

**27-28/22**  
OCTUBRE

**Extracción de  
agua subterránea:**

**Retos y soluciones  
de los grupos  
electrobomba**

Captaciones subterráneas  
en entornos con  
microturbinas eléctricas.  
Caso de estudio.

Javier Urquiza López

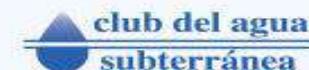
Canal   
de Isabel II

[www.canaldeisabelsegunda.es](http://www.canaldeisabelsegunda.es)



**ATECARM**

ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE TECNOLOGÍAS  
DEL AGUA DE LA REGIÓN DE MURCIA



**club del agua**

**subterránea**



**FREMM**

Federación Regional  
de Empresarios del Metal  
Murcia

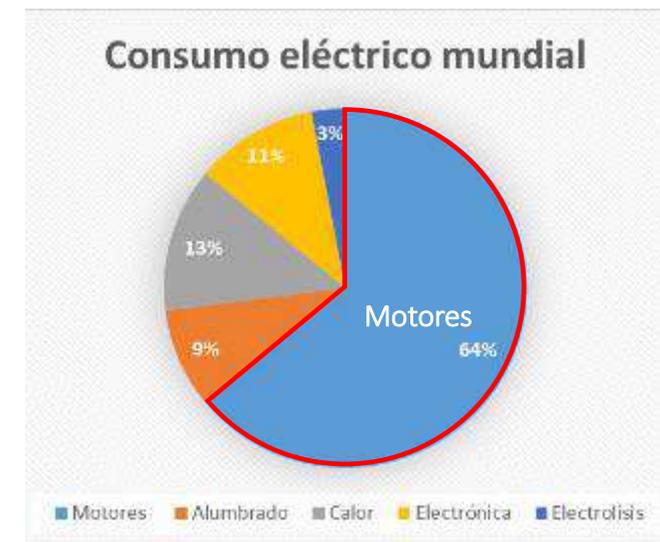
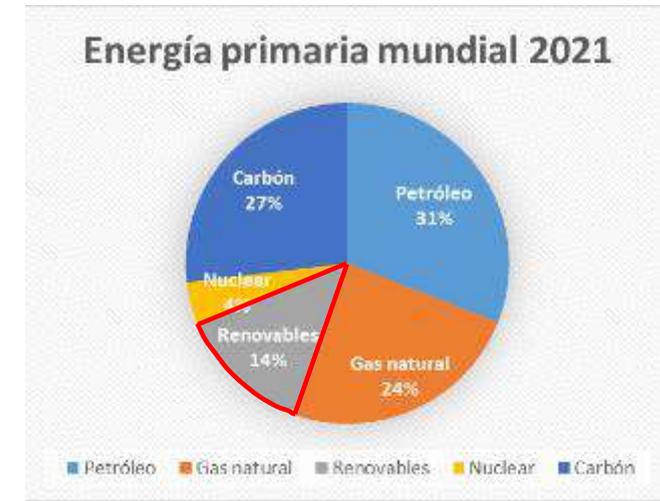
# Índice

