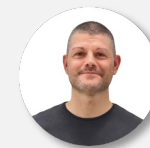




I Simposio Internacional de Elevación y  
Movilidad en Edificios

MARTES 21, 2024

# Control de motores con encoder en la periferia



Sergio Ureña  
Director Técnico

 **Fuji Electric**  
*Innovating Energy Technology*

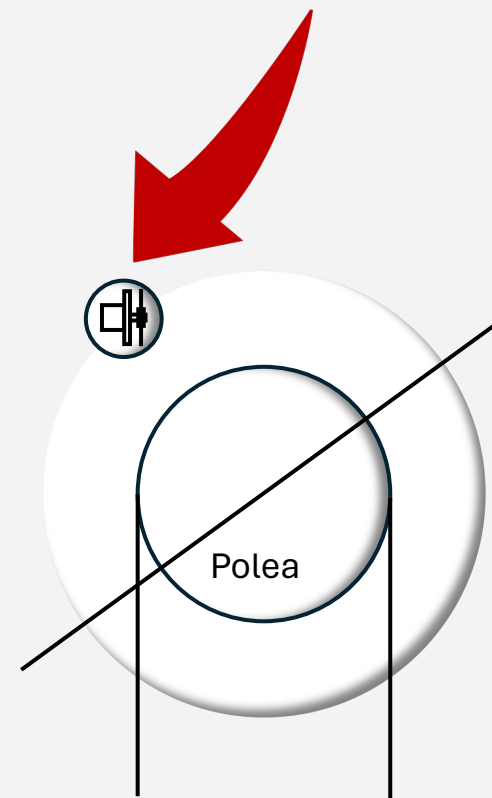


# 01. Introducción

Control tradicional

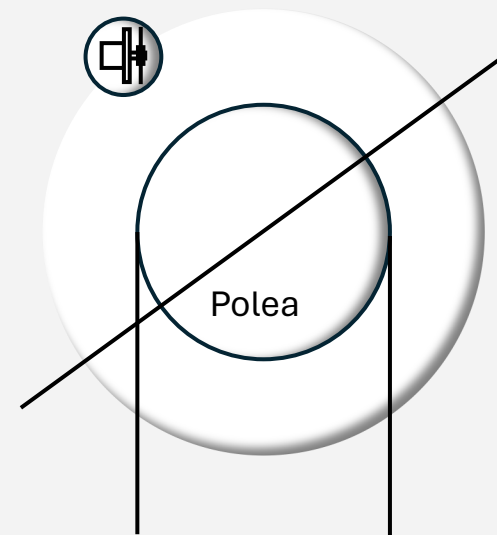
VS

Motor con encoder en la periferia



# Problemática a resolver

1. Diferencia entre la velocidad de rotación del encoder y el motor (relación no directa)
2. Acoplamiento entre el encoder y el motor (deslizamiento)



