INFORME DE USO

Vehículo:	SRBC 17	**Fecha:**	25/06/2026
Ubicación:	Saint-Bardoux	**Misiones:**	2

Misión 1

Fecha del ensayo	2026-06-25
Ubicación	Saint-Bardoux, Auvergne Rhône Alpes, France
Operador	Johan
Hora de inicio	09:00
Hora de fin	10:19
Clima	
Tipo de precipitación	Ninguna
Temperatura	40 °C
Posición del sol	Zenith
Terreno	
Pendiente	7 %
Pendiente transversal	10 %
Suelo	
Textura	Franco limoso
Tamaño dominante de partícula	Arena 0,05-2 mm
Condición de humedad	Seco (duro)
Cultivo	
Especie	Courgettes
Etapa de crecimiento	Suelo desnudo
Presión de las malas hierbas	0 %
Operación planificada	Binado
Entorno adyacente	
Vegetación alta	Sí
Edificios altos	No
Estructuras metálicas	No
Zanja o talud	Sí
Líneas de alta tensión	No

Caminos	No
Zona sin red	No
Configuración del robot	
Peso del robot	250 kg
Anchura del robot	0.64 m
Herramienta	
Nombre de la herramienta	Bineuse
Tipo de herramienta	Suspendido
Peso de la herramienta	30 kg
Longitud de la herramienta	1.0 m
Anchura de la herramienta	0.6 m
Altura de la herramienta	0.6 m
Longitud total de la herramienta	1.1 m
Profundidad de trabajo	0.05 m



Figura 1.1: Foto de presentación de la misión

Presentación de la misión

Parámetros de la misión	
Tarea a realizar	Binage
Trayectoria	Rectiligne, square turn
Velocidad de trabajo	2 km/h
Archivo de la misión	Courgettes.json
Organización	
Mano de obra	
Número total de empleados	1
Superficie	
Superficie de parcela trabajada	0.0326 ha
Fragmentación de las parcelas	Consolidado (<0,5 km)

