

# INFORME DE USO

|            |           |           |            |
|------------|-----------|-----------|------------|
| Vehículo:  | Z137      | Fecha:    | 29/06/2026 |
| Ubicación: | SABI AGRI | Misiones: | 1          |

## Misión 1

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Fecha del ensayo              | 2026-06-29                  |
| Ubicación                     | SABI AGRI, Auvergne, France |
| Operador                      | Nicolas                     |
| Hora de inicio                | 14:00                       |
| Hora de fin                   | 08:59                       |
| Clima                         |                             |
| Tipo de precipitación         | Ninguna                     |
| Temperatura                   | 32 °C                       |
| Posición del sol              | Zenith                      |
| Terreno                       |                             |
| Pendiente                     | 0 %                         |
| Pendiente transversal         | 0 %                         |
| Suelo                         |                             |
| Textura                       | Franco arcilloso            |
| Tamaño dominante de partícula | Bloques >200 mm             |
| Condición de humedad          | Seco (duro)                 |
| Cultivo                       |                             |
| Etapas de crecimiento         | Suelo desnudo               |
| Presión de las malas hierbas  | 100 %                       |
| Operación planificada         | Preparación del suelo       |
| Entorno adyacente             |                             |
| Vegetación alta               | No                          |
| Edificios altos               | No                          |
| Estructuras metálicas         | Sí                          |
| Zanja o talud                 | Sí                          |
| Líneas de alta tensión        | No                          |
| Camino                        | No                          |

|                                         |                |
|-----------------------------------------|----------------|
| <b>Zona sin red</b>                     | No             |
| <b>Configuración del robot</b>          |                |
| <b>Peso del robot</b>                   | 2200 kg        |
| <b>Anchura del robot</b>                | 1.8 m          |
| <i>Herramienta</i>                      |                |
| <b>Nombre de la herramienta</b>         | Outils rotatif |
| <b>Tipo de herramienta</b>              | Suspendido     |
| <b>Peso de la herramienta</b>           | 300 kg         |
| <b>Longitud de la herramienta</b>       | 0.7 m          |
| <b>Anchura de la herramienta</b>        | 1.4 m          |
| <b>Altura de la herramienta</b>         | 0.6 m          |
| <b>Longitud total de la herramienta</b> | 1.7 m          |
| <b>Profundidad de trabajo</b>           | 0.05 m         |



*Figura 1.1: Foto de presentación de la misión*

## Presentación de la misión

### Parámetros de la misión

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Tarea a realizar     | Passage Rota            |
| Trayectoria          | Rectiligne, square turn |
| Velocidad de trabajo | 0.5 km/h                |
| Archivo de la misión | zilus_rota.json         |

### Organización

*Mano de obra*

|                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| Número total de empleados        | 1                     |
| <i>Superficie</i>                |                       |
| Superficie teórica de la parcela | 0.08 ha               |
| Superficie de parcela trabajada  | 0.0398 ha             |
| Fragmentación de las parcelas    | Consolidado (<0,5 km) |