- 1.** INTRODUCCIÓN
- 2.** ESQUEMA TÍPICO DE ADUCCIÓN CON DEPÓSITO
- 3.** CASO DE ESTUDIO: DEPÓSITO DE RETAMARES



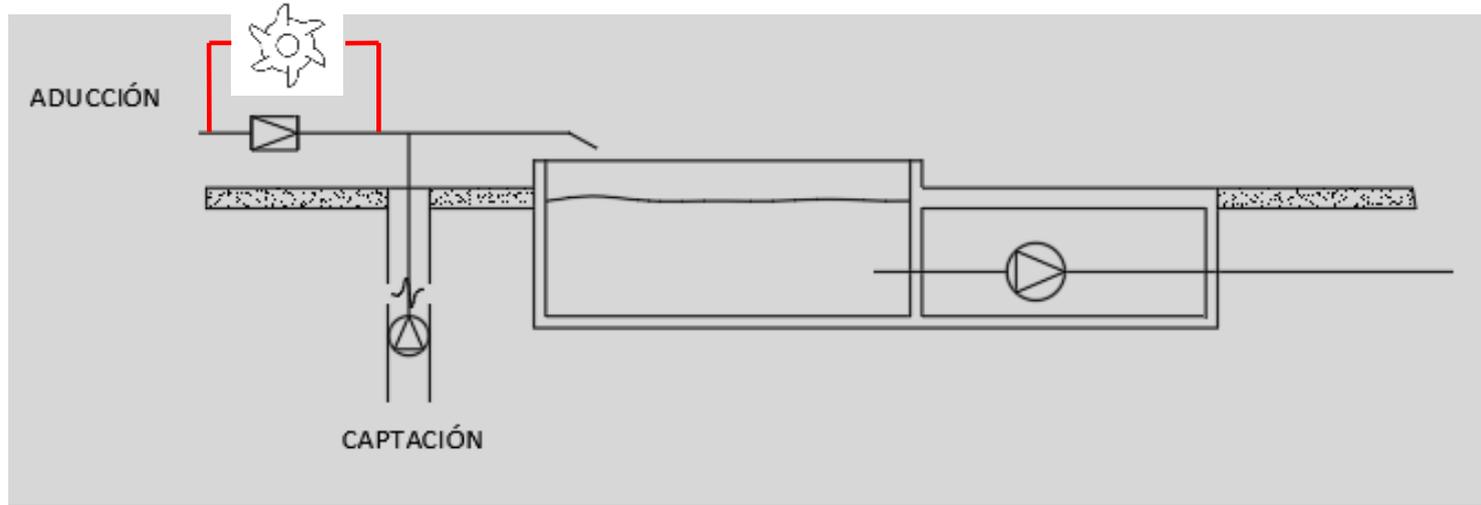
# 1. Introducción

- Las emisiones de gases de efecto invernadero tiene una importancia fundamental en el **cambio climático**.
- La **actividad humana** es responsable de buena parte de estas emisiones, por el uso de combustibles fósiles.
- Es vital una sustitución lo más rápida posible de fuentes de energía fósiles por otras **renovables y residuales** (14% de la energía primaria mundial a 2021).
- Es necesario una mejora continua de la **eficiencia** de los procesos en general, y de los motores eléctricos en particular, que consumen un 64% de la energía eléctrica mundial y un 10% de la energía total generada en el planeta.
- En esquemas típicos de **aducción con captación**, podemos tener la **oportunidad** de introducir energías residuales, así como asegurarnos de que la eficiencia nuestros motores sea la adecuada.