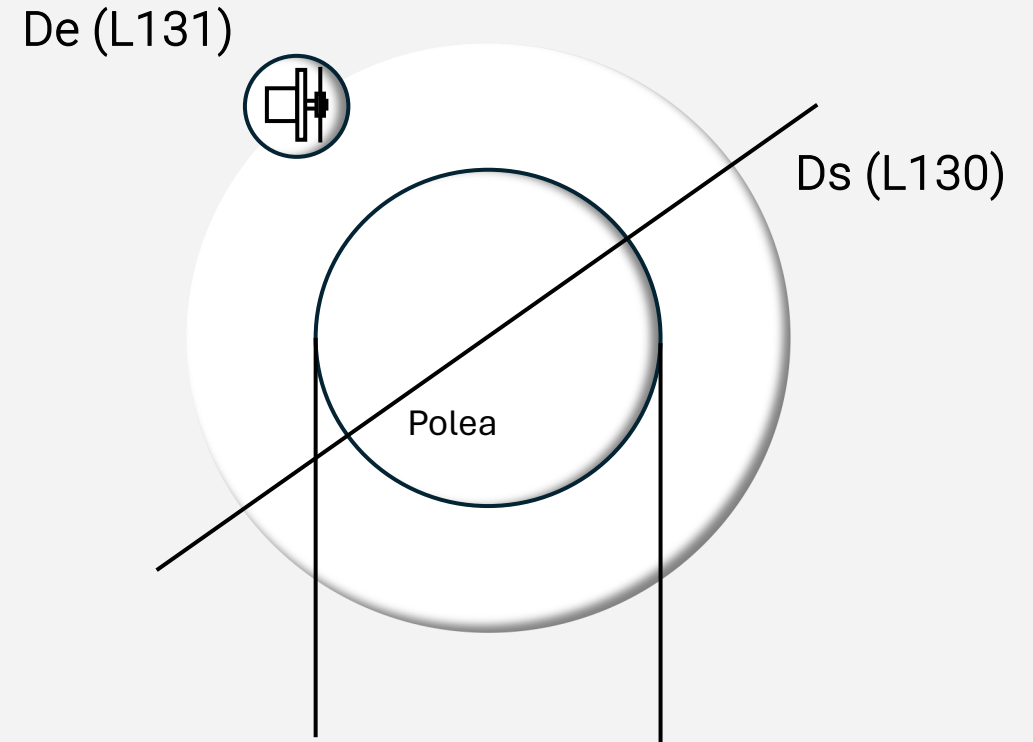


## 02. Implementación de la solución Fuji Electric

# Solución a la problemática

1. Diferencia entre la velocidad de rotación del encoder y el motor (relación no directa)

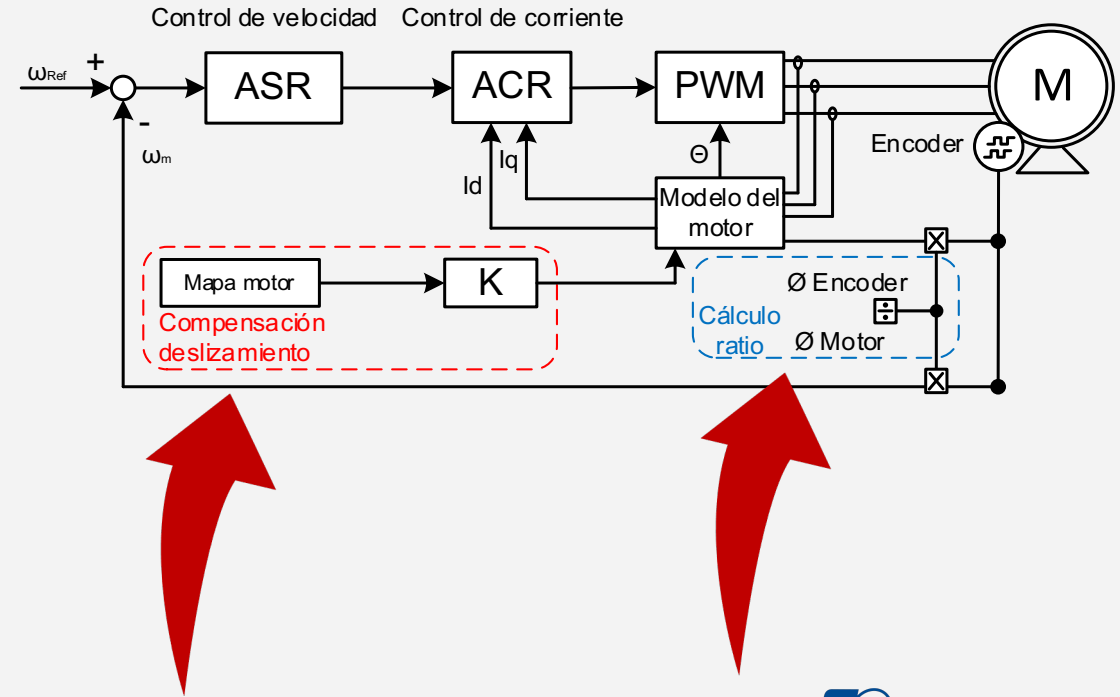
2. Acoplamiento entre el encoder y el motor (deslizamiento)



