y puesta en servicio](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services>). La asistencia técnica in situ tiene un precio de tarifa de 2.400 € al día, más gastos de desplazamiento. Si una integración no funciona correctamente después de la puesta en servicio, los distribuidores pueden consultar la [resolución de problemas de integración](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/>).

Documentación de VDA 5050

El J1600 ofrece compatibilidad total con VDA 5050. Esta página explica qué implica en la práctica para una implantación: qué permite la interfaz, qué requisitos tiene y cómo se suministra la configuración de una flota VDA 5050. Para obtener información sobre la propia norma, consulte [Explicación de VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/vda-5050-explained/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/vda-5050-explained/>).

Qué permite VDA 5050 en el J1600

VDA 5050 es la interfaz de interoperabilidad que permite que robots móviles de distintos proveedores trabajen juntos en la misma zona bajo un sistema compatible de gestión de flotas. Con VDA 5050 habilitado, el J1600 puede:

- funcionar como parte de una flota coordinada por un gestor de flotas compatible con VDA 5050;
- trabajar junto con robots de otros proveedores bajo el mismo sistema de gestión de flotas;
- pasar de una sola unidad basada en la enseñanza y repetición de rutas a una implantación coordinada de varios robots sin cambiar el hardware.

The Mobile Robot Company colabora con proveedores consolidados de soluciones de gestión de flotas VDA 5050.

Requisitos

La compatibilidad con VDA 5050 forma parte del paquete **Advanced software** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/>) (precio de tarifa para el usuario final: 14.500 €), que también incluye la **REST API** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>), **Fleet Manager** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/>) y la planificación avanzada de tareas. La actualización se instala más fácilmente en fábrica al realizar el pedido del J1600. Un partner puede instalarla posteriormente, pero los clientes no pueden hacerlo por su cuenta.

El funcionamiento conectado de la flota requiere una red. El uso básico e independiente del J1600 no la requiere: [la conexión Wi-Fi es opcional de serie](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/>).

Planificación de una implantación VDA 5050

1. Pida los J1600 con Advanced software o solicite a un partner que actualice las unidades existentes.
2. Confirme con The Mobile Robot Company o con su partner durante la definición del alcance los detalles de la interfaz, incluida la versión de VDA 5050 compatible y los productos de gestión de flotas validados para su proyecto.
3. Incluya la configuración del sistema de gestión de flotas en el alcance de la puesta en servicio. Se trata de un complemento del [paquete de instalación y puesta en servicio](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services>).
4. Valide las tareas y la seguridad en las instalaciones como parte de la puesta en servicio y antes de la entrega.

Cuándo VDA 5050 no es la solución adecuada

Un solo J1600 destinado a un único flujo no necesita un sistema de gestión de flotas: la función de [enseñanza y repetición](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/>), de [Standard software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/standard-software/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/standard-software/>) cubre este caso. Para integraciones directas punto a punto con el software o los equipos de las instalaciones, en lugar de coordinar una flota, utilice la [REST API](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>).

Guía de Fleet Manager

Fleet Manager es el software de The Mobile Robot Company para coordinar instalaciones con múltiples J1600. Esta página explica cuándo se necesita un gestor de flota, cómo se licencia Fleet Manager y cómo se configura.

Cuándo necesita un gestor de flota

Un único J1600 no necesita un gestor de flota: el operario crea e inicia las tareas directamente en la pantalla táctil. Una capa de gestión de flotas cobra relevancia cuando aumenta la escala de una aplicación: varios robots comparten rutas y zonas, se coordinan tareas en toda una instalación o se trabaja con robots de otros fabricantes. La gestión de flotas forma parte del [diseño de escalado progresivo](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-overview/>) del J1600: empiece con una unidad independiente y añada el software de gestión de flotas cuando la aplicación lo justifique.

Funciones de Fleet Manager

- coordinación de varios robots J1600 en una misma instalación;
- planificación avanzada, más allá de las tareas de enseñanza y repetición de un solo robot;
- una vía de escalado que mantiene el mismo hardware y el mismo [flujo de trabajo del operario](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/example-workflows/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/example-workflows/>).

Fleet Manager forma parte de la cartera de [Advanced software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/>), junto con la interoperabilidad mediante [VDA 5050](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/>) y la [REST API](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/>).

Licencias

Elemento	Precio de catálogo para el usuario final
Software Fleet Manager, por robot	6.500 €
Actualización a Advanced software	14.500 €

Fleet Manager se licencia por robot. La actualización a Advanced software se instala más fácilmente en fábrica al pedir el robot. Un socio puede instalarla posteriormente, pero los clientes no pueden hacerlo por sí mismos.