Trayectoria

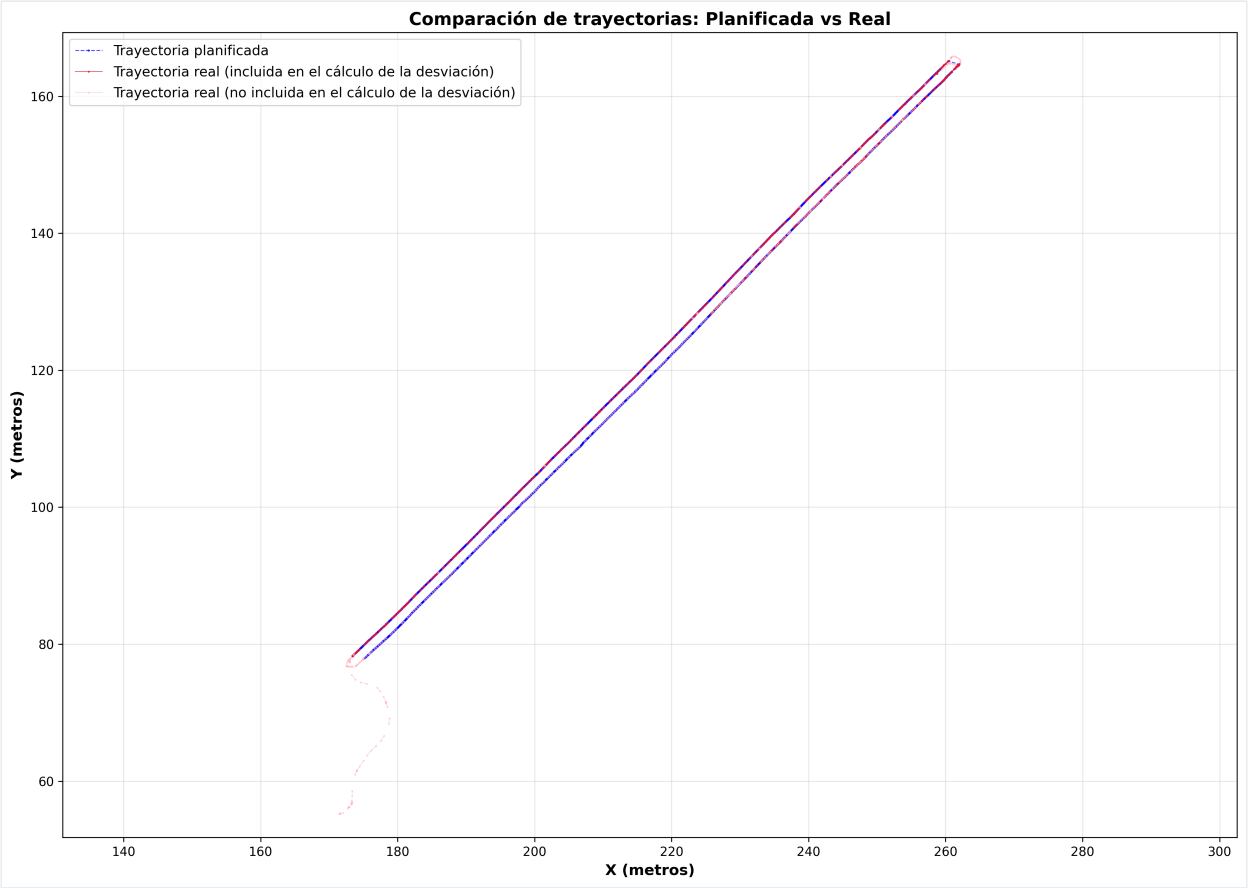


Figura 1.1: Comparación de la trayectoria planificada versus real

Resumen Agronómico

Energía por hectárea	8.17 kWh/ha
Ritmo de trabajo	0.02 ha/h
Autonomía por batería	0.31 ha/batterie

Seguimiento del tiempo

Ajuste de herramientas	5 min
Espera conexión GPS	0 min
Espera conexión Wi-Fi	0 min
Tiempo de supervisión	60 min
Tiempo de desplazamiento	0 min
Número de reinicios	0
Número de paradas	0

Evaluación del trabajo

Apreciación de la calidad	Muy satisfecho
Daños a los cultivos	Ninguno

Antes del trabajo



Después del trabajo



Indicadores de rendimiento

Agronómico [1]

