

## **DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL NIVEL SIL**

### **Máquina 341 – Proyecto de Seguridad Funcional CENTELSA**

#### **1. Descripción del proceso y de la máquina 341**

La máquina 341 pertenece a la línea de producción de cables de CENTELSA y opera con energías mecánicas y eléctricas de riesgo elevado, asociadas a accionamientos eléctricos, motores que generan arrastre y atrapamiento, rodillos y ejes rotativos en movimiento continuo, tensiones mecánicas elevadas e intervenciones frecuentes de mantenimiento.

#### **2. Funciones de seguridad analizadas**

FS1 – Bloqueo y verificación electrónica (LOTO digital).

FS2 – Detección de niveles de riesgo y reducción de referencia (MOD).

FS3 – Parada controlada por condición insegura.

FS4 – Sincronización determinista de sensores para evitar movimientos inesperados.

#### **3. Determinación del nivel SIL requerido**

Evaluación según IEC 62061 y IEC 61508:

- Severidad (S): Alta (S=2) — riesgo de atrapamiento, golpes o choque eléctrico.
- Frecuencia (F): Frecuente (F=2) — exposición diaria de los operarios.
- Posibilidad de evitar el riesgo (P): Baja (P=2) — movimiento inesperado o energización súbita.

#### **4. Resultado: Nivel SIL requerido**

Con S=2, F=2 y P=2, el nivel requerido es SIL 2. Este nivel es el adecuado para maquinaria industrial donde una falla puede causar daño grave y donde se requiere integridad de seguridad electrónica en funciones como bloqueo, reducción de referencia y paro seguro.

#### **5. Conclusión**

Las funciones de seguridad implementadas para la máquina 341 requieren cumplir SIL 2 conforme a IEC 62061. Este documento satisface el Hito A del plan de trabajo del joven investigador UAO 2025 – Proyecto CENTELSA.