# Solución a la problemática

1. Diferencia entre la velocidad de rotación del encoder y el motor (relación no directa)

2. Acoplamiento entre el encoder y el motor (deslizamiento)





# Herramienta adicional

## Pole tuning

- A. Automático al dar tensión
- B. En cada arranque del motor



# Seguridad





## 03. Resultados en instalación real



# Ascensor en edificio de viviendas

## Instalación:

Paradas= 5

Recorrido= 15 metros

Suspensión= 2:1

Carga= 450 kg (6 PAX)

Velocidad= 1 m/s





# Ascensor en edificio de viviendas

## Motor:

Potencia= 2,8 kW

Voltaje= 280 V

Corriente= 9 A

Frecuencia= 12 Hz

Polos= 14

Revoluciones= 112 rpm

$\text{Cos}\varphi = 0,85$







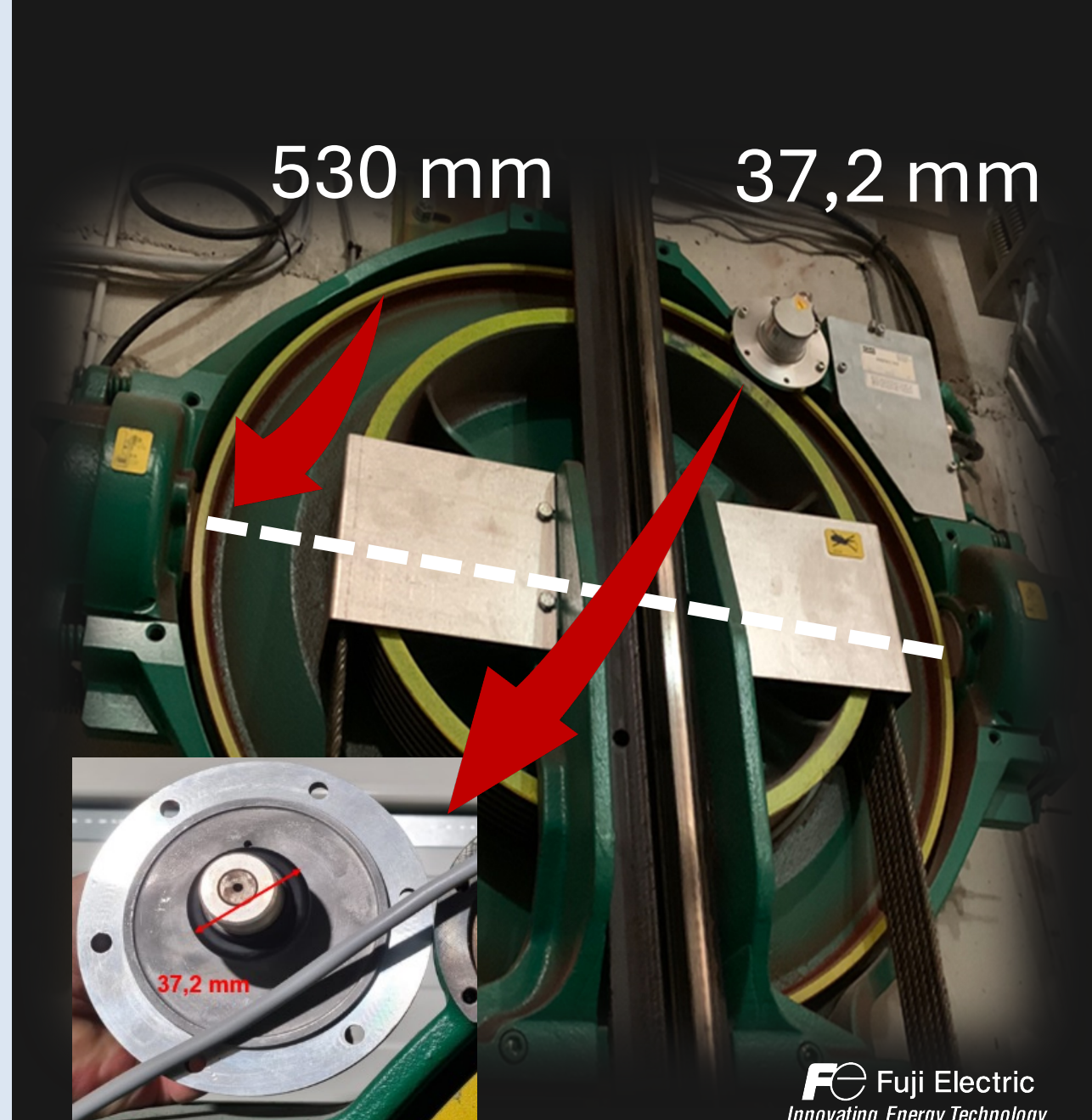
# Ascensor en edificio de viviendas

## Variador:

TIPO= FRN0010LM2A-4E  
S/N= 1503PA050310  
Eficiencia= 0,95

Parámetros programados en el variador

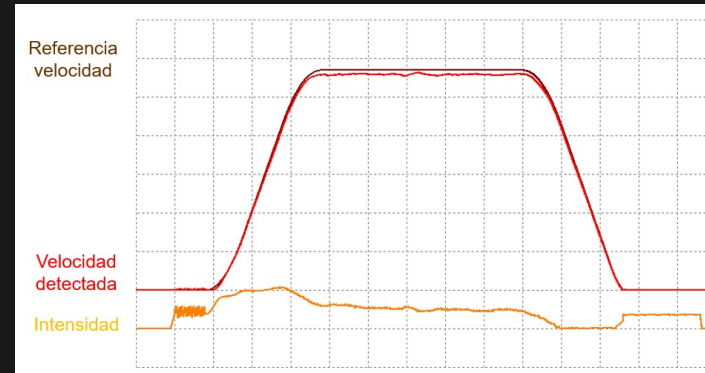
Parámetro del variador	MX05/10
P01	14
P02	2,8 kW
P03	9 A
P07	20 %
P60	3,5 Ω
P62	10,0 Ω
P63	208 V
F03	112 rpm
F04	12 Hz
F05	280 V
L130	530 mm
L131	37,2 mm
L132	45°
L133	0,8



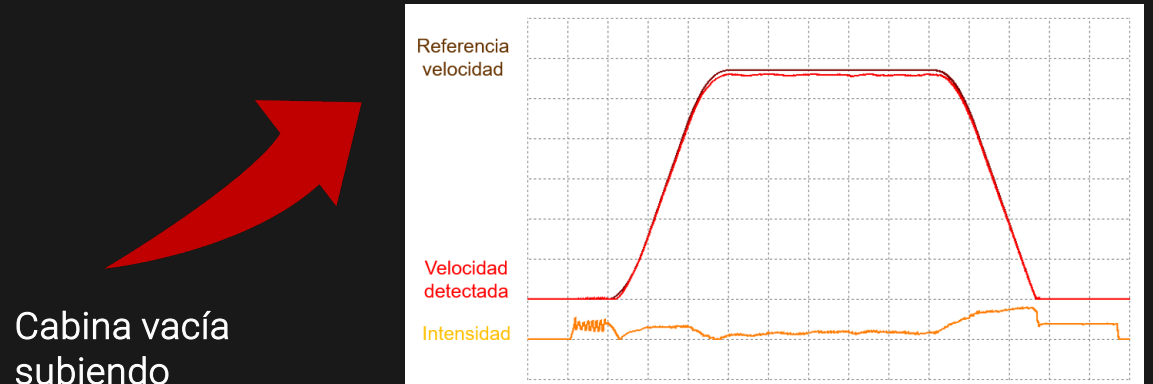
# Ascensor en edificio de viviendas

## Comprobación del adecuado funcionamiento

1. Comunicación CANopen CiA 417  
(Control de posición + optimización viaje)
2. Pole Tuning automático al dar tensión  
(Robustez)