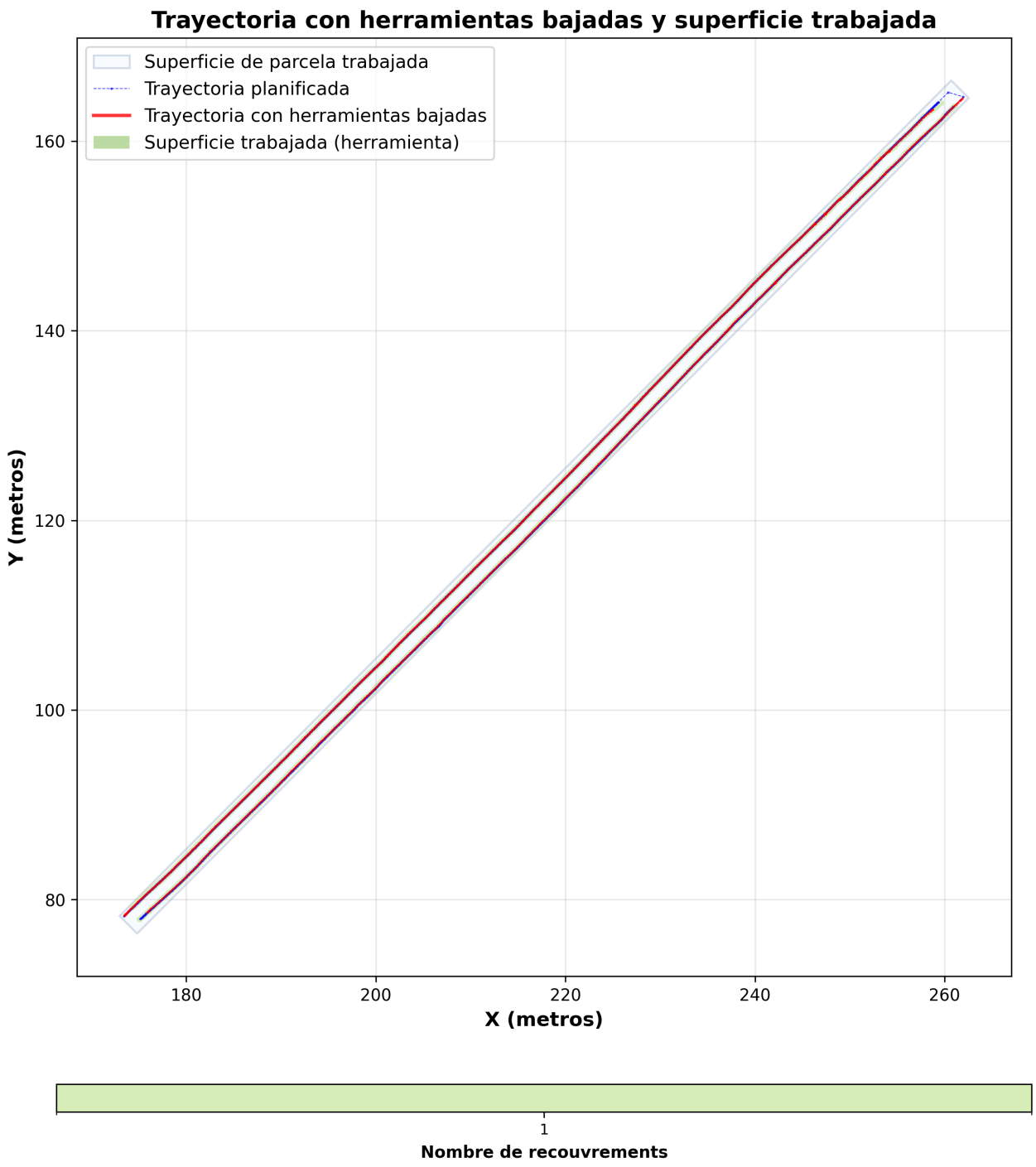
Indicador	Valor	Unidad
Especie de cultivo	Courgettes	
Etapa de crecimiento	Suelo desnudo	
Textura del suelo	Franco limoso	
Humedad del suelo	Seco (duro)	
Presión de malezas	0	%
Operación planificada	Binado	
Evaluación de la calidad del trabajo	Muy satisfecho	
Daños a los cultivos	Ninguno	

Energía [2]

Indicador	Valor	Unidad
SOC al inicio	52.61	%
SOC al final	44.77	%
Descarga total [3] *Para una capacidad del pack de batería de: 2.54 kWh*	10.04	%
Energía total consumida	0.26	kWh
Potencia media	0.19	kW
Energía por hectárea	8.17	kWh/ha
Autonomía por batería *Batería de referencia: 2.54 kWh*	0.31	ha/batterie

Ritmo de trabajo [4]

Indicador	Valor	Unidad
Ritmo de trabajo [5]	0.02	ha/h
Superficie recorrida [6]	0.03	ha
Superficie de parcela trabajada [7]	0.03	ha
Superficie trabajada [8]	0.01	ha
Superficie efectiva [9]	0.01	ha
Tasa de cobertura [10]	0.00	%
Velocidad media (km/h)	0.60	km/h
Velocidad máxima (km/h)	3.50	km/h



Económico [11]

Indicador	Valor	Unidad
Precio de la electricidad	0.19	€/kWh
Costo de mano de obra/hora	18.00	€/h
Empleados asignados	0	
Costo de mano de obra/ha	0.00	€/ha
Costo de energía	0.05	€
Costo de energía/ha	1.55	€/ha

Indicador	Valor	Unidad
Costo total	0.05	€
Costo total/ha	1.55	€/ha

Ambiental [12]

Indicador	Valor	Unidad
Temperatura	40	°C
Tipo de precipitación	Ninguna	
Emisiones de CO_2 [13] *Factor de emisión aplicado: 317 g de CO_2 por kWh.*	0.08	kg
Fragmentación de la parcela	Consolidado (<0,5 km)	

Misión [14]

