



EVE | Ente Vasco
de la Energía

Madrid, 15-16 de octubre de 2008



CLIMATIZACIÓN DEL C.I.M. AZTERLAN

MEDIANTE GEOINTERCAMBIO



EVE | Ente Vasco
de la Energía

Herri - Erakundea

EUSKO JAURLARITZA

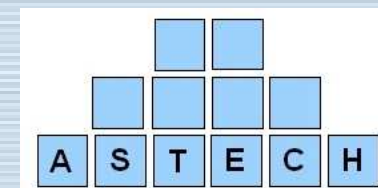
INDUSTRIA, MERKATARITZA
ETA TURISMO SAILA



Ente Público del

GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y TURISMO



*Advanced Sustainable Energy
Technologies for Cooling and
Heating applications*

iarrizabalaga@eve.es

www.eve.es



Proyecto piloto para la climatización mediante un sistema de IG del Centro de Investigación Metalúrgica Azterlan. Durango, Bizkaia 2005-2006

- ✓ **Superficie construida sobre rasante: 3.750 m²; tres plantas**
- ✓ **Techo radiante y climatizadora agua/aire**
- ✓ **Proyecto original 2 x 200 kW bombas de calor aire/agua**
- ✓ **Sustitución 1 x 200 kW BC agua/agua+1 x 200 kW BC aire/agua**
- ✓ **Proyecto piloto acometido y financiado por EVE-CADEM.**



OBJETIVOS

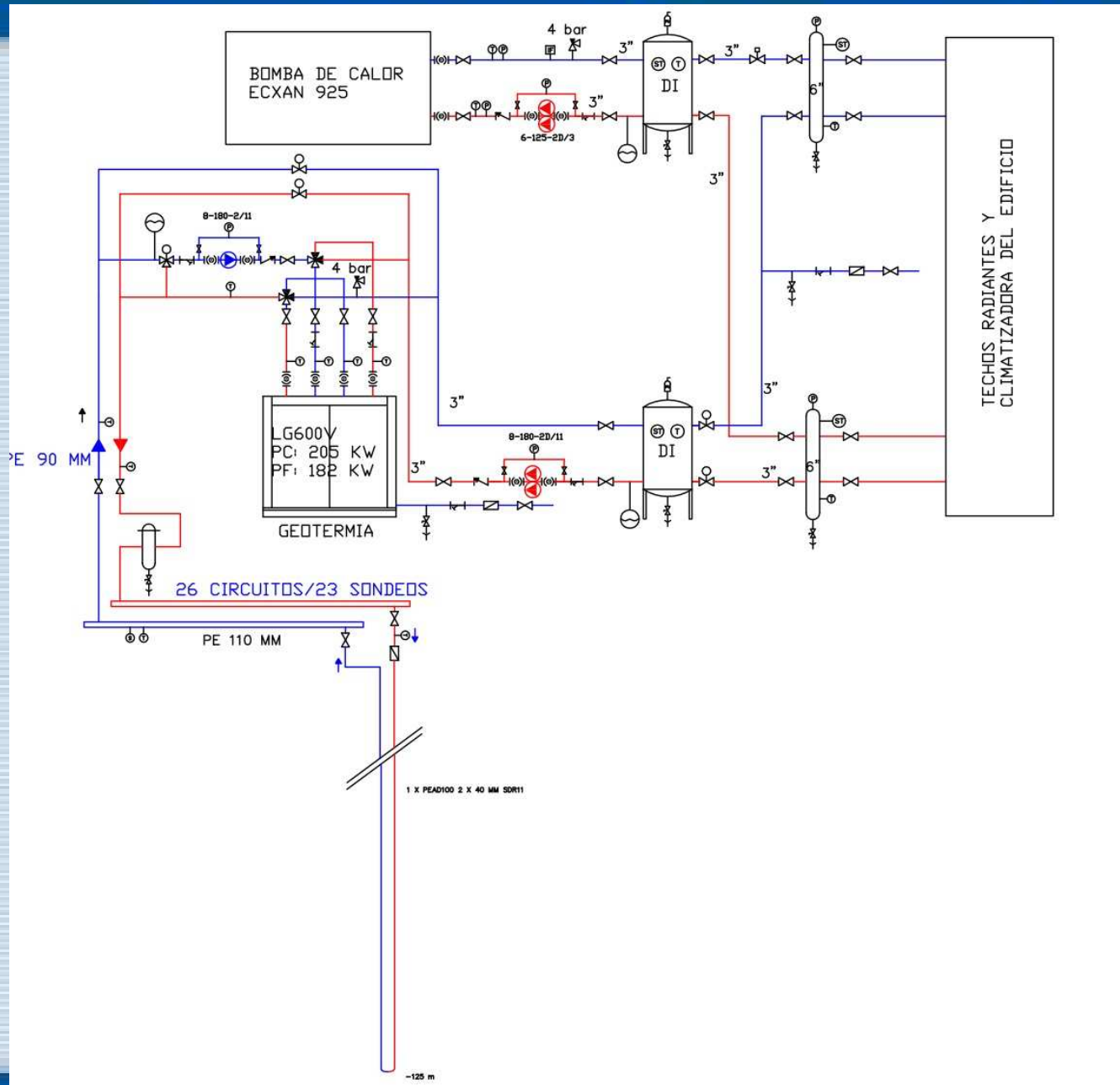
1. APLICABILIDAD TECNOLOGÍA EN NUESTRO ENTORNO
2. VERIFICAR RENDIMIENTOS
3. EVALUAR BARRERAS
4. IDONEIDAD PROVEEDORES
5. DETERMINAR COSTES REALES
6. COMPARACIÓN TECNOLOGÍA AIRE/AGUA.