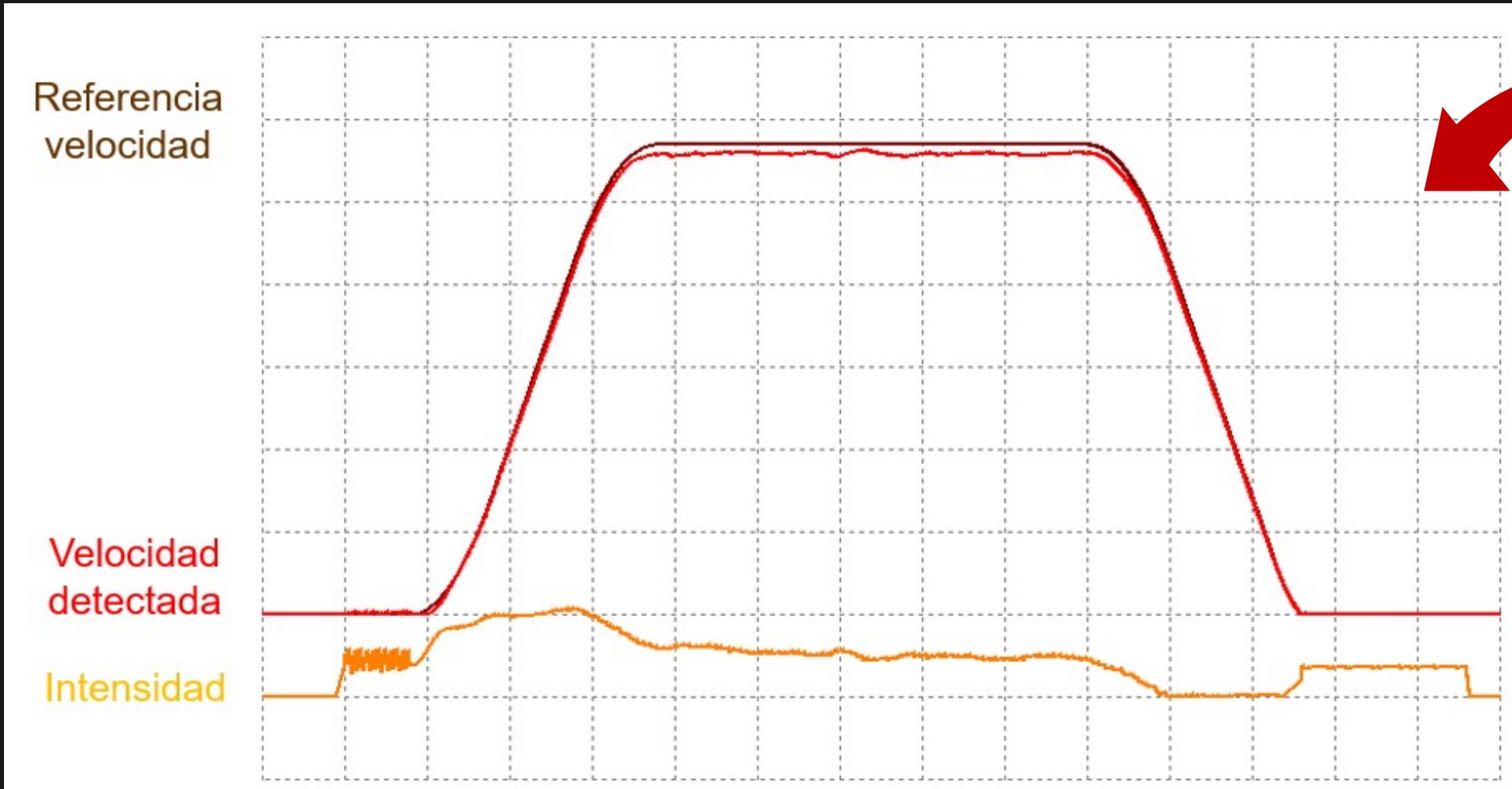


Cabina vacía bajando



Cabina vacía subiendo

Cabina vacía bajando

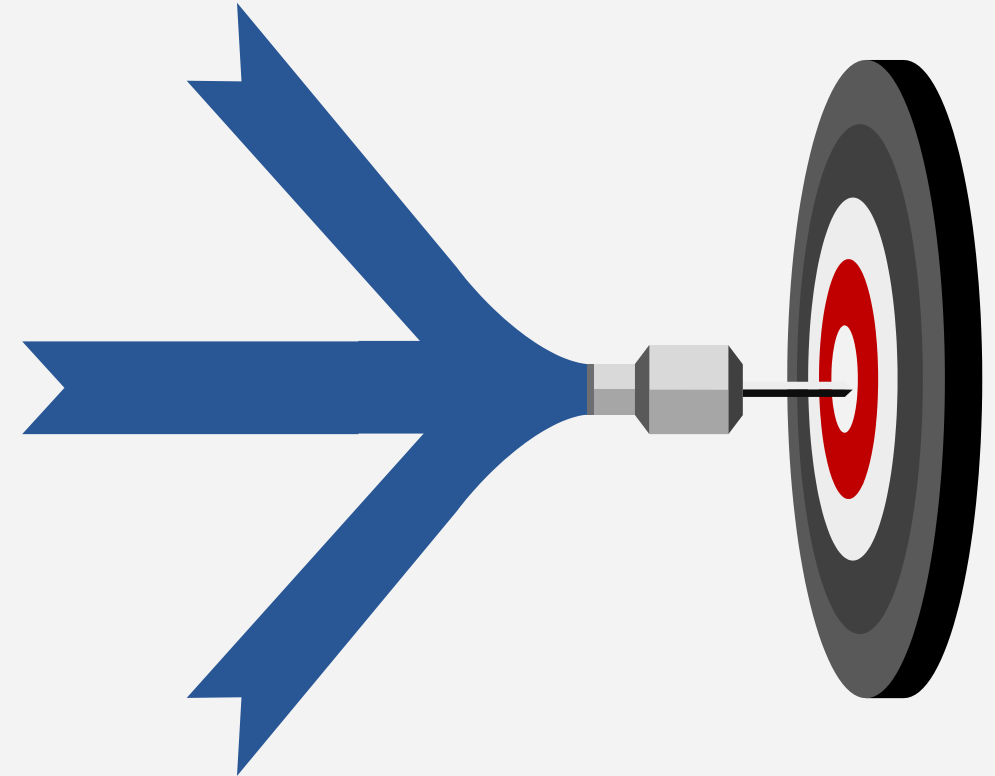




# Ascensor en edificio de viviendas

## Resultados finales

Se consiguió una precisión en la parada, independientemente de la carga en el ascensor o de la dirección del viaje, de +/- 1 mm.





# 04. Conclusiones



# Beneficios

## Por la solución Fuji Electric

- Permite el uso de prácticamente cualquier tipo de encoder incremental.
- Simple ajuste y puesta en marcha.
- No es necesario retirar la carga (suspender cabina) durante la puesta en marcha.
- Solución robusta que permite ajuste flexible.

## Por utilizar variador de frecuencia Fuji Electric

- Es posible trabajar con protocolos de comunicación como el CANopen o el DCP disponibles en el sector y así poder reducir el uso de cableado.
- Se puede eliminar el paso por la velocidad de aproximación para poder conseguir un adecuado confort y precisión en la parada.

## Aplicar la solución Fuji Electric a motores con el encoder en el eje

- Reduce la tasa de fallos porque el encoder utilizado tiene menos señales (encoder más sencillo).
- Reduce el tiempo durante la puesta en marcha.