Indicador	Valor	Unidad
Distancia planificada [15]	247.34	m
Distancia realizada [16]	488.32	m
Desviación de distancia	240.98	m
Distancia realizada (%)	197.43	%
Desviación lateral media *Fuera de media vuelta*	3.22	cm
Desviación lateral máxima *Fuera de media vuelta*	19.97	cm
Desviación lateral media (herramienta) *Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm*	4.46	cm
Desviación lateral máxima (herramienta) *Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm*	19.98	cm
Surcos trabajados [17]	2	

Operacional [18]

Indicador	Valor	Unidad
Peso del robot	250.00	kg
Peso de la herramienta	30.00	kg
Peso total	280.00	kg
Energía/kg/ha	0.03	kWh/kg/ha
Par medio en trabajo (% nominal) [19] *Par nominal de referencia: 2.39 N·m — Número de motores: 2.*	35.81	%

Seguridad [20]

Indicador	Valor	Unidad
Salidas de geoperímetro	1	
Tiempo fuera de geoperímetro (s)	2645.52	s
Tiempo fuera de geoperímetro (h)	0.73	h
Paradas de emergencia locales	0	
Paradas de emergencia a distancia	0	
Activaciones del parachoques	0	

Fiabilidad [21]

Indicador	Valor	Unidad
Errores de salidas	0	
Errores de entradas	0	
Errores de batería	0	
Errores de motores	1	
Errores de cilindros	1	
Total de errores	2	
Tiempo en error de salidas (s)	0.00	s
Tiempo en error de entradas (s)	0.00	s
Tiempo en error de batería (s)	0.00	s
Tiempo en error de motores (s)	12.17	s
Tiempo en error de cilindros (s)	11.84	s
Tiempo total en error (s)	12.48	s
Tasa de errores/h	1.52	/h
Disponibilidad del sistema	99.74	%

Localización [22]

Indicador	Valor	Unidad
Errores de localización	2	
Tiempo en error (s)	12.29	s
Tiempo en error (h)	0.00	h

Tiempo [23]

Indicador	Valor	Unidad
Duración total	4741.92	s

Indicador	Valor	Unidad
Duración total (horas)	1.32	h
Tiempo activo	2417.17	s
Tiempo activo (horas)	0.67	h
Tiempo inactivo	2324.75	s
Tiempo inactivo (horas)	0.65	h
Porcentaje activo (%)	50.97	%
Porcentaje inactivo (%)	49.03	%

Misión 2

Fecha del ensayo	2026-06-25
Ubicación	Saint-Bardoux, Auvergne Rhône Alpes, France
Operador	Johan
Hora de inicio	10:20
Hora de fin	11:46
Clima	
Tipo de precipitación	Ninguna
Temperatura	40 °C
Posición del sol	Zenith
Terreno	
Pendiente	3 %
Pendiente transversal	3 %
Suelo	
Textura	Franco limoso
Tamaño dominante de partícula	Arena 0,05-2 mm
Condición de humedad	Seco (duro)
Cultivo	
Especie	Courgettes
Etapa de crecimiento	Suelo desnudo
Presión de las malas hierbas	0 %
Operación planificada	Siembra
Entorno adyacente	
Vegetación alta	Sí
Edificios altos	No
Estructuras metálicas	No
Zanja o talud	Sí
Líneas de alta tensión	No
Caminos	No
Zona sin red	No
Configuración del robot	
Peso del robot	250 kg
Anchura del robot	0.64 m

Herramienta	
Nombre de la herramienta	Semoir
Tipo de herramienta	Suspendido
Peso de la herramienta	10 kg
Longitud de la herramienta	1.0 m
Anchura de la herramienta	0.2 m
Altura de la herramienta	0.6 m
Longitud total de la herramienta	1.1 m
Profundidad de trabajo	0.05 m



Figura 2.1: Foto de presentación de la misión

Presentación de la misión

Parámetros de la misión	
Tarea a realizar	Semis
Trayectoria	Rectiligne, square turn
Velocidad de trabajo	0.8 km/h
Archivo de la misión	Semis courgette .json
Organización	

Mano de obra	
Número total de empleados	1
Superficie	
Superficie de parcela trabajada	0.0331 ha
Fragmentación de las parcelas	Consolidado (<0,5 km)