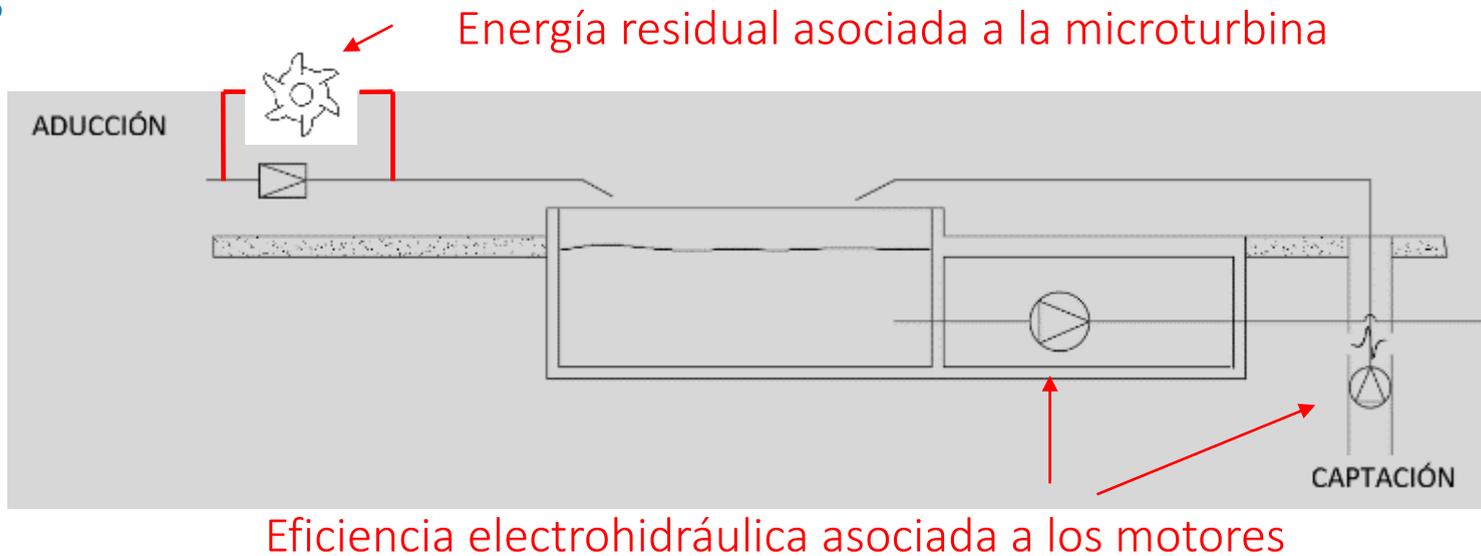


## 2. Esquemas típico de aducción con depósito

Caso A

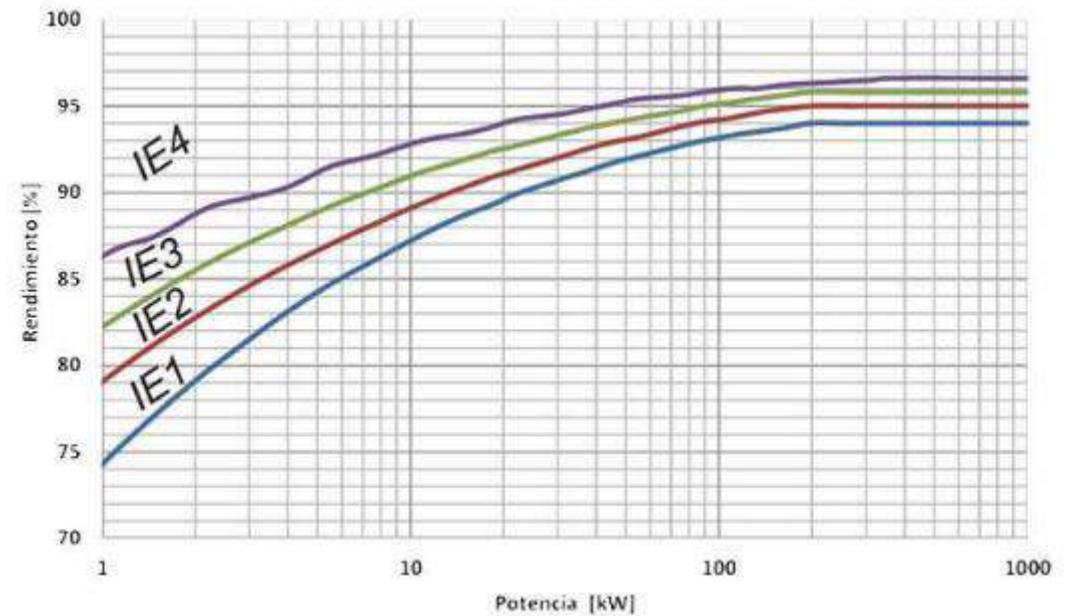


Caso B



## 2. Esquema típico de aducción a depósito

- **MICROTURBINAS HIDROELÉCTRICAS:** se pueden instalar máquinas asíncronas muy sencillas que generen electricidad para ser directamente autoconsumida o exportada a la red.
- **MOTORES DE GRUPOS DE POZOS DE CAPTACIÓN** y de estaciones elevadoras asociadas al depósito: es necesario que su eficiencia sea adecuada.
  - El reglamento UE de ecodiseño para motores de 2019 establece un calendario de eficiencias mínimas para fabricantes, pero no afecta a motores sumergibles.
  - No obstante, mejorar la eficiencia en equipos nuevos puede ser interesante, según las horas de trabajo equivalente y el extracoste de inversión.