<i>Concepto</i>	<i>Calefacción</i>	<i>Refrigeración</i>
Carga térmica del edificio (kWh)	278.551	236.747
Consumo energía eléctrica bomba de calor aire/agua (kWh)	112.319	83.069
Consumo energía eléctrica enfriadora agua/agua (kWh)	65.541	53.806
Energía térmica captada o disipada en el terreno (kWh)	213.010	-290.553
Reducción consumo IG vs óptimo convencional (kWh)	-46.778	-29.263
Ahorro (€/año; coste energía eléctrica 2005: 120 €/MWh)	-5.613	-3.512
Sobre-inversión frente a instalación convencional (€):		
Sondeos (60,6%)		
Conducciones y obra civil (13,2%)		
Colectores y Grupo hidráulico (9,0%)		
Enfriadora (10,0%)		
Electricidad y control (7,2%)		
	176.123,76	
Bomba de calor 220 kW no instalada	-40.000	
Subvención energía renovable (€)	-35.200	
Reducción coste mantenimiento (€/año)	1.500	
<i>Pay-back</i> (años)	9,5	



Esquema principio

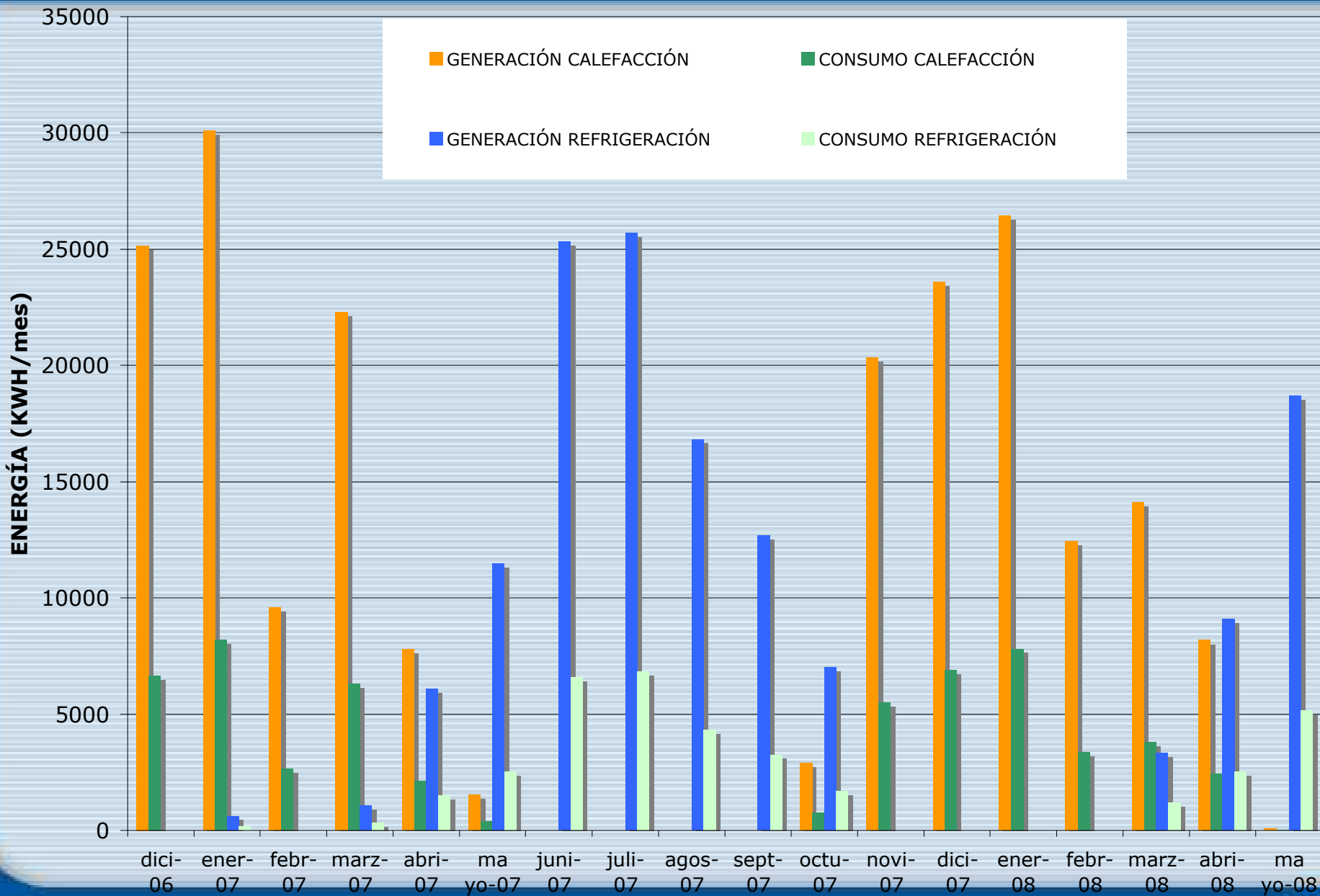




<i>Elemento</i>	<i>Variantes utilizadas</i>	<i>Nº sondeos</i>
Tubería	PE100 ø 40 x 3,7 mm PN16	18
	PE100 ø 40 x 3,0 mm PN12,5 (tri-tubo)	4
	PE100 ø 40 x 2,4 mm PN10	1
Espaciadores	No	5
	20 mm	14
	60 mm	4
Relleno anular	Agua	1
	Lechada de cemento 1:1 + gravilla silícea 2- 5 mm	2
	Gravilla silícea 2-5 mm	8
	Gravilla silícea-carbonatada 2-5 mm	12
Nº circuito/sondeo	1	20
	2	3

