



# MCH

Micro-Central Hidráulica

EQUIPO DE GENERACIÓN Y SUMINISTRO ELÉCTRICO Y DE AGUA  
CALIENTE SANITARIA, AUTÓNOMO, AUTOSUFICIENTE Y SOSTENIBLE,  
MEDIANTE HIDROGENERADOR

# ÍNDICE

- Introducción
- Justificación del producto
- Funcionamiento
- Realización del prototipo
- Resultados experimentales
- Análisis económico
- Modelo definitivo



# INTRODUCCIÓN

## ○ Problemática energética actual

- Escasez de petróleo
- Accidentes nucleares
- Apuesta por energías renovables

## ○ Idea inicial

- Producción electricidad a través de un flujo de agua
- Pequeño tamaño
- Instalación, modo de operación y mantenimiento sencillo



# JUSTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

## ○ Justificación social

- Mejora de la calidad de vida en zonas aisladas
- Nuevas posibilidades de crecimiento

## ○ Justificación medioambiental

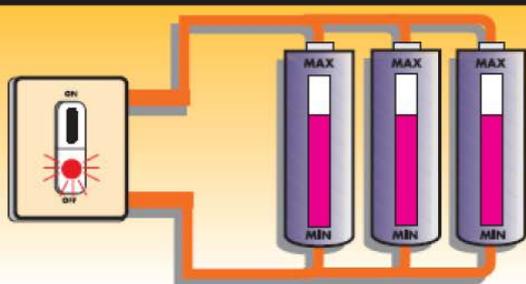
- Impacto medioambiental prácticamente nulo



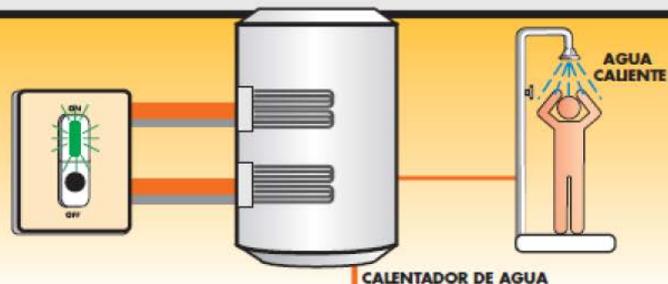
# FUNCIONAMIENTO

## ¿ QUE HACEMOS CON LA ENERGÍA QUE NO CONSUMIMOS ?

- LA ENERGÍA QUE NO SE CONSUMA SERVIRÁ PARA CARGAR UNAS BATERÍAS QUE PROPORCIONARÁN AUTONOMÍA EN CASO DE AVERÍA Y PERMITIRÁN PERIODOS DE MAYOR DEMANDA PUNTUAL (EL USUARIO SELECCIONARÁ LA AUTONOMÍA REQUERIDA).
- CUANDO LAS BATERÍAS ESTÉN CARGADAS SE CALENTARÁ AGUA PARA CONSUMO O CLIMATIZACIÓN.
- MEDIANTE ESTE SISTEMA LA INSTALACIÓN SE AUTORREGULA.