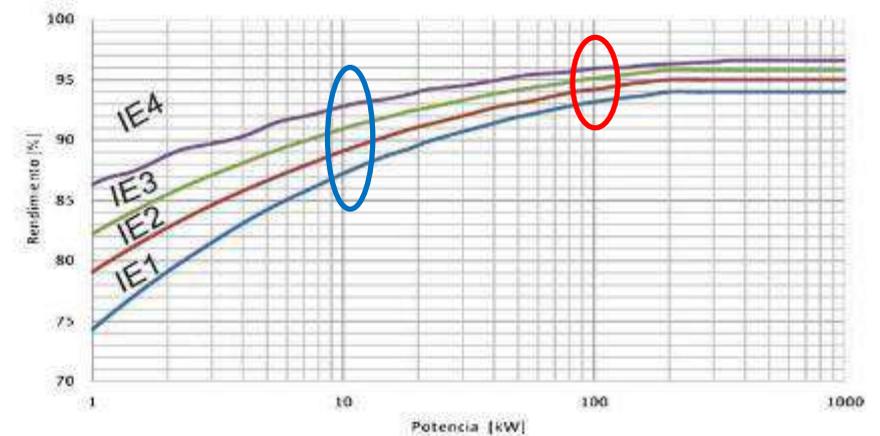


## 2. Esquema típico de aducción a depósito

- Si hacemos un ejercicio con motores sumergibles, considerando el extracoste al pasar de IE2 a IE3, comparado con el ahorro eléctrico que ello supondría, tendremos los siguientes periodos de amortización de ese extracoste:

Amortización extracoste [años]	Motor 110 kW Incremento de precio IE2 a IE3				
	10%	15%	20%	25%	
Funcionamiento 4 h/día	11,1	16,7	22,2	27,8	33,3
Funcionamiento 8 h/día	5,6	8,3	11,1	13,9	16,7
Funcionamiento 16 h/día	2,8	4,2	5,6	6,9	8,3