Trayectoria

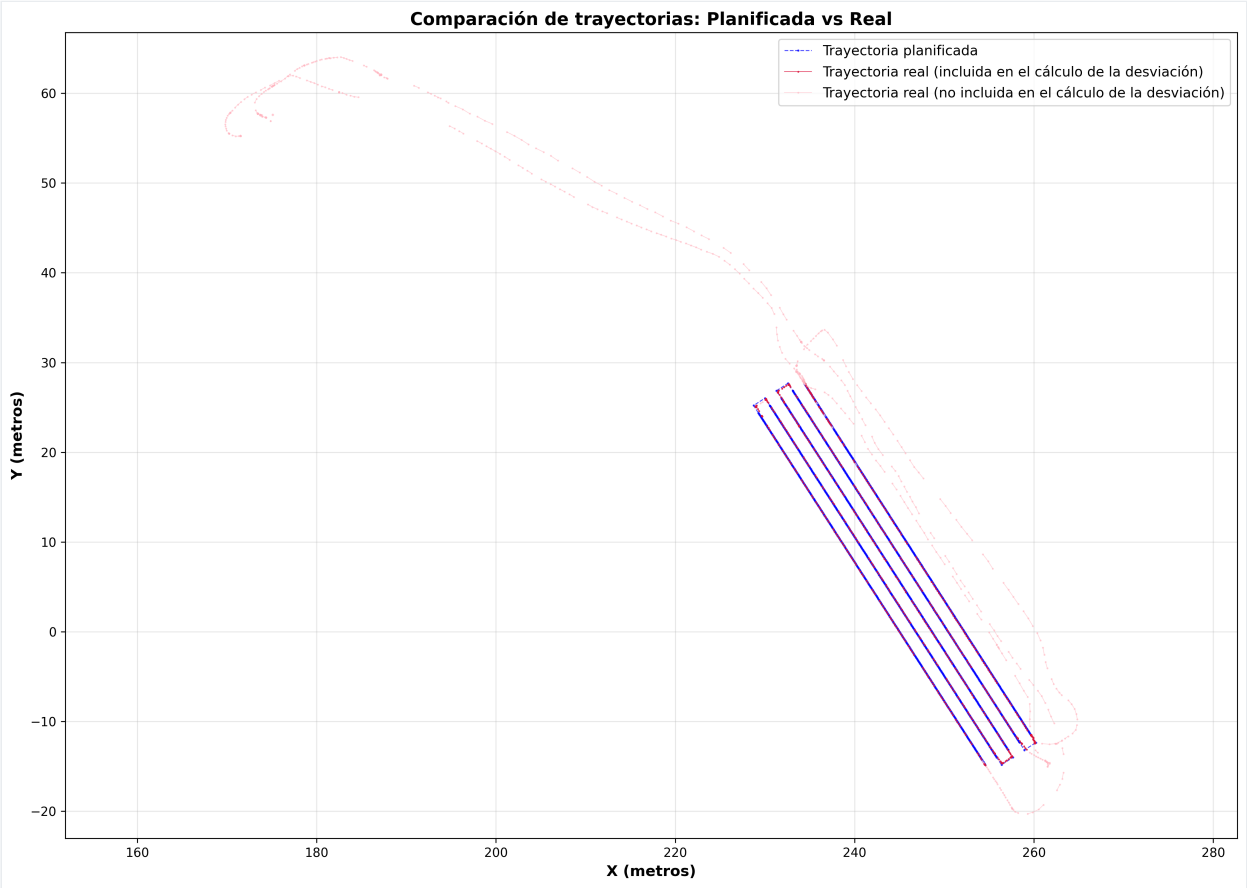


Figura 2.1: Comparación de la trayectoria planificada versus real

Resumen Agronómico

Energía por hectárea	4.91 kWh/ha
Ritmo de trabajo	0.03 ha/h
Autonomía por batería	0.52 ha/batterie

Seguimiento del tiempo

Ajuste de herramientas	5 min
Espera conexión GPS	0 min
Espera conexión Wi-Fi	0 min