- CARGAR LAS BATERÍAS  
(CONTROLADOR "OFF")= MODO POR DEFECTO



CALENTADOR DE AGUA

AGUA CALIENTE

- CALENTAR AGUA  
(CONTROLADOR "ON") = UNA VEZ LAS BATERÍAS ESTÁN COMPLETAMENTE CARGADAS



RADIADORES



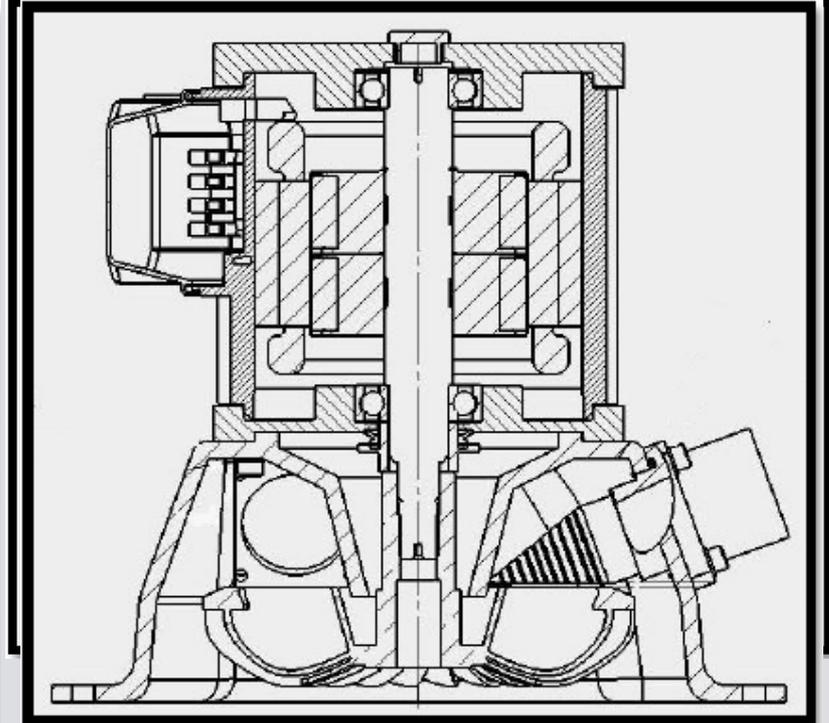
## REALIZACIÓN DEL PROTOTIPO

- o Necesidad de verificar el correcto funcionamiento de la MCH



# REALIZACIÓN DEL PROTOTIPO

- o Diseño del hidrogenador



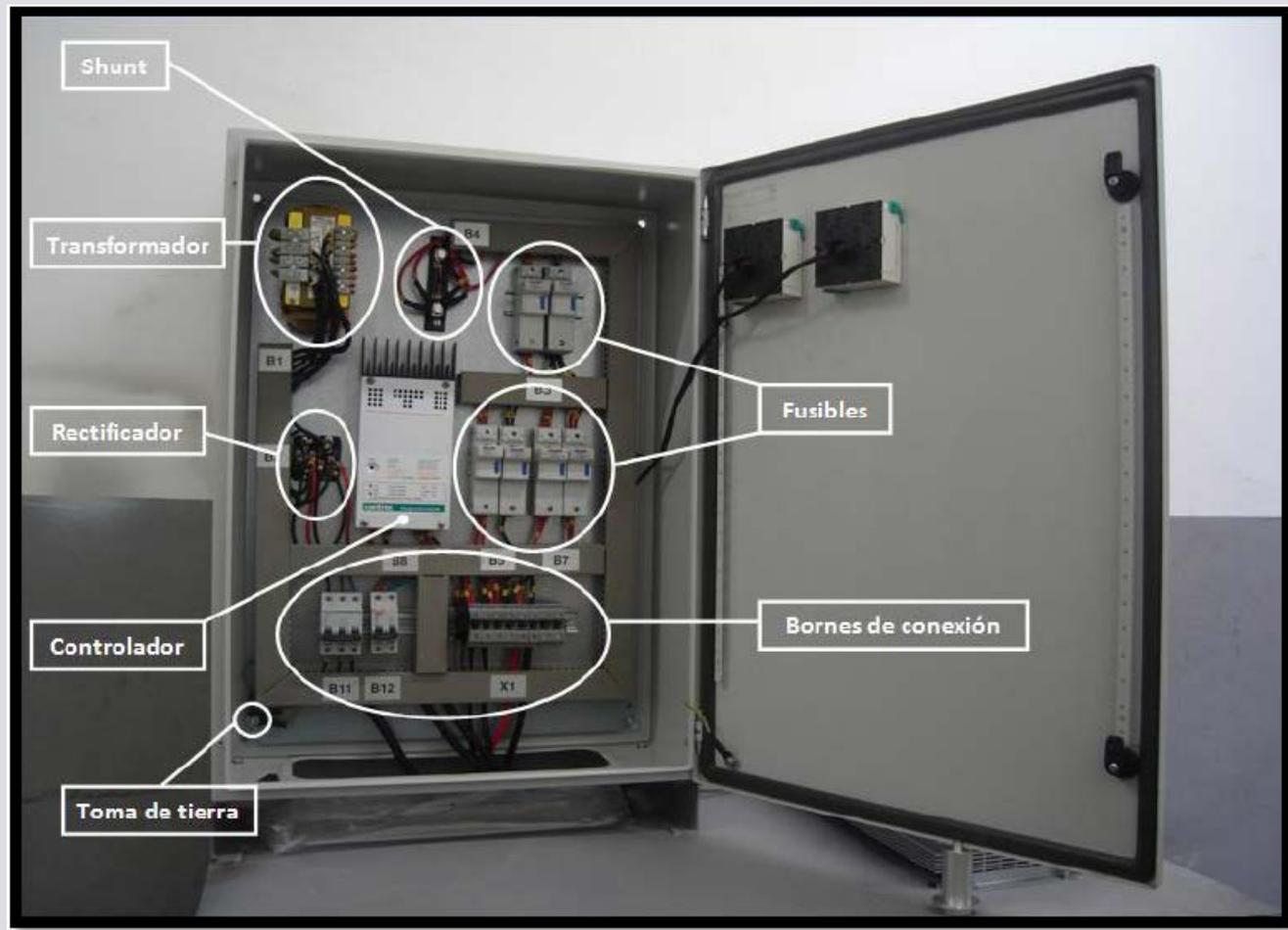
## REALIZACIÓN DEL PROTOTIPO

- Testar el funcionamiento de los rodetes Turgo



# REALIZACIÓN DEL PROTOTIPO

- o Desarrollo de planos, hojas de cálculo y tablas de cableado



## REALIZACIÓN DEL PROTOTIPO

- Conocer el comportamiento de los aparatos electrónicos



# RESULTADOS EXPERIMENTALES

## ○ Rendimiento de la MCH

Rendimiento Aproximado Micro-Central Hidráulica [%]									
Altura Salto	Caudal medio								
	1 l/s	1,5 l/s	2 l/s	2,5 l/s	3 l/s	3,5 l/s	4 l/s	6 l/s	8 l/s
40 m	42%	44%	45%	48%	49%	50%	51%	52%	53%
50 m	42%	45%	46%	49%	51%	51%	51%	52%	53%
60 m	43%	45%	46%	50%	52%	53%	54%	55%	56%