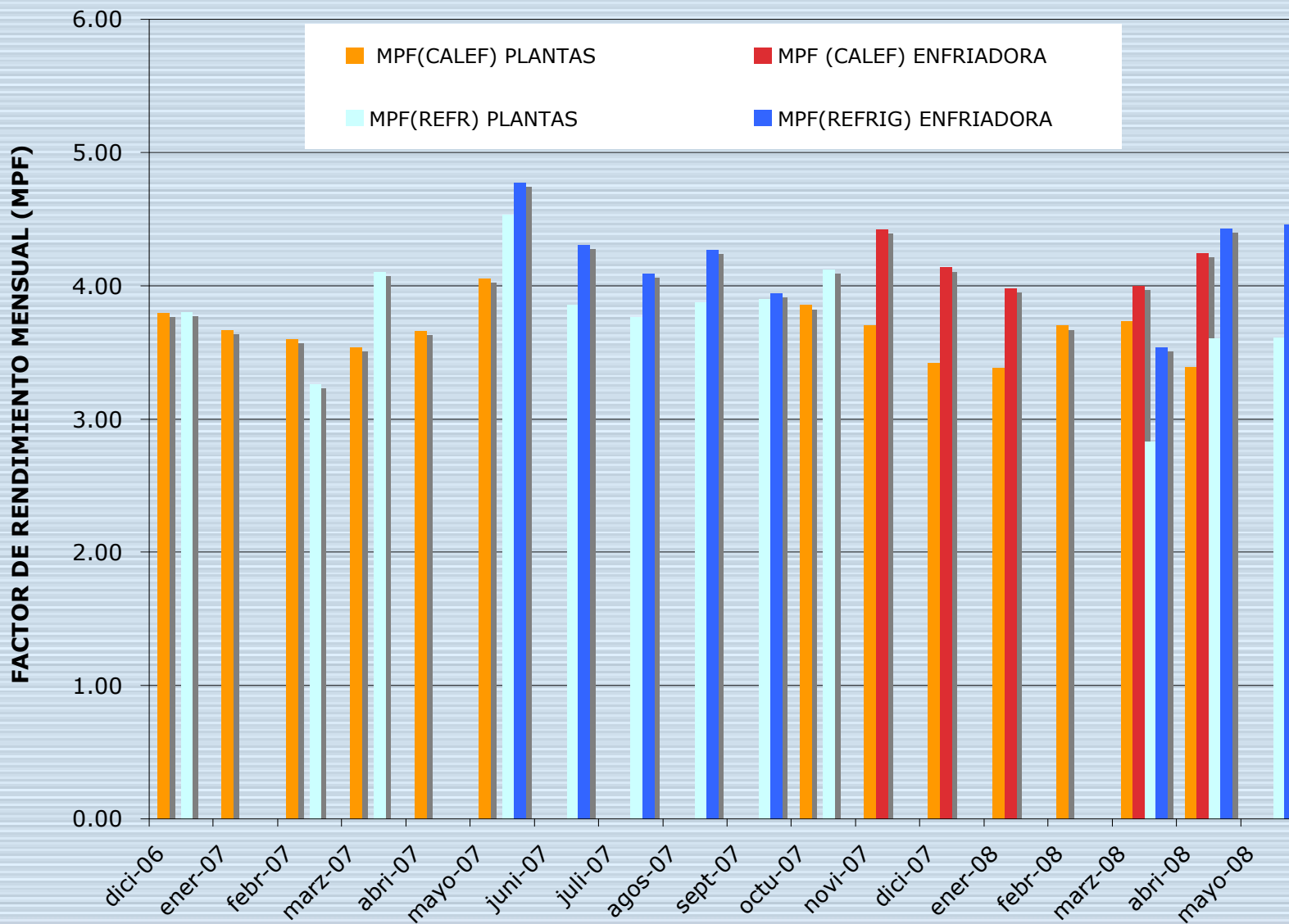


Evolución generación y consumo





Evolución rendimiento





	PLANTAS	ENFRIADORA
SPF _{calefacción}	3,60	4,14
SPF _{refrigeración}	3,82	4,26
APF	3,69	4,21