Fleet Manager o una capa de gestión de flotas VDA 5050 de terceros

El J1600 es totalmente compatible con VDA 5050, y The Mobile Robot Company colabora con proveedores consolidados de sistemas de gestión de flotas VDA 5050. Las instalaciones que ya utilicen, o tengan previsto utilizar, una flota de varios fabricantes gestionada mediante una capa VDA 5050 pueden integrar en ella el J1600. Durante la definición del alcance, consulte con The Mobile Robot Company o con su socio qué enfoque de gestión de flotas se adapta mejor a su instalación.

Configuración y puesta en marcha

La configuración del sistema de gestión de flotas está disponible como complemento del [paquete de instalación y puesta en marcha](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/#commissioning-services>), que también incluye la [creación de puntos de depósito](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>), la validación de tareas y de la seguridad, la formación de operarios y las pruebas de aceptación. Para resolver problemas después de la puesta en producción, los socios pueden consultar la sección de [resolución de problemas de integración](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-troubleshooting/>).

Integración con sistemas externos

Esta página explica cómo conectar el J1600 con sistemas externos al robot: sistemas de gestión de almacenes (WMS), sistemas de gestión de flotas, software de planta y otros equipos. Está dirigida a los equipos que deben decidir si conviene realizar una integración, cuándo hacerla y cómo llevarla a cabo.

La integración es opcional, no obligatoria

El [flujo de trabajo básico](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/how-it-works/) del J1600 —crear el mapa mientras se conduce, [guardar ubicaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/saving-the-first-location/) e iniciar tareas desde la pantalla táctil— no requiere ningún WMS, gestor de flotas, [conexión Wi-Fi](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/network-and-wi-fi-requirements/) ni proyecto informático. La integración opcional de sistemas, en lugar de obligatoria, es un [principio de diseño fundamental](https://info.mobilerobot.com/es-es/company/about/our-approach-to-automation/): una implantación puede funcionar de forma independiente durante toda su vida útil o ampliarse hasta convertirse en un sistema conectado cuando aumenten las necesidades de la aplicación.

Esto repercute en el coste. La automatización completa de un flujo de palés suele requerir la integración del WMS con un gestor de flotas, datos precisos de las cargas y procesos estrictamente controlados. Mantener al operario al mando permite que el J1600 prescinda de esa capa en la mayoría de las implantaciones. Consulte [automatización con intervención humana](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation/).

Opciones de integración disponibles

Opción	Uso	Requiere
VDA 5050 (https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/vda-5050-documentation/)	Coordinación de flotas, incluidas las flotas de varios fabricantes gestionadas por un sistema de flotas compatible	Advanced software
REST API (https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/rest-api-documentation/)	Integración directa con otros programas y equipos	Advanced software
Fleet Manager (https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/fleet-manager-guide/)	Coordinación de implantaciones con varios J1600 y planificación avanzada de tareas	Licencia por robot

La [actualización a Advanced software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/advanced-software/>) (precio de tarifa para el usuario final: 14.500 €) incluye VDA 5050, REST API, planificación avanzada de tareas e integración avanzada con otros programas y equipos. Lo más sencillo es instalarla en fábrica al realizar el pedido del J1600. Un integrador asociado también puede instalarla posteriormente, pero los clientes no pueden instalarla por su cuenta.

Quién realiza la integración

La integración con otros programas y equipos se ofrece como complemento del [paquete de instalación y puesta en marcha](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/system-integrator-technical-guide/>) de cinco días (precio de tarifa para el usuario final: 10.000 €). Este paquete también incluye el estudio de viabilidad, los puntos de descarga, la validación de las tareas y de la seguridad, la formación y las pruebas de aceptación. La tarifa de la asistencia técnica en las instalaciones es de 2.400 € al día, más los gastos de desplazamiento. Los integradores asociados y The Mobile Robot Company realizan este trabajo. Póngase en contacto con su integrador o escriba a hello@mobilerobot.com para definir el alcance del proyecto.

Secuencia habitual de ampliación

1. **Inicio independiente.** Un robot, [Standard software](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/software/standard-software/) y tareas de [enseñanza y repetición](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/). Valor desde el primer día, [sin integración](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/results/lower-integration-complexity/).
2. **Funciones conectadas.** Añada Wi-Fi para utilizar [come-to-me](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/come-to-me/) (llamada al robot desde una aplicación móvil o una interfaz web) y la carga automática.
3. **Flota y sistemas.** Actualice a Advanced software para utilizar VDA 5050, REST API y Fleet Manager cuando se incorporen varios robots o sistemas externos.

Para consultar patrones de tareas concretos de cada etapa, consulte los [ejemplos de flujos de trabajo](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/example-workflows/).

Ejemplos de flujos de trabajo

Esta página reúne los patrones de tarea estándar y los flujos de trabajo completos del J1600. Úsela para asociar un flujo de materiales de sus instalaciones con un tipo de tarea que el robot ya admite.