70 m	44%	46%	47%	50%	52%	53%	56%	57%	58%
80 m	44%	46%	47%	51%	53%	54%	57%	58%	59%
90 m	45%	47%	48%	51%	54%	54%	58%	59%	60%
100 m	45%	47%	48%	52%	54%	55%	58%	60%	60%
<b>Turbina</b>	<b>Mediana</b>			<b>Grande</b>					



# RESULTADOS EXPERIMENTALES

## o Potencia de la MCH

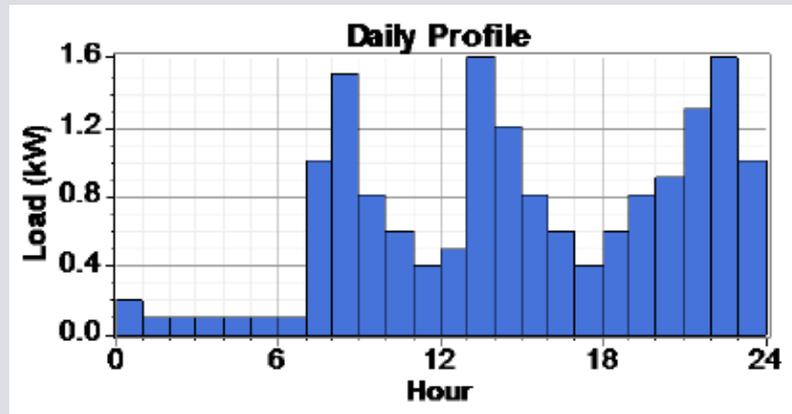
Potencia Aproximada Micro-Central Hidráulica [W]									
Altura Salto	Caudal medio								
	1 l/s	1,5 l/s	2 l/s	2,5 l/s	3 l/s	3,5 l/s	4 l/s	6 l/s	8 l/s
40 m	165	259	353	471	577	686	800	1224	1663
50 m	206	331	451	601	750	875	1020	1559	2118
60 m	253	397	541	736	918	1092	1271	1942	2636
70 m	302	474	645	858	1071	1273	1538	2348	*
80 m	345	541	737	1000	1247	1483	1789	2730	*
90 m	397	622	847	1125	1430	1668	2048	*	*
100 m	441	691	941	1275	1589	1888	2314	*	*
<b>Turbina</b>	<b>Mediana</b>			<b>Grande</b>					

\* Para potencias superiores a los 3000W se recomienda la colocación de más centrales hidráulicas



# ANÁLISIS ECONÓMICO

- Simulación de los modelos energéticos
  - Determinación de los perfiles energéticos