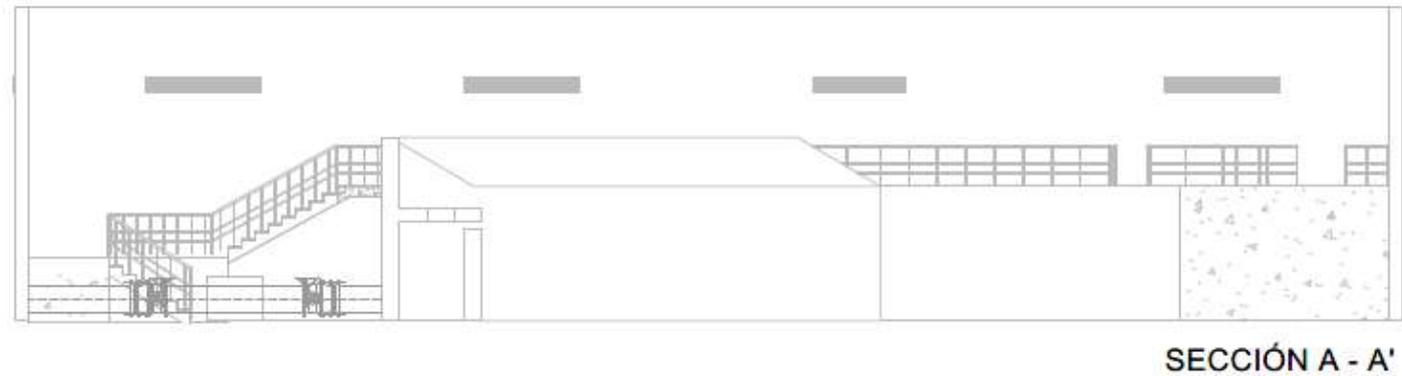
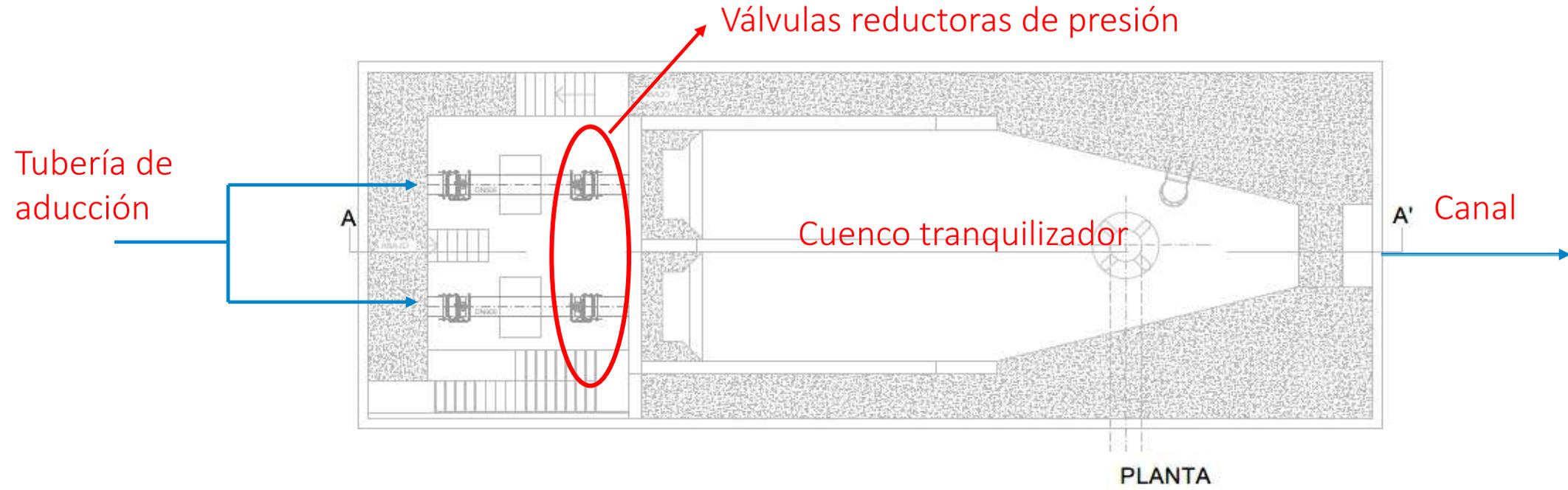
Amortización extracoste [años]	Motor 11 kW Incremento de precio IE2 a IE3				
	10%	15%	20%	25%	
Funcionamiento 4 h/día	8,2	12,3	16,4	20,5	24,6
Funcionamiento 8 h/día	4,1	6,1	8,2	10,2	12,3
Funcionamiento 16 h/día	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1