Tiempo de supervisión	60 min
Tiempo de desplazamiento	0 min
Número de reinicios	0
Número de paradas	0

Evaluación del trabajo

Apreciación de la calidad	Muy satisfecho
Daños a los cultivos	Ninguno

Antes del trabajo



Después del trabajo



Indicadores de rendimiento

Agronómico [1]

Indicador	Valor	Unidad
Especie de cultivo	Courgettes	
Etapa de crecimiento	Suelo desnudo	
Textura del suelo	Franco limoso	
Humedad del suelo	Seco (duro)	
Presión de malezas	0	%
Operación planificada	Siembra	
Evaluación de la calidad del trabajo	Muy satisfecho	
Daños a los cultivos	Ninguno	

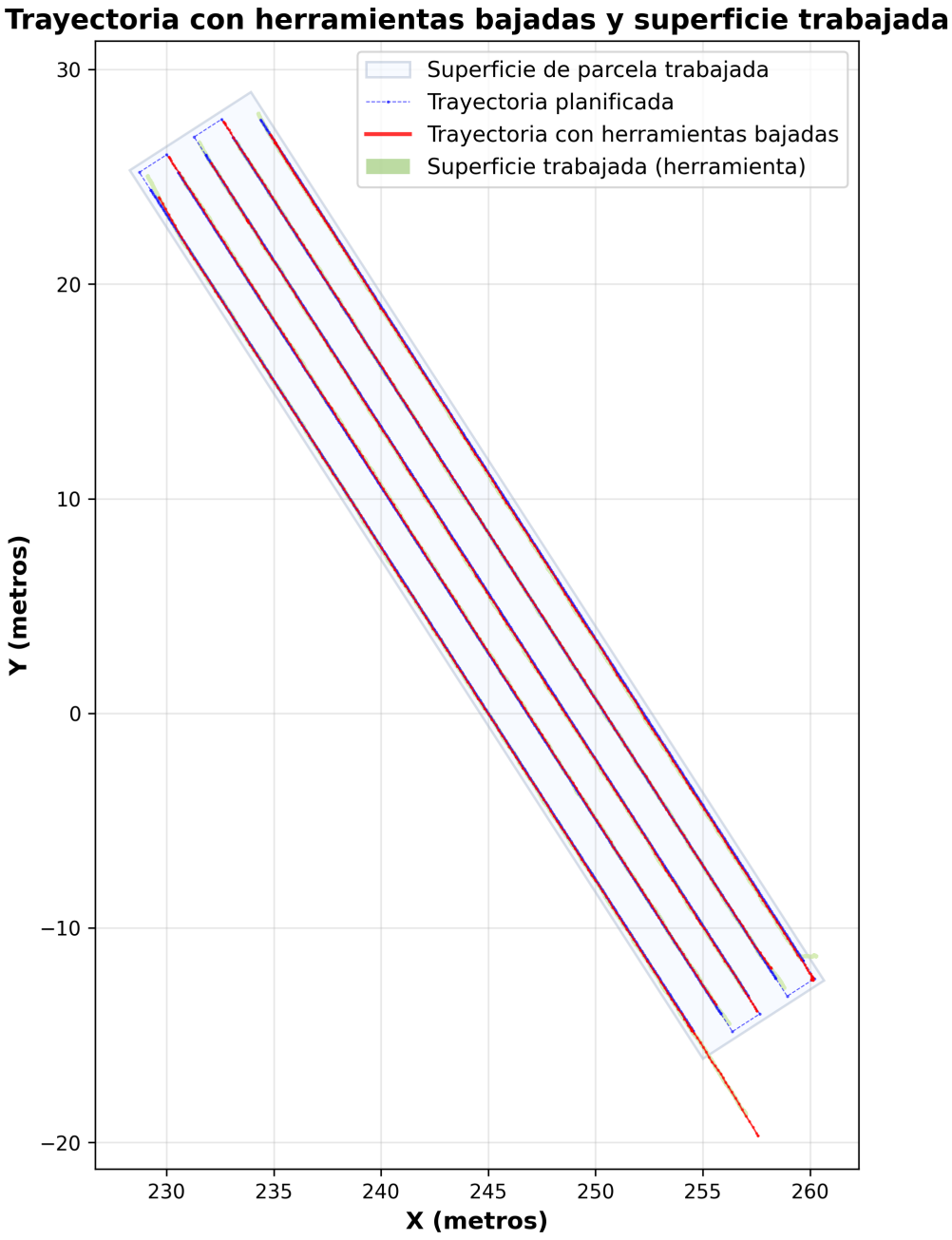
Energía [2]