### Trayectoria

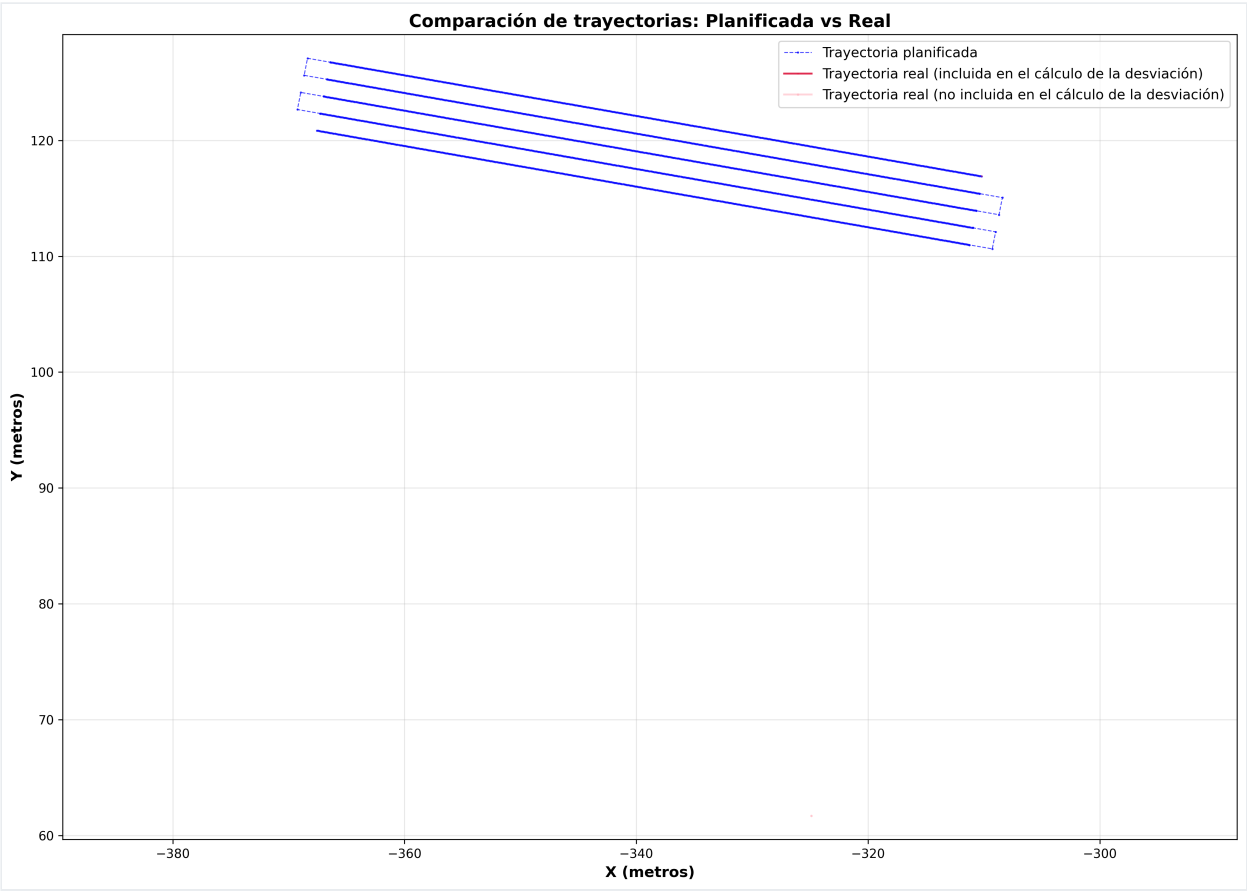


Figura 1.1: Comparación de la trayectoria planificada versus real

### Resumen Agronómico

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| Energía por hectárea          | 0.00 kWh/ha |
| Ritmo de trabajo              | 0.00 ha/h   |
| Autonomía por batería         | N/D         |
| <b>Seguimiento del tiempo</b> |             |
| Ajuste de herramientas        | 30 min      |
| Espera conexión GPS           | 0 min       |
| Espera conexión Wi-Fi         | 0 min       |

|                          |                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------|
| Tiempo de supervisión    | 150 min                                       |
| Tiempo de desplazamiento | 10 min                                        |
| Número de reinicios      | 0                                             |
| Número de paradas        | 3                                             |
| Causas de parada         | ARU distant et remise en route Prise de force |

#### Evaluación del trabajo

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Apreciación de la calidad | Globalmente satisfecho |
| Daños a los cultivos      | Ninguno                |

Antes del trabajo



Después del trabajo



## Indicadores de rendimiento

### Agronómico <sup>[1]</sup>

| Indicador                            | Valor                  | Unidad |
|--------------------------------------|------------------------|--------|
| Especie de cultivo                   | <i>N/D</i>             |        |
| Etapas de crecimiento                | Suelo desnudo          |        |
| Textura del suelo                    | Franco arcilloso       |        |
| Humedad del suelo                    | Seco (duro)            |        |
| Presión de malezas                   | 100                    | %      |
| Operación planificada                | Preparación del suelo  |        |
| Evaluación de la calidad del trabajo | Globalmente satisfecho |        |
| Daños a los cultivos                 | Ninguno                |        |

