

# INFORME DE REVISIÓN TÉCNICA

## DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Informe No.:	56621.1	Fecha de Revisión:	2025-05-29
Propietario:	INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR	Técnico de Mantenimiento:	Ing. Isaac Calle
Dirección:	Seniergues E4-676 y Gral. Telmo Paz y Miño. Sector El Dorado, QUITO, PICHINCHA (SEDE PRINCIPAL)		

### 1. Datos del Equipo

Equipo:	Nivel digital	Código empresa:	*****
Marca:	Leica	Rango:	Dist. mínima: 1.8 m Dist. máxima: 100 m
Modelo:	LS15	División de escala:	0.1 mm (0.0001 m)
Serie:	705021	Ubicación:	*****

### 2. Condiciones Ambientales

Temperatura Inicial:	(21 ± 10) °C	Humedad Relativa Inicial:	(50 ± 15) %HR
Temperatura Final:	-	Humedad Relativa Final:	-

### 3. Antecedente

El equipo fue ingresado al laboratorio para realizar una revisión técnica completa y ajuste del sistema de nivelación digital. Según los requerimientos del usuario, se exige un **error máximo admisible de 2 mm en una corrida de 1,5 km**. El objetivo de la intervención fue verificar si el equipo podía ser calibrado para cumplir con dicha exigencia.

### 4. Descripción de Actividades Realizadas

La ejecución de esta revisión se realiza aplicando el método de Escalones que se describe a continuación:

#### 4.1. Primer Escalón:

##### 4.1.1. Revisión superficial. (PASS)

Se realizó la inspección visual externa de la carcasa, pantalla, botones y conexiones. No se encontraron daños físicos importantes ni indicios de manipulación incorrecta.

##### 4.1.2. Revisión de compartimentos internos o accesorios. (PASS)

Se inspeccionaron los compartimentos de batería, conectores y zócalos de accesorios. Todos se encontraron en condiciones adecuadas.

##### 4.1.3. Revisión de Funcionamiento. (PASS)

INFORME DE REVISIÓN TÉCNICA	Código:	56621.1
	Edición:	01
	Fecha Emisión:	2025-05-29

Produced by  Calle – Maintenance Technician  
Approved by: Ing. Wilson Bórquez – Head of Maintenance

Durante las pruebas de campo, se detectaron errores de medición superiores al umbral especificado por el usuario. La verificación inicial arrojó un error de cierre de 6 mm en 1.5 km, por lo que se procedió al ajuste.

#### Verificación Post-Ajuste:

- Se ejecutaron procesos de ajuste interno del sistema de medición del equipo, logrando reducir el error de cierre a **4 mm en una distancia de 1.5 km**, valor dentro de los límites tolerables según algunas normativas técnicas generales, pero **insuficiente frente al requerimiento específico del cliente (2 mm)**.

#### 4.2. Segundo Escalón:

##### 4.2.1. Revisión superficial de placas electrónicas, sensores y conexiones. (PASS)

##### Detalles:

Durante la revisión detallada de las placas electrónicas, sensores y conexiones internas del equipo, se identificaron señales de desgaste acumulativo y envejecimiento funcional en el módulo de compensación electrónica, componente esencial para mantener la estabilidad del eje de nivelación durante el proceso de medición. Aunque no se evidenciaron fallas eléctricas críticas o cortocircuitos visibles, sí se observó una respuesta irregular del sistema ante las señales de corrección, lo cual sugiere una disminución en la sensibilidad y eficiencia del compensador. El compensador automático de este tipo de equipos está diseñado para detectar y corregir desviaciones angulares mínimas mediante un sistema de referencia inercial o basado en elementos ópticos-electromecánicos. Sin embargo, con el tiempo, factores como el desgaste de los componentes internos móviles, la fatiga del sensor giroscópico, la acumulación de polvo en el interior del módulo, y las fluctuaciones térmicas, pueden afectar su precisión. En este caso particular, se ha constatado que el sistema ya no responde eficazmente a los ajustes de calibración, lo que indica que se ha alcanzado un límite funcional del circuito de compensación, más allá del cual el instrumento no puede reducir su margen de error.

Este comportamiento impacta directamente en la capacidad del equipo para realizar mediciones confiables en condiciones normales de operación, ya que el compensador cumple una función clave en la estabilización automática del haz de referencia, especialmente en distancias medias y largas.

## 5. Conclusiones

- A pesar de los ajustes realizados, el mínimo error alcanzado fue de 4 mm en 1.5 km, valor que mejora el desempeño original de 7 mm, pero que aún no cumple con los requerimientos exigidos por la empresa usuaria, que estipula un máximo de 2 mm para sus procesos de control topográfico.

INFORME DE REVISIÓN TÉCNICA	Código:	56621.1
	Edición:	01
	Fecha Emisión:	2025-05-29

Produced by: Ing. Isaac Calle – Maintenance Technician  
Approved by: Ing. Mateo Bórquez – Head of Maintenance

5.2. La incapacidad del equipo para ajustarse por debajo de este umbral sugiere una pérdida progresiva de exactitud atribuida al desgaste natural de componentes críticos, especialmente el compensador y los elementos internos del sistema de medición digital.

## 6. Recomendaciones

6.1. Tras los análisis realizados, se determinó que el equipo presenta **limitaciones mecánicas y** electrónicas asociadas al sistema de compensación, que restringen su capacidad para ajustarse dentro de los márgenes de precisión requeridos. A pesar de los intentos de ajuste y calibración, el error de cierre no ha podido ser reducido a los niveles esperados, lo que compromete su fiabilidad en trabajos de alta exactitud.

Se plantea como alternativa la posibilidad de reparar el módulo compensador, sujeto a disponibilidad de repuestos y servicios técnicos especializados. No obstante, es importante considerar que los costos de diagnóstico, reparación y calibración podrían ser elevados, y que al tratarse de un equipo con vida útil avanzada, el retorno de dicha inversión puede ser limitado. Ante este panorama, se sugiere que el usuario evalúe la viabilidad técnica y económica de la reparación frente a la opción de retirar el equipo del servicio activo, considerando la adquisición de un nuevo instrumento que garantice un rendimiento óptimo y sostenido, especialmente en aplicaciones que exijan un alto grado de precisión.

Se recomienda dejar abierta la posibilidad de una reparación correctiva del compensador siempre que se justifique técnicamente, sin descartar la baja definitiva del equipo en caso de que los costos o el estado general no favorezcan su continuidad operativa.

## 7. Aprobación

A continuación, se detalla los datos de las personas involucradas en la ejecución de este servicio:



Ing. Isaac Calle  
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO



Ing. Mateo Bórquez  
JEFE DE MANTENIMIENTO

INFORME DE REVISIÓN TÉCNICA	Código:	56621.1
	Edición:	01
	Fecha Emisión:	2025-05-29

Produced by: Ing. Isaac Calle – Maintenance Technician  
Approved by: Ing. Mateo Bórquez – Head of Maintenance

8. Anexo Fotográfico



Fig. 1 Revisión Técnica

INFORME DE REVISIÓN TÉCNICA	Código:	56621.1
	Edición:	01
	Fecha Emisión:	2025-05-29

Produced by: Ing. Isaac Calle – Maintenance Technician

Approved by: Ing. Mateo Bórquez – Head of Maintenance