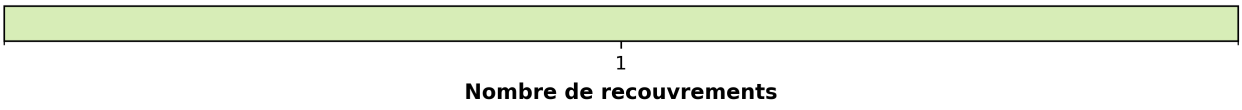
Indicador	Valor	Unidad
SOC al inicio	44.77	%
SOC al final	36.70	%

Indicador	Valor	Unidad
Descarga total [3] *Para una capacidad del pack de batería de: 2.54 kWh*	7.65	%
Energía total consumida	0.19	kWh
Potencia media	0.14	kW
Energía por hectárea	4.91	kWh/ha
Autonomía por batería *Batería de referencia: 2.54 kWh*	0.52	ha/batterie

Ritmo de trabajo [4]

Indicador	Valor	Unidad
Ritmo de trabajo [5]	0.03	ha/h
Superficie recorrida [6]	0.04	ha
Superficie de parcela trabajada [7]	0.03	ha
Superficie trabajada [8]	0.00	ha
Superficie efectiva [9]	0.00	ha
Tasa de cobertura [10]	0.00	%
Velocidad media (km/h)	1.17	km/h
Velocidad máxima (km/h)	3.50	km/h





Económico [11]

Indicador	Valor	Unidad
Precio de la electricidad	0.19	€/kWh
Costo de mano de obra/hora	18.00	€/h
Empleados asignados	0	
Costo de mano de obra/ha	0.00	€/ha

Indicador	Valor	Unidad
Costo de energía	0.04	€
Costo de energía/ha	0.93	€/ha
Costo total	0.04	€
Costo total/ha	0.93	€/ha

Ambiental [12]

Indicador	Valor	Unidad
Temperatura	40	°C
Tipo de precipitación	Ninguna	
Emisiones de CO_2 [13] *Factor de emisión aplicado: 317 g de CO_2 por kWh.*	0.06	kg
Fragmentación de la parcela	Consolidado (<0,5 km)	

Misión [14]

Indicador	Valor	Unidad
Distancia planificada [15]	247.23	m
Distancia realizada [16]	619.08	m
Desviación de distancia	371.86	m
Distancia realizada (%)	250.41	%
Desviación lateral media *Fuera de media vuelta*	6.32	cm
Desviación lateral máxima *Fuera de media vuelta*	19.94	cm
Desviación lateral media (herramienta) *Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm*	5.80	cm
Desviación lateral máxima (herramienta) *Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm*	19.99	cm
Surcos trabajados [17]	5	

Operacional [18]

Indicador	Valor	Unidad
Peso del robot	250.00	kg
Peso de la herramienta	10.00	kg
Peso total	260.00	kg
Energía/kg/ha	0.02	kWh/kg/ha

Indicador	Valor	Unidad
Par medio en trabajo (% nominal) [19] *Par nominal de referencia: 2.39 N·m — Número de motores: 2.*	31.82	%

Seguridad [20]

Indicador	Valor	Unidad
Salidas de geoperímetro	0	
Tiempo fuera de geoperímetro (s)	0.00	s
Tiempo fuera de geoperímetro (h)	0.00	h
Paradas de emergencia locales	0	
Paradas de emergencia a distancia	0	
Activaciones del parachoques	0	

Fiabilidad [21]