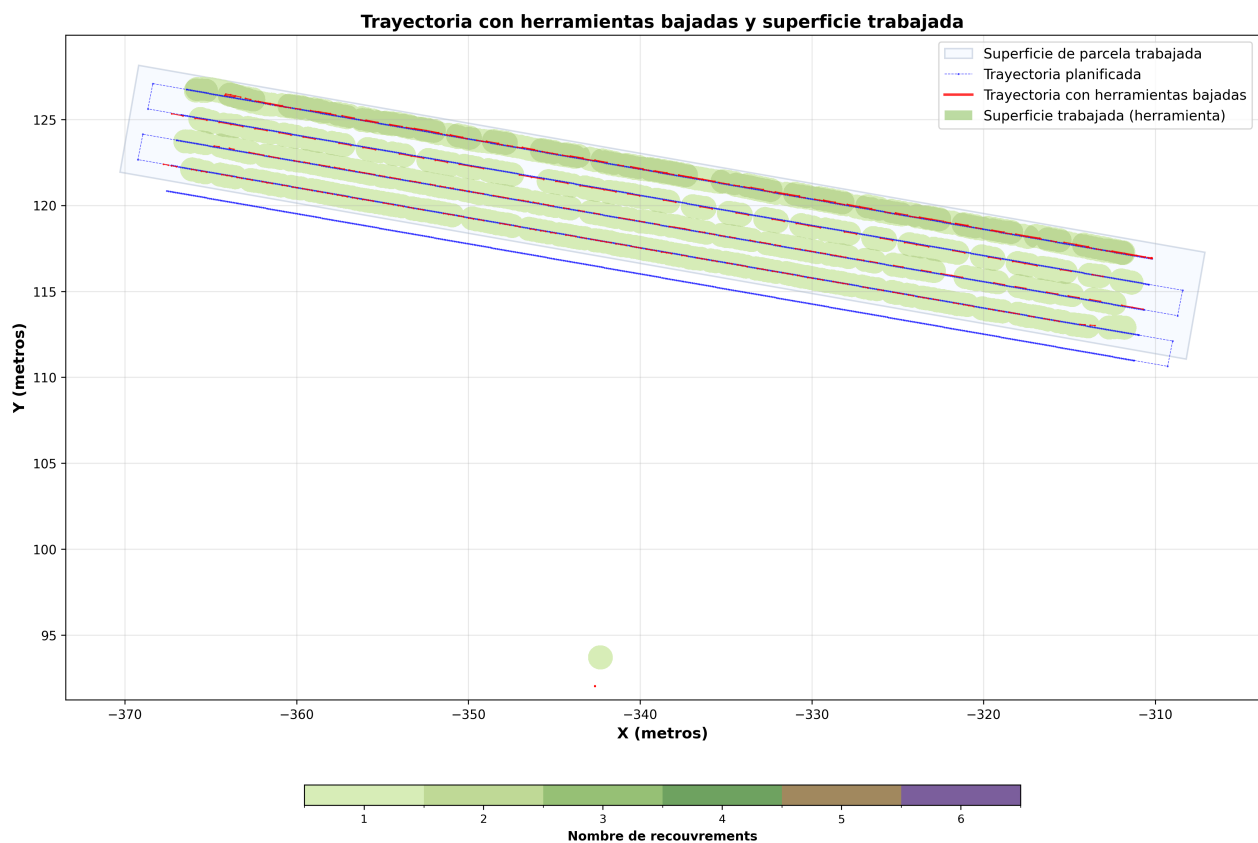
### Energía <sup>[2]</sup>

| Indicador     | Valor | Unidad |
|---------------|-------|--------|
| SOC al inicio | 88.00 | %      |

| Indicador                                                                                                    | Valor        | Unidad      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| SOC al final                                                                                                 | <b>81.00</b> | %           |
| Descarga total <sup>[3]</sup><br><i>Para una capacidad del pack de batería de: 36.86 kWh</i>                 | <b>0.00</b>  | %           |
| Energía total consumida                                                                                      | <b>0.00</b>  | kWh         |
| Potencia media                                                                                               | <b>0.00</b>  | kW          |
| Energía por hectárea                                                                                         | <b>0.00</b>  | kWh/ha      |
| Autonomía por batería<br><i>Cálculo imposible (energía/ha o capacidad de batería de referencia faltante)</i> | <b>N/D</b>   | ha/batterie |

#### Ritmo de trabajo <sup>[4]</sup>

| Indicador                                      | Valor        | Unidad |
|------------------------------------------------|--------------|--------|
| Ritmo de trabajo <sup>[5]</sup>                | <b>0.00</b>  | ha/h   |
| Superficie recorrida <sup>[6]</sup>            | <b>0.09</b>  | ha     |
| Superficie de parcela trabajada <sup>[7]</sup> | <b>0.04</b>  | ha     |
| Superficie trabajada <sup>[8]</sup>            | <b>0.04</b>  | ha     |
| Superficie efectiva <sup>[9]</sup>             | <b>0.03</b>  | ha     |
| Tasa de cobertura <sup>[10]</sup>              | <b>21.87</b> | %      |
| Velocidad media (km/h)                         | <b>0.86</b>  | km/h   |
| Velocidad máxima (km/h)                        | <b>3.60</b>  | km/h   |