- Cálculo del COE
- Dimensionado de costes sobre precios reales



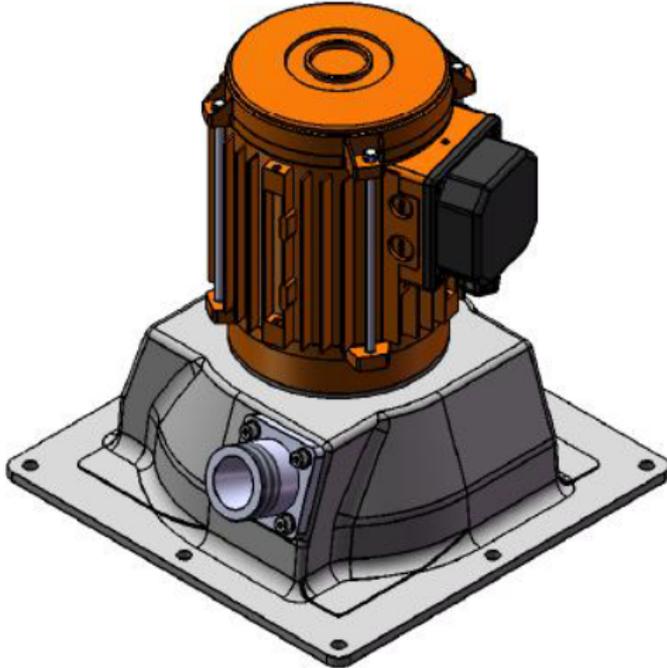
# ANÁLISIS ECONÓMICO

## ○ Modos de instalación de la MCH

- Aislado
  - Objetivo: dotar de electricidad a un lugar sin conexión a red
  - Elegir instalación con menor COE
- Autoconsumo (con y sin venta del excedente de energía)
  - Objetivo: reducir coste de la factura energética
  - $\text{COE} < 0,181\text{€/kWh}$  (precio de venta del kWh)
- Producción para venta de energía
  - Objetivo: obtener rentabilidad económica
  - $\text{COE} < 0,0825 \text{ €/kWh}$  (precio de venta kWh hidráulico)



# MODELO DEFINITIVO



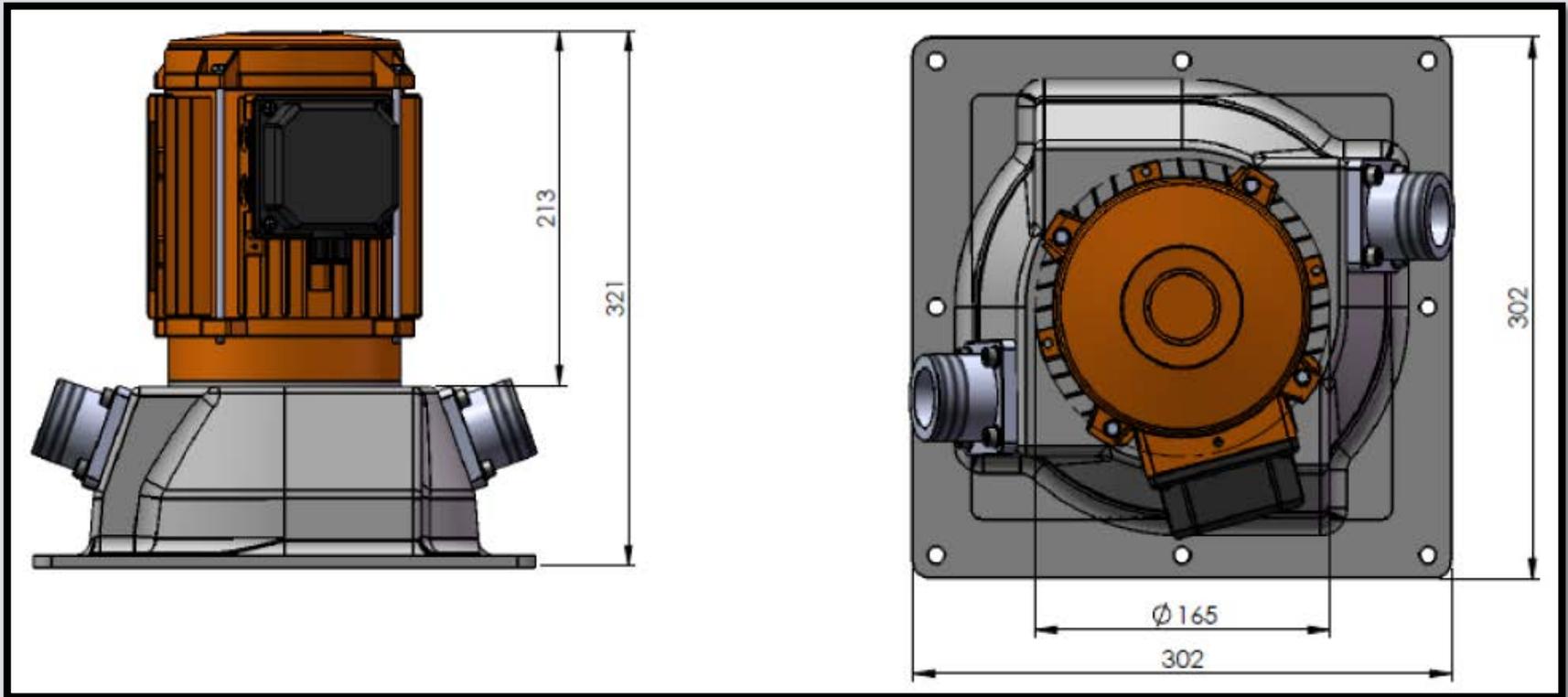
Croquis y dimensiones principales del modelo de hidrogenerador de 0.5 a 3kW.