Indicador	Valor	Unidad
Errores de salidas	0	
Errores de entradas	0	
Errores de batería	0	
Errores de motores	0	
Errores de cilindros	0	
Total de errores	0	
Tiempo en error de salidas (s)	*N/D*	s
Tiempo en error de entradas (s)	*N/D*	s
Tiempo en error de batería (s)	*N/D*	s
Tiempo en error de motores (s)	*N/D*	s
Tiempo en error de cilindros (s)	*N/D*	s
Tiempo total en error (s)	*N/D*	s
Tasa de errores/h	0.00	/h
Disponibilidad del sistema	*N/D*	%

Localización [22]

Indicador	Valor	Unidad
Errores de localización	27	
Tiempo en error (s)	697.00	s
Tiempo en error (h)	0.19	h

Tiempo [23]

Indicador	Valor	Unidad
Duración total	4796.16	s
Duración total (horas)	1.33	h
Tiempo activo	2344.30	s
Tiempo activo (horas)	0.65	h
Tiempo inactivo	2451.86	s
Tiempo inactivo (horas)	0.68	h
Porcentaje activo (%)	48.88	%
Porcentaje inactivo (%)	51.12	%

Descriptions de los indicadores

Los números entre corchetes remiten a definiciones, hipótesis y fuentes detalladas a continuación.

[1] Indicador agronómico: valor del contexto del ensayo registrado.

[2] Indicador energético: derivado de medidas eléctricas, consumo y SOC durante la misión.

[3] Descarga total (%): energía consumida durante la misión (variación del acumulado de energía en kWh) dividida por la capacidad nominal del pack de baterías (kWh), multiplicada por 100. Este indicador no se basa en el SOC inicial ni final; la capacidad de referencia del pack se indica en la nota cuando se conoce.

[4] Indicador de rendimiento de trabajo: derivado de superficies, velocidades y tiempo en parcela.

[5] Ritmo de trabajo: cantidad de trabajo realizado por unidad de tiempo, en ha/h. Ritmo horario = superficie recorrida (ha) ÷ duración total de la misión (h).

[6] Superficie recorrida: es la superficie barrida por el robot = distancia odométrica acumulada × ancho del robot.

[7] Superficie de parcela trabajada: superficie de la parcela trabajada por el robot. Se modela con una caja orientada (OBB) y un margen igual a la mitad del ancho del robot alrededor de la trayectoria planificada que se ha trabajado.

[8] Superficie trabajada: superficie trabajada por el apero (ancho de trabajo × longitud de la trayectoria con apero abajo). Cada paso cuenta; los solapes se suman.

[9] Superficie efectiva: superficie trabajada por el apero excluyendo los solapes.

[10] Tasa de cobertura: relación entre la superficie trabajada y la efectiva. (trabajada − efectiva) / efectiva × 100. Un valor alto indica muchos pasos sobre las mismas zonas.

[11] Indicador económico: calculado a partir de costes y agregados de energía/tiempo de misión.

[12] Indicador ambiental: derivado del contexto meteorológico o del consumo según el método documentado.

[13] Emisiones de CO_2 por electricidad de red consumida en la misión (kWh × 0,317 kg/kWh). Fuente: Estadísticas del desarrollo sostenible — Cifras clave del clima (edición digital), capítulo emisiones de GEI de la industria / producción eléctrica (statistiques.developpement-durable.gouv.fr).

[14] Indicador de misión: derivado de la trayectoria real, el plan y las desviaciones geométricas.

[15] Distancia teórica de la misión: longitud acumulada de la trayectoria planificada del archivo JSON de misión. No coincide con la trayectoria real del robot.

[16] Distancia realmente recorrida por el robot. Puede incluir desplazamientos antes del inicio efectivo de la misión y después del fin, según los datos grabados.

[17] Número de surcos distintos trabajados (herramienta bajada).

[18] Indicador operativo: derivado de la cinemática, el apero o las masas documentadas.

[19] Media del par motor en valor absoluto solo con la herramienta bajada, en % del par nominal de los motores.

[20] Indicador de seguridad: derivado de eventos y tiempos ligados a las funciones de seguridad.

[21] Indicador de fiabilidad: derivado de códigos de fallo y tiempo en error por subsistema.

[22] Indicador de localización: derivado de fallos o tiempos sin localización válida.

[23] Indicador temporal: derivado de marcas de tiempo y estados de actividad.