### 3. Caso de estudio: depósito de Retamares



# Cámara de rotura de carga



# Situación actual de la cámara de rotura de carga



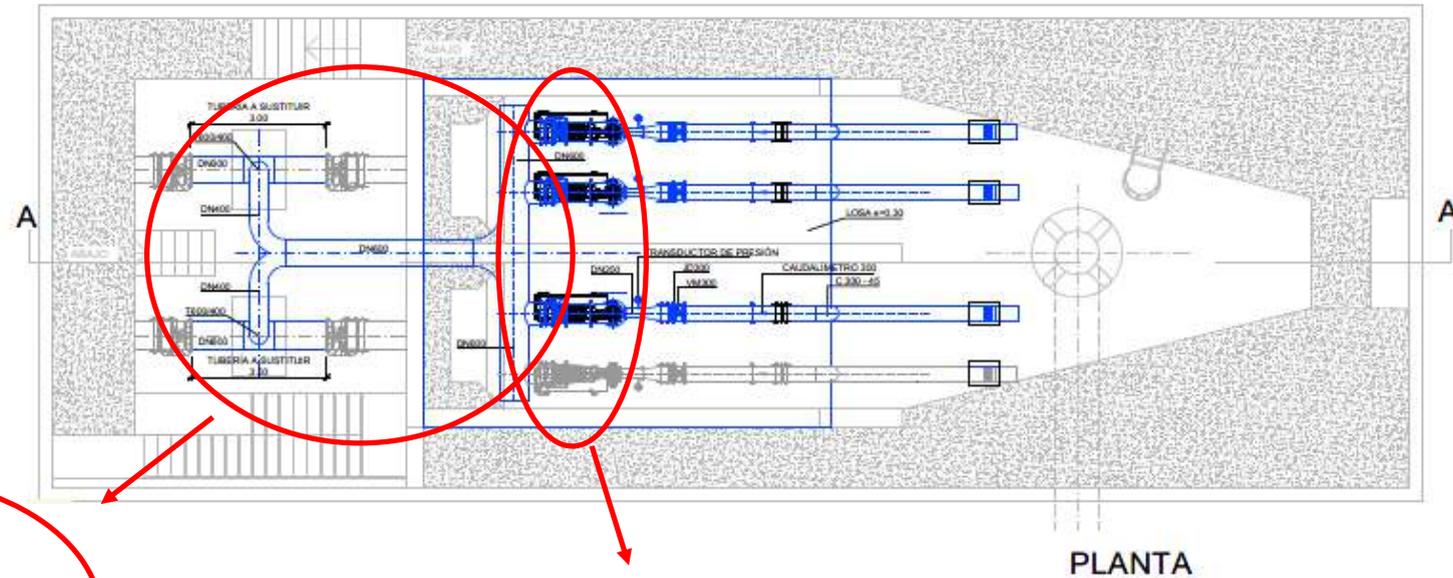
Tuberías de aducción y válvulas reductoras