### Económico <sup>[11]</sup>

| Indicador                  | Valor        | Unidad |
|----------------------------|--------------|--------|
| Precio de la electricidad  | <b>0.19</b>  | €/kWh  |
| Costo de mano de obra/hora | <b>18.00</b> | €/h    |
| Empleados asignados        | <b>0</b>     |        |
| Costo de mano de obra/ha   | <b>0.00</b>  | €/ha   |
| Costo de energía           | <b>N/D</b>   | €      |
| Costo de energía/ha        | <b>N/D</b>   | €/ha   |
| Costo total                | <b>N/D</b>   | €      |
| Costo total/ha             | <b>N/D</b>   | €/ha   |

### Ambiental <sup>[12]</sup>

| Indicador                                                                                                           | Valor                           | Unidad |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|
| Temperatura                                                                                                         | <b>32</b>                       | °C     |
| Tipo de precipitación                                                                                               | <b>Ninguna</b>                  |        |
| Emisiones de CO <sub>2</sub> <sup>[13]</sup><br><i>Factor de emisión aplicado: 317 g de CO<sub>2</sub> por kWh.</i> | <b>0.00</b>                     | kg     |
| Fragmentación de la parcela                                                                                         | <b>Consolidado (&lt;0,5 km)</b> |        |

## Misión <sup>[14]</sup>

| Indicador                                                                                         | Valor  | Unidad |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| Distancia planificada <sup>[15]</sup>                                                             | 307.76 | m      |
| Distancia realizada <sup>[16]</sup>                                                               | 476.29 | m      |
| Desviación de distancia                                                                           | 168.53 | m      |
| Distancia realizada (%)                                                                           | 154.76 | %      |
| Desviación lateral media<br><i>Fuera de media vuelta</i>                                          | 6.82   | cm     |
| Desviación lateral máxima<br><i>Fuera de media vuelta</i>                                         | 19.96  | cm     |
| Desviación lateral media (herramienta)<br><i>Sin media vuelta, distancia herramienta: 170 cm</i>  | 8.92   | cm     |
| Desviación lateral máxima (herramienta)<br><i>Sin media vuelta, distancia herramienta: 170 cm</i> | 19.73  | cm     |
| Surcos trabajados <sup>[17]</sup>                                                                 | 4      |        |

## Operacional <sup>[18]</sup>

| Indicador                                                                                                              | Valor   | Unidad    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Peso del robot                                                                                                         | 2200.00 | kg        |
| Peso de la herramienta                                                                                                 | 300.00  | kg        |
| Peso total                                                                                                             | 2500.00 | kg        |
| Energía/kg/ha                                                                                                          | 0.00    | kWh/kg/ha |
| Par medio en trabajo (% nominal) <sup>[19]</sup><br><i>Par nominal de referencia: 2.39 N·m — Número de motores: —.</i> | N/D     | %         |

## Seguridad <sup>[20]</sup>

| Indicador                         | Valor   | Unidad |
|-----------------------------------|---------|--------|
| Salidas de geoperímetro           | 2       |        |
| Tiempo fuera de geoperímetro (s)  | 2238.64 | s      |
| Tiempo fuera de geoperímetro (h)  | 0.62    | h      |
| Paradas de emergencia locales     | 0       |        |
| Paradas de emergencia a distancia | 0       |        |
| Activaciones del parachoques      | 0       |        |

### Fiabilidad <sup>[21]</sup>

| Indicador                        | Valor | Unidad |
|----------------------------------|-------|--------|
| Errores de salidas               | 0     |        |
| Errores de entradas              | 0     |        |
| Errores de batería               | 0     |        |
| Errores de motores               | 0     |        |
| Errores de cilindros             | 4     |        |
| Total de errores                 | 4     |        |
| 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) | 52.35 | s      |
| Tiempo total en error (s)        | 52.35 | s      |
| Tasa de errores/h                | 0.21  | /h     |
| Disponibilidad del sistema       | 99.92 | %      |

### Localización <sup>[22]</sup>

| Indicador               | Valor | Unidad |
|-------------------------|-------|--------|
| Errores de localización | 3     |        |
| Tiempo en error (s)     | 41.99 | s      |
| Tiempo en error (h)     | 0.01  | h      |

### Tiempo <sup>[23]</sup>

| Indicador               | Valor    | Unidad |
|-------------------------|----------|--------|
| Duración total          | 68335.43 | s      |
| Duración total (horas)  | 18.98    | h      |
| Tiempo activo           | 1589.76  | s      |
| Tiempo activo (horas)   | 0.44     | h      |
| Tiempo inactivo         | 66745.67 | s      |
| Tiempo inactivo (horas) | 18.54    | h      |
| Porcentaje activo (%)   | 2.33     | %      |
| Porcentaje inactivo (%) | 97.67    | %      |

## 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.  $(\text{trabajada} - \text{efectiva}) / \text{efectiva} \times 100$ . 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<sub>2</sub> 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.