Se trata de un generador de imanes permanentes (8 polos) del Tipo 90.

Las turbinas se acoplarían en función de las condiciones de caudal disponibles.



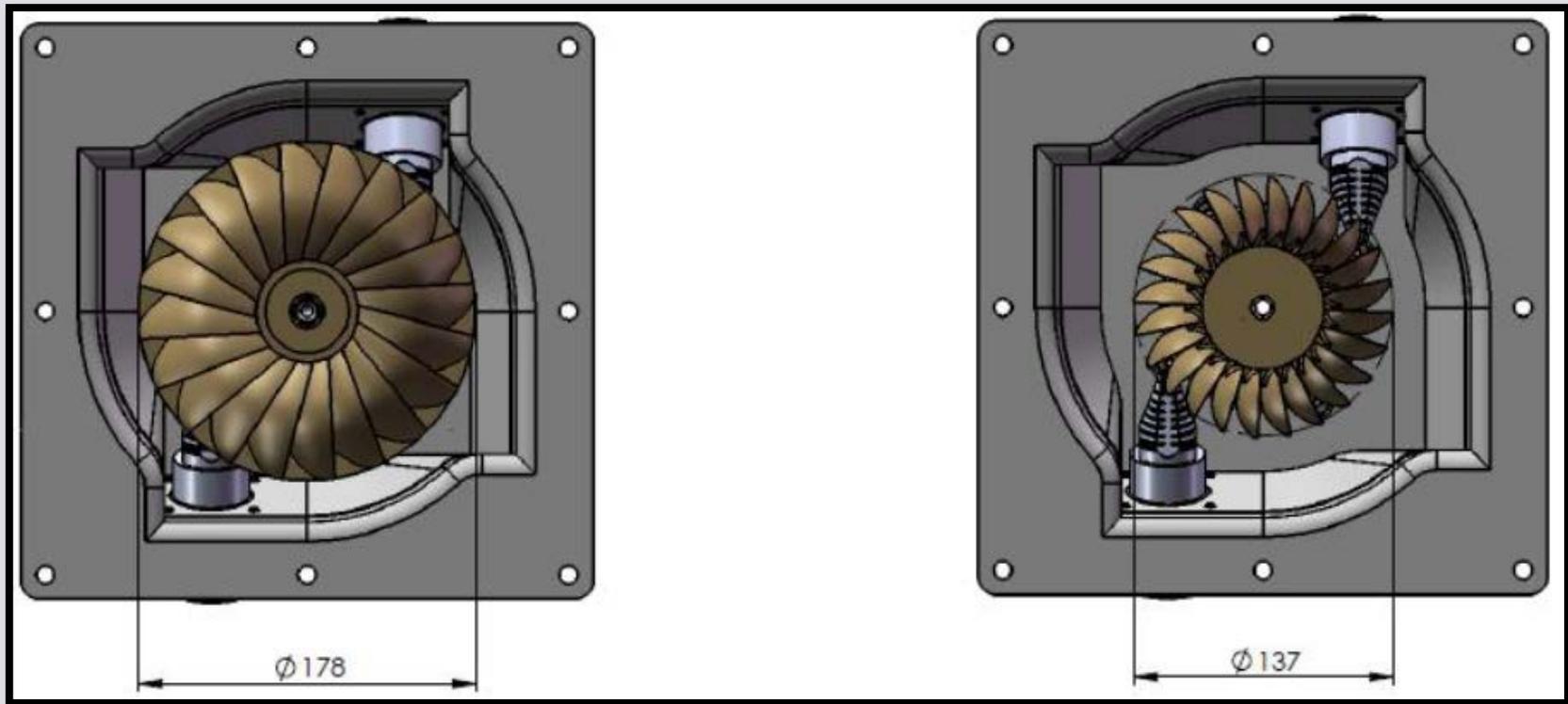
# MODELO DEFINITIVO



Vista hidrogenador de perfil y planta



# MODELO DEFINITIVO



Vista turbina Turgo grande (izquierda) y mediana (derecha)