Flujo de trabajo estándar de entrega

La tarea más habitual consiste en la [recogida manual y entrega autónoma](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/manual-pickup-and-autonomous-delivery/>), el depósito a nivel del suelo y el [regreso al origen](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/deliver-and-return/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/deliver-and-return/>):

1. Recoja manualmente un [palé o soporte de carga compatible](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/pallet-and-load-compatibility/>).
2. Abra la creación de tareas en la pantalla táctil.
3. Seleccione el tipo de tarea y un destino de depósito guardado.
4. Seleccione qué debe ocurrir después de la entrega: regresar al origen, dirigirse a otro punto o a una ubicación de estacionamiento, o parar y esperar.
5. Ejecute la tarea.
6. El robot solicita que active el modo automático; confírmelo con el botón físico de inicio/reanudación.
7. Aléjese cuando se lo indique la interfaz.
8. El J1600 [se desplaza de forma autónoma](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/autonomous-operation/>), evita obstáculos, deposita el palé a nivel del suelo y realiza la acción seleccionada para después de la entrega.

La ruta puede ser de unos pocos metros o de bastante más de 100 metros; el flujo de trabajo es el mismo. La recogida del palé siempre se realiza manualmente y, en la entrega autónoma, el palé siempre se deposita a nivel del suelo.

Patrones de tarea disponibles

Patrón	Funcionamiento	Nivel de software
Boomerang	Entrega en un destino y después regresa al origen o al operario	Automatización básica
Simple ABC	Entrega desde A hasta B y después continúa hasta C	Automatización básica
Drop and wait	Entrega, deposita la carga y permanece en el destino	Automatización básica
Deliver and park	Completa el depósito y después se dirige a una ubicación de estacionamiento definida	Automatización básica
Multi-point to multi-point	Combina libremente ubicaciones guardadas para operaciones de cross-docking y flujos variables	Automatización básica
Come to me	Solicita que el robot acuda a una ubicación desde una aplicación móvil o una interfaz web	Automatización avanzada

Las ubicaciones se crean conduciendo hasta un punto y pulsando **Guardar ubicación**; consulte [aprendizaje y repetición](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/concepts/teach-and-repeat/>). Las ubicaciones guardadas se pueden combinar libremente: no es necesario enseñar cada variante entre A y B, y el software no limita el número de [ubicaciones guardadas](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/location-management/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/location-management/>).

Flujo de configuración inicial

1. Encienda el J1600 y siga el tutorial que aparece en pantalla.
2. [Conduzca manualmente por las instalaciones](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/creating-the-first-map/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/getting-started/creating-the-first-map/>) mediante el timón. El robot aprende y actualiza continuamente su mapa 3D.
3. Conduzca hasta cada [punto de depósito a nivel del suelo deseado para el funcionamiento autónomo](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/installation/mapping-and-drop-point-setup/>).
4. Pulse **Guardar ubicación**, asigne un nombre al punto y repita el proceso para cada destino.

Ejemplo práctico: conduzca hasta una zona, guarde la ubicación como «Zona de palés 1», cree una tarea con **Drop Pallet at Location** (Depositar palé en ubicación), seleccione [Parar y esperar](https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/deliver-and-wait/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/deliver-and-wait/>), ejecútela, confirme el modo automático y aléjese.

Flujos de trabajo de carga

- **Carga manual** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/user-guides/charging/>): conecte el cargador durante una pausa o cuando el equipo esté inactivo, igual que con una transpaleta eléctrica convencional.
- **Carga automática** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/scenarios/automatic-charging/>) (**automatización avanzada**): el robot se dirige a la estación, se posiciona y el conector de carga se extiende hasta las placas de carga del vehículo. Esto permite realizar cargas de oportunidad siempre que el robot no esté ejecutando tareas.

Ejemplos de flujos de materiales

- **Recepción de mercancías** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/inbound-receiving/>): descargue manualmente el camión y después envíe el palé de forma autónoma a la zona de control o de almacenamiento.
- **Abastecimiento de producción** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/production-supply/>): un operario recoge o prepara un palé; el J1600 entrega los materiales a la línea cuando se solicitan.
- **Cross-docking** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/cross-docking/>): transfiera palés entre varios orígenes y destinos combinando ubicaciones guardadas, sin crear una tarea específica para cada combinación.
- **Almacenamiento temporal** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/temporary-storage/>): cree en pocos minutos ubicaciones de almacenamiento temporales cuando cambie la demanda.
- **Gestión de zonas pulmón y de preparación** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/buffer-and-staging-management/>): transporte entre líneas, zonas de preparación y zonas de almacenamiento.
- **Recepción–almacenamiento–producción–expedición** (<https://info.mobilerobot.com/es-es/applications/use-cases/production-to-shipping-transport/>): automatice los largos recorridos que conectan las zonas habituales del almacén.

Para consultar los entornos adecuados para estos flujos, consulte la [descripción general del J1600](https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/products/j1600/overview/>); para integrar los flujos de trabajo con software de gestión de flotas o de planta, consulte la [descripción general de la integración](https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-overview/) (<https://info.mobilerobot.com/es-es/documentation/technical-integration/integration-overview/>).