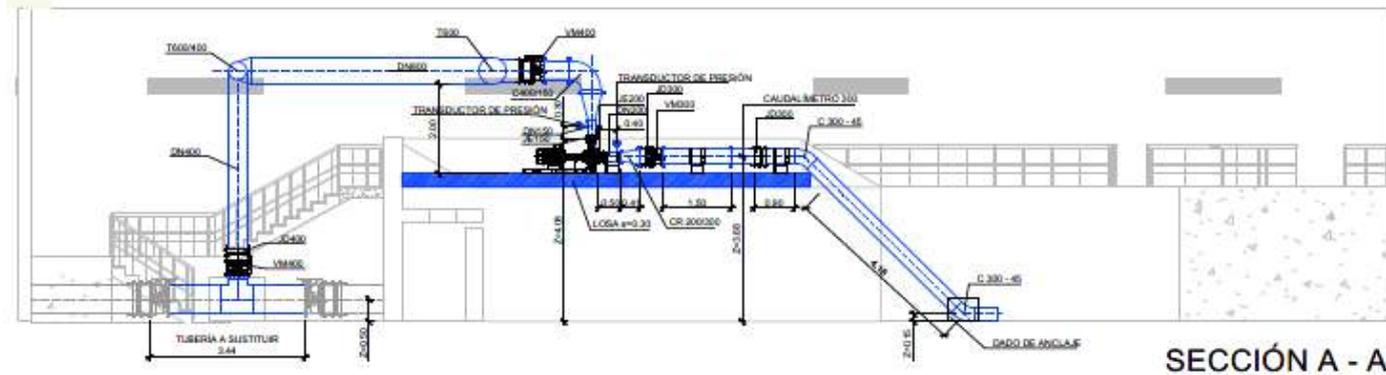
Cuenco tranquilizador



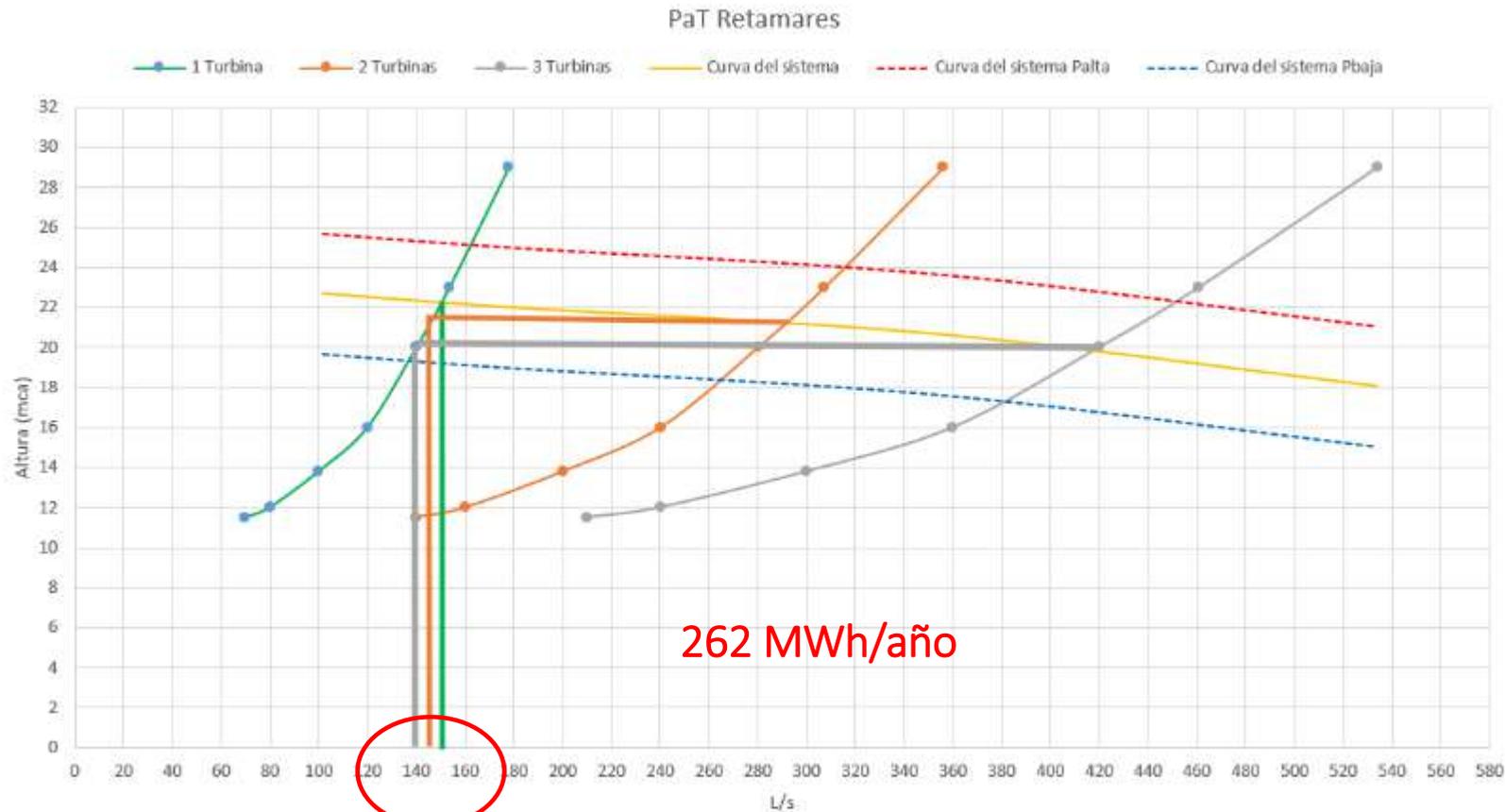
# Modificación en cámara de rotura



3 grupos con  $P_N$  22 kW c/u  
140 l/s a 20 mca

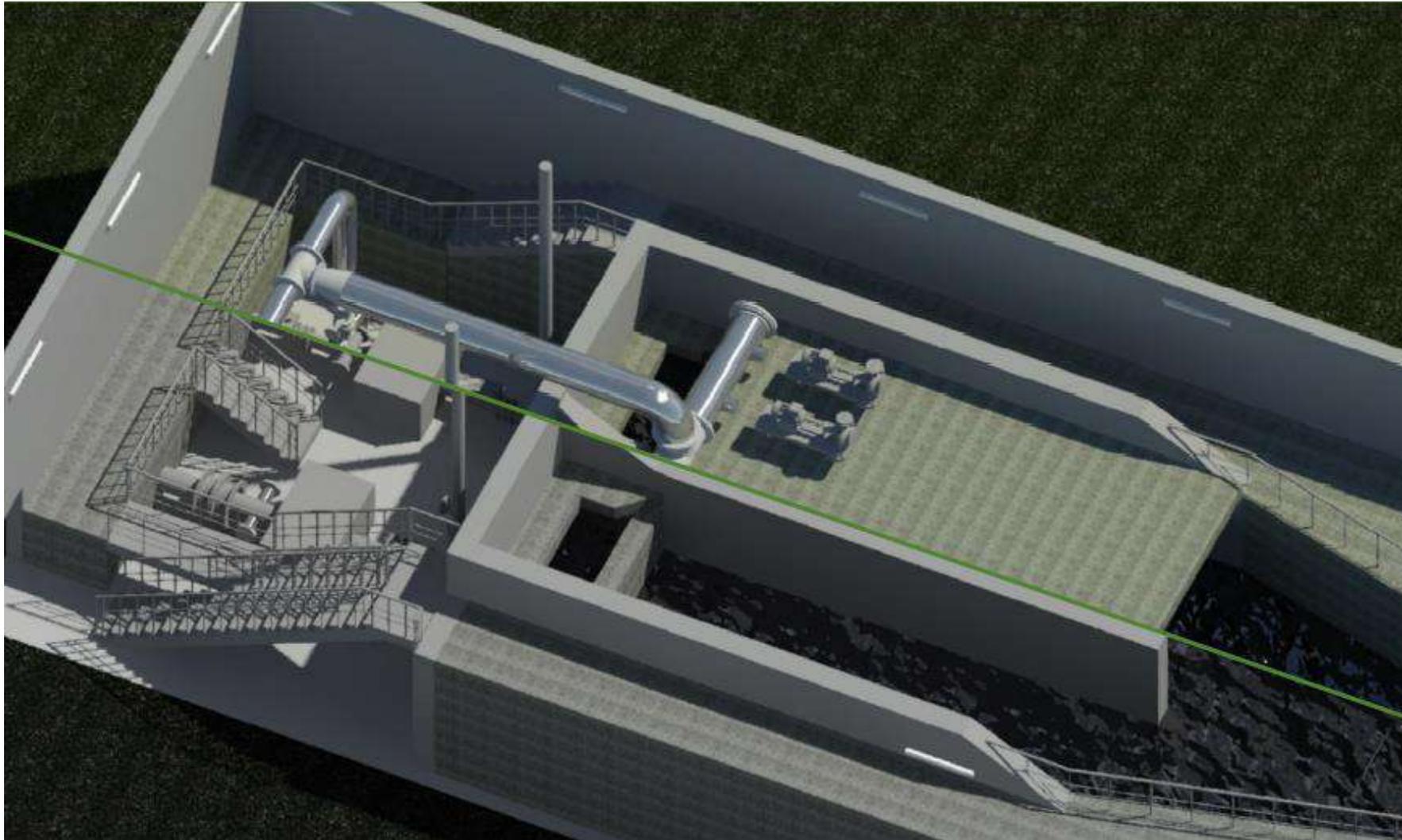


# Configuración de las 3 microturbinas



La característica P-Q de cada turbina disminuye conforme se acoplan en paralelo 17 kW, 14 kW, 12,5 kW

# Modificación en cámara de rotura



# Extracción de agua subterránea:

27-28/22  
OCTUBRE

## Retos y soluciones de los grupos electrobomba

# MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Organizadores:



Patrocinadores:



Colaboradores:

