



Panasonic
BUSINESS

Gas Heat Pump ECOg

- Technology
- Technology & Application
- Case study

heating & cooling solutions

Jose Abdón Rodrigo A.

- 1) Panasonic
- 2) VRF technology
 - I. Technology and system logic control
 - II. Components
- 3) Introduction to ECOg (GHP)
 - I. Background
 - II. Technology and system control logic
 - III. Components
 - IV. Outdoor unit type
 - V. Case study
- 4) Resume

- 1) **Panasonic**
- 2) **VRF technology**
 - I. Technology and system logic control
 - II. Components
- 3) **Introduction to ECOg (GHP)**
 - I. Background
 - II. Technology and system control logic
 - III. Components
 - IV. Outdoor unit type
 - V. Case study
- 4) **Resume**

PANASONIC CORPORATION



Name: Panasonic Corporation
HQ: Osaka (Japón)
Founder: Konosuke Matsushita
President: Kazuhiro Tsuga
Foundation: March 1918
Net sales: 7.715 Billions yens (aprox 57.570Mill €)
Employees: Aprox. 254.084
Panasonic subsidiaries: 469

4 MAIN BUSINESS

Panasonic BUSINESS

Our goal is to create a 0 CO2 emission life

Heating & Cooling Solutions

- Air Conditioning
- **A2W & DHW**
- Ventilation
- Air Purifier
- Air Curtain
- Control & BMS
- GHP
- N°1 Compressor brand



Energy Systems

- Energy production (PV Panel, Fuel Cell)
- Storage (Ion Lithium batteries)
- Smart Energy Gateway



B2B SMART CLOUD

- Monitor via Cloud
- Tele-Maintenance & Tele-Management
- REAL solution.



CO2 Refrigeration

- Cold Chain
- CO2 compressors
- Retail application CO2 technology

DESDE 1958

Panasonic BUSINESS

When did Panasonic Air conditioning start?



ECO G



heating & cooling solutions

PANASONIC AIR CONDITIONING

Panasonic BUSINESS

RAC



PACi



A2W



DHW TANK



ECOi



ECOg



ECO G



heating & cooling solutions

RESUMEN DE LA PONENCIA DE HOY **Panasonic** BUSINESS

- 1) Panasonic
- 2) Introducción tecnología VRF (CRV)
 - I. Tecnología del sistema
 - II. Componentes
- 3) Introducción a la tecnología ECOg (GHP)
 - I. Antecedentes
 - II. Tecnología del sistema
 - III. Componentes
 - IV. Tipo de unidades interiores
 - V. Casos de éxito
- 4) Resumen

ECO G



heating & cooling solutions

- 1) Panasonic
- 2) Introducción tecnología VRF (CRV)**
 - I. Tecnología del sistema
 - II. Componentes
- 3) Introducción a la tecnología ECOg (GHP)
 - I. Antecedentes
 - II. Tecnología del sistema
 - III. Componentes
 - IV. Tipo de unidades interiores
 - V. Casos de éxito
- 4) Resumen

1.1 TECNOLOGÍA DEL SISTEMA VRF

Panasonic BUSINESS

DEFINICIÓN TECNOLOGÍA VRF (CRV)



VRF = CRV

CAUDAL DE REFRIGERANTE VARIABLE
SISTEMA CENTRAL "MULTI-SPLIT"

TAN SÓLO 2 O 3 TUBOS FRIGORÍFICOS

CONTROL DE CAPACIDAD EN EL PUNTO DE
CONSUMO EN TIEMPO REAL

MEJOR SISTEMA A CARGAS PARCIALES

SISTEMA MAYOR EFICIENCIA ENERGÉTICA

SISTEMA ESCALABLE

SISTEMA FLEXIBLE

ECO G

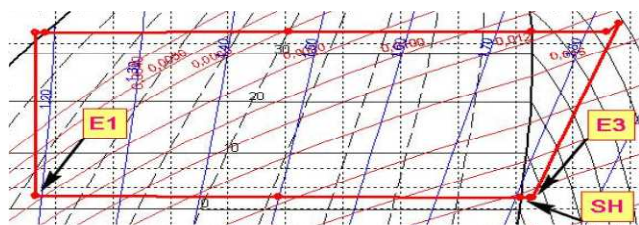
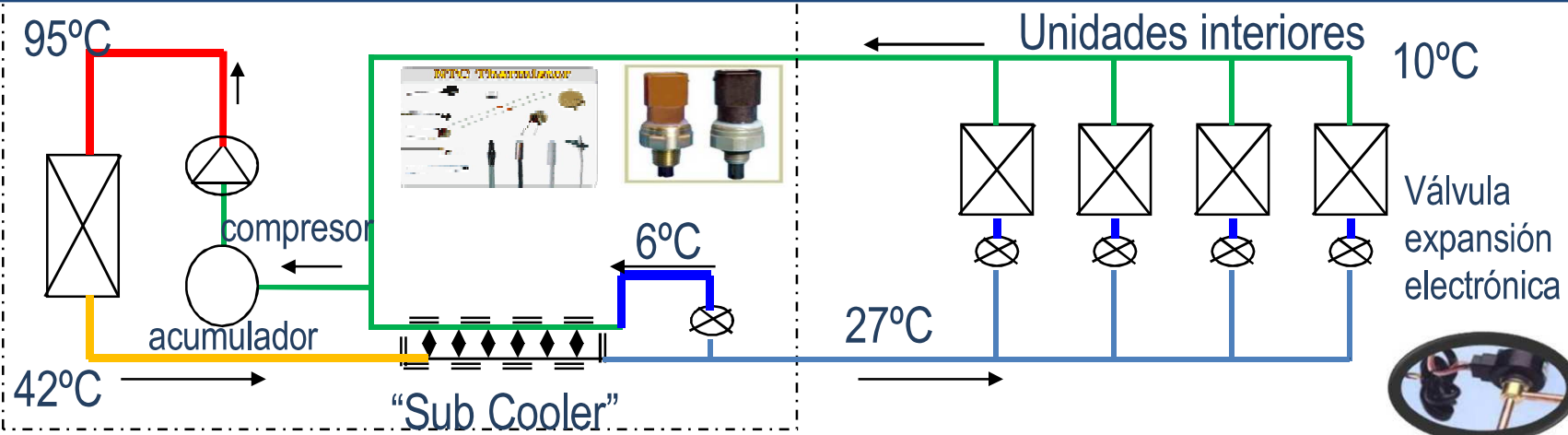


heating & cooling solutions

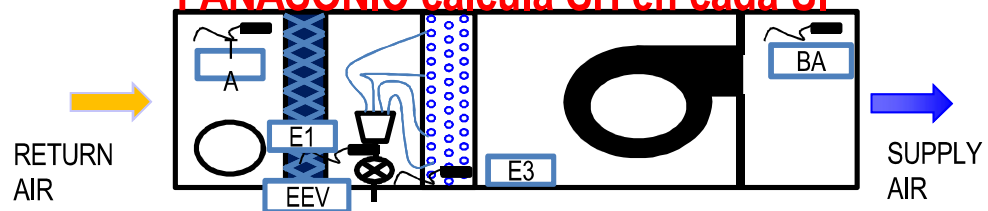
1.2 COMPONENTES BÁSICOS

Panasonic BUSINESS

ESQUEMA BÁSICO DE UN SISTEMA DE VRF



PANASONIC calcula SH en cada UI



ECO G



heating & cooling solutions

- 1) Panasonic
- 2) Introducción tecnología VRF (CRV)
 - I. Tecnología del sistema
 - II. Componentes
- 3) Introducción a la tecnología ECOg (GHP)
 - I. Antecedentes
 - II. Tecnología del sistema
 - III. Componentes
 - IV. Tipo de unidades interiores
 - V. Casos de éxito
- 4) Resumen

- 1) Panasonic
- 2) Introducción tecnología VRF (CRV)
 - I. Tecnología del sistema
 - II. Componentes
- 3) Introducción a la tecnología ECOg (GHP)**
 - I. Antecedentes**
 - II. Tecnología del sistema**
 - III. Componentes**
 - IV. Tipo de unidades interiores**
 - V. Casos de éxito**
- 4) Resumen

2.1 ANTECEDENTES

Panasonic BUSINESS

AUMENTO DE LA DEMANDA

EDIFICIOS DE OFICINAS MÁS GRANDES



AUMENTO DEL CALOR SENSIBLE



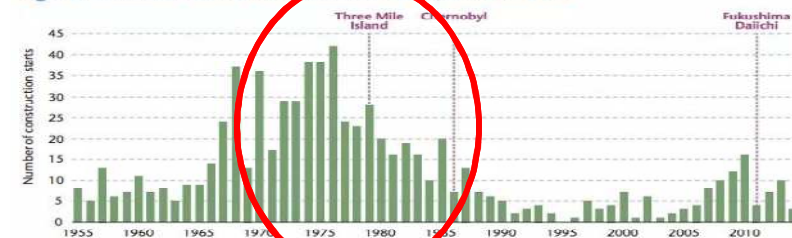
AUMENTO CONSUMO ELECTRICO

GRAVE CRISIS DE PRODUCCIÓN DE PETROLEO



BÚSQUEDA DE OTRAS ENERGÍAS

Figure 1: Nuclear reactor construction starts, 1955 to 2014



Source: IAEA Power Reactor Information System (PRIS).

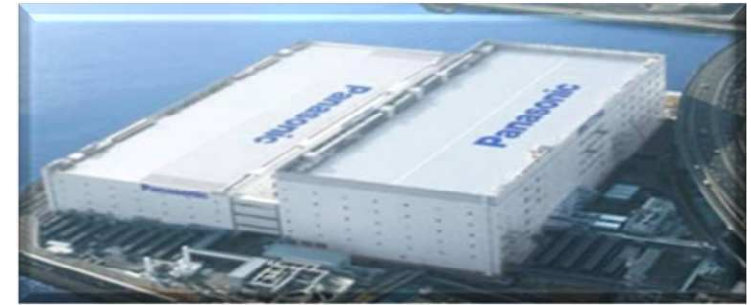
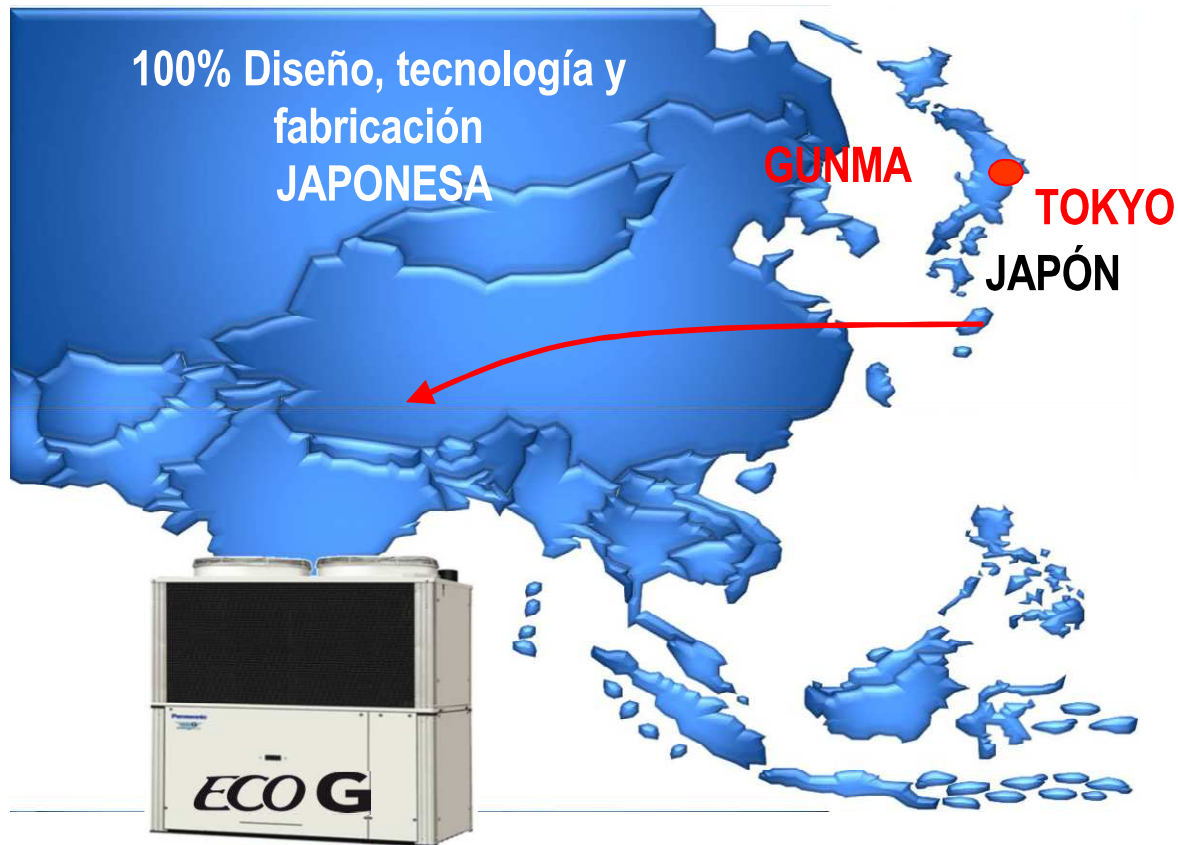
ECO G



heating & cooling solutions

3.1 ANTECEDENTES

Panasonic BUSINESS



- GHP = **G**as **H**eat **P**ump
- 1.981 Inicio en Japón
- 2.003 GHP llega a Europa
- 2.004 N°1 Mundo
- Hoy: se venden > 15.000/año en Japón
- Hoy: 6.000 sistemas en Europa



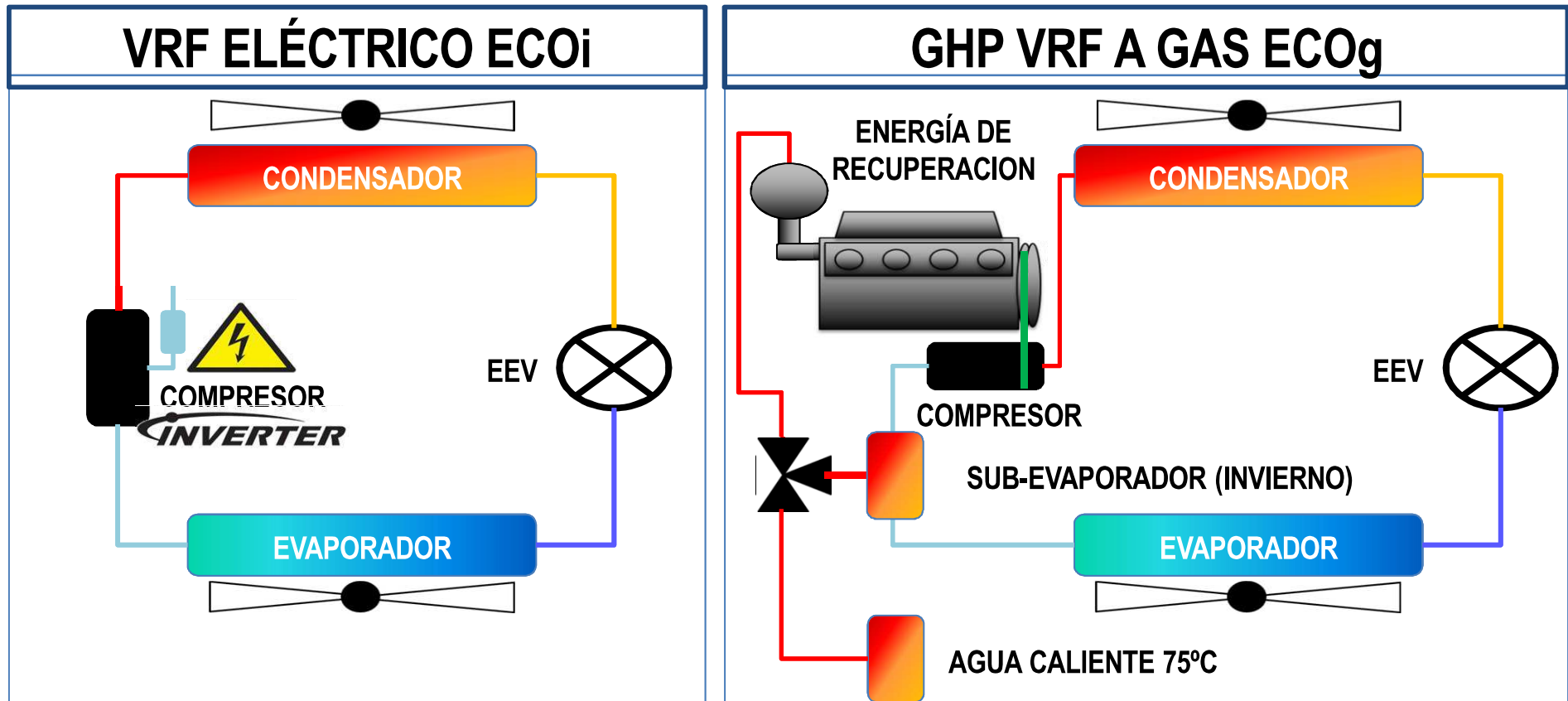
ECO G



heating & cooling solutions

3.2 TECNOLOGIA DEL SISTEMA

Panasonic BUSINESS



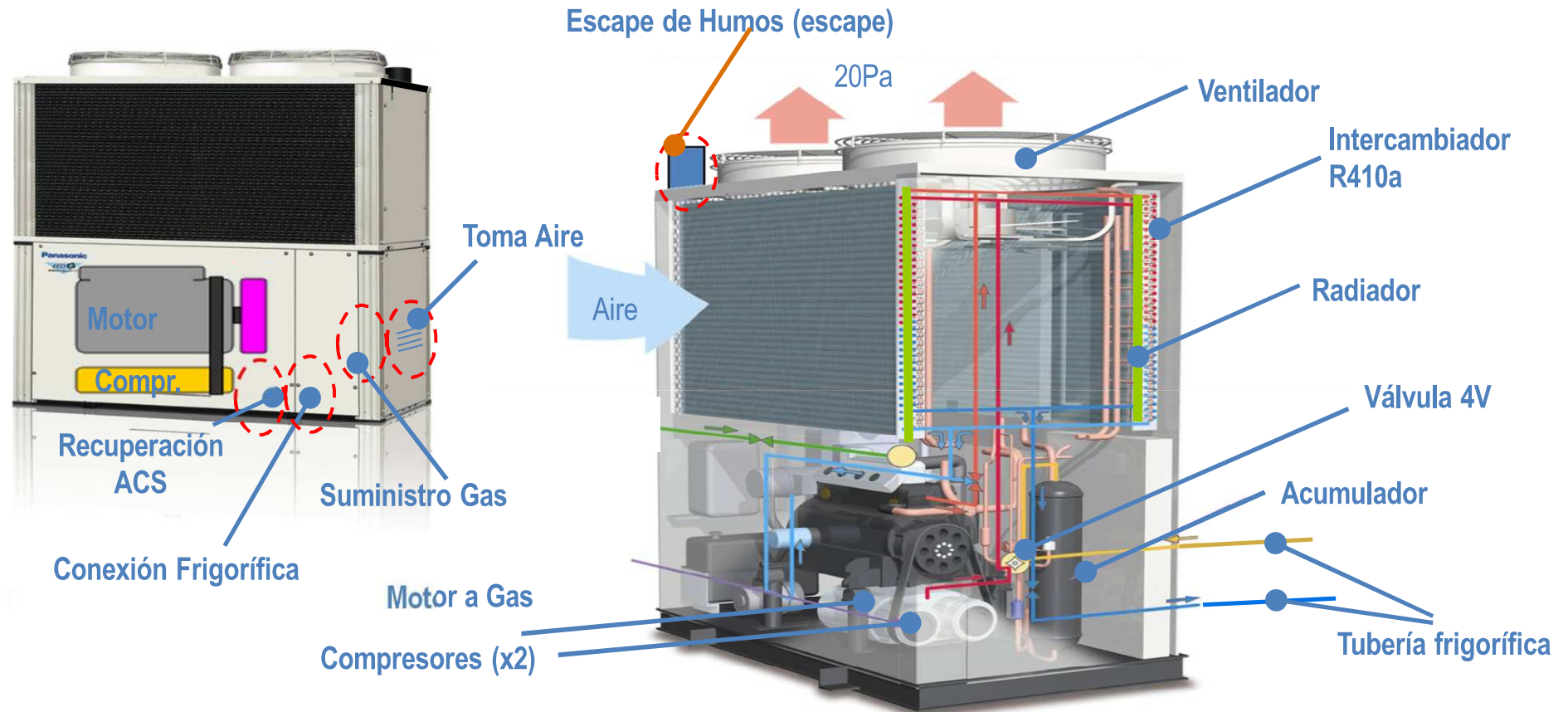
ECO G



heating & cooling solutions

3.3 COMPONENTES DEL SISTEMA

Panasonic BUSINESS



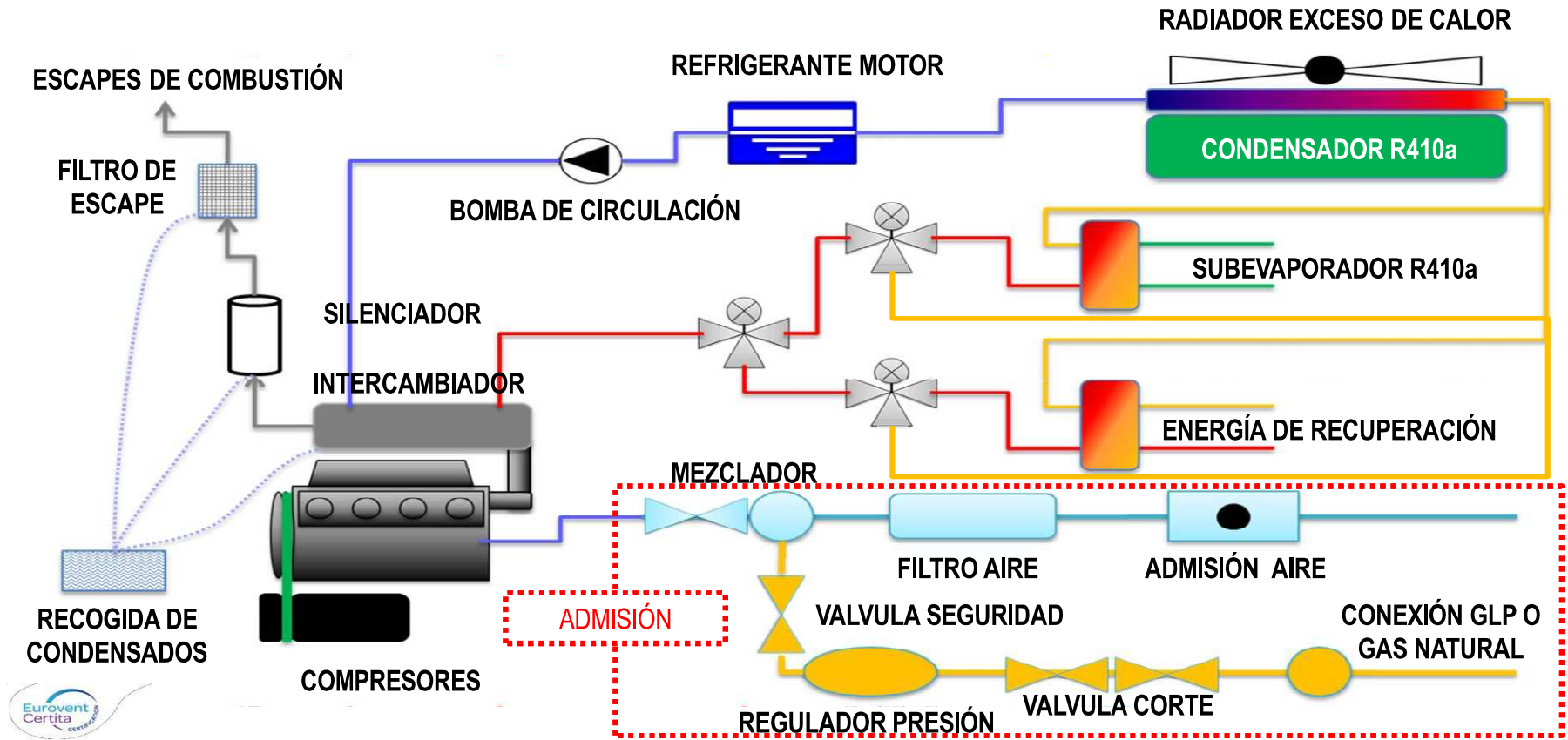
ECO G



heating & cooling solutions

3.3 COMPONENTES DEL SISTEMA

Panasonic BUSINESS



ECO G

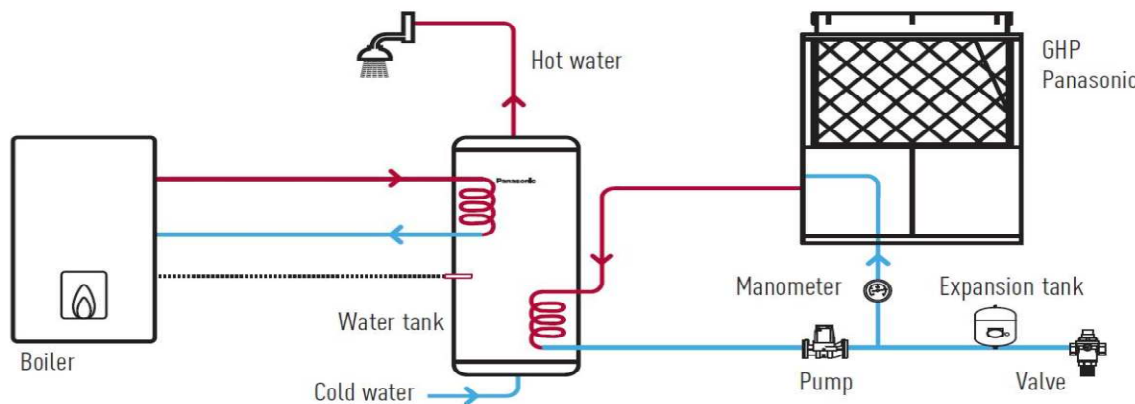


heating & cooling solutions

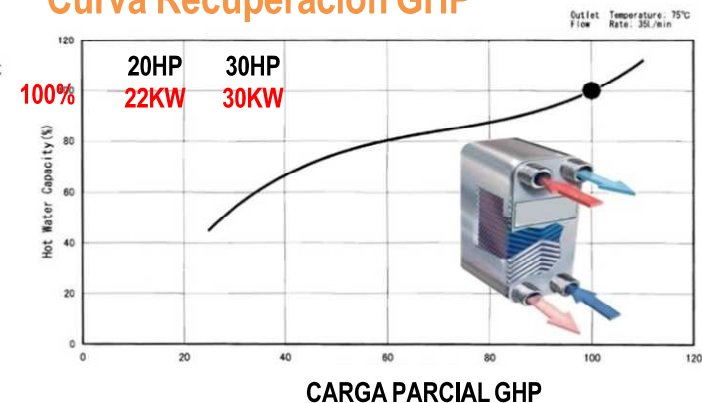
3.3 COMPONENTES DEL SISTEMA

Panasonic BUSINESS

RECUPERACIÓN DE ENERGÍA AJENA AL PROPIO SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN



Curva Recuperación GHP



- El calor residual del motor se recupera en un intercambiador para producir **ACS** hasta **75°C**

- Funcionamiento:

Frío: Siempre

Calor: Siempre que $T^a \text{ Ext.} \geq 7^{\circ}\text{C}$

Unidad exterior	Intercambiador Placas	
	Pot. ACS (kW)	Caudal (m3/h)
U-16GE2E5 (45kW)	15	1,29
U-20GE2E5 (56kW)	20	1,72
U-25GE2E5 (71kW)	30	2,58
U-30GE2E5 (85kW)	30	2,58
Temperatura de salida del agua	75 (°C)	
Calibre de la tubería de agua caliente	Rp 3/4 (inch)	

ECO G



heating & cooling solutions

CTE HE4 Instalación de placas solares térmicas para la producción de ACS

ENERGÍA RESIDUAL

Sección HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

- 1 Esta Sección es aplicable a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
- 2 La contribución solar mínima determinada en aplicación de la exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse justificadamente en los siguientes casos:
 - a) cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio;

3.4 TIPO DE UNIDADES INTERIORES

Panasonic BUSINESS

UNIDADES INTERIORES EXPANSIÓN DIRECTA



- 2 y 3 Tubos
- U. Ext: 16 a 50HP
- CR% hasta 200%
- Hasta 48 U. Ints.
- Cogeneración de ACS: 16 a 60KW
- Gama disponible con generador (autoconsumo)
- Compatible con la gama Eléctrica: sistemas MIXTOS

ECO G



heating & cooling solutions

3.4 TIPO DE UNIDADES INTERIORES

Panasonic BUSINESS

UNIDADES INTERIORES AGUA



- Intercambiador de Calor R410a-Agua
- Producción Agua Fría/Caliente
-10°C ... +15°C +35°C ... +55°C
- Potencia Agua Fría/Caliente
[30 ... 71kW] [35,5 ... 80kW]

- **Hoteles** con alta demanda de ACS
- **Sustitución** de enfriadoras
- **Hospitales** con alta demanda de ACS
- **Salas blancas** con alta demanda de ACS
- **Gimnasios**
- Control de **piscina y SPA**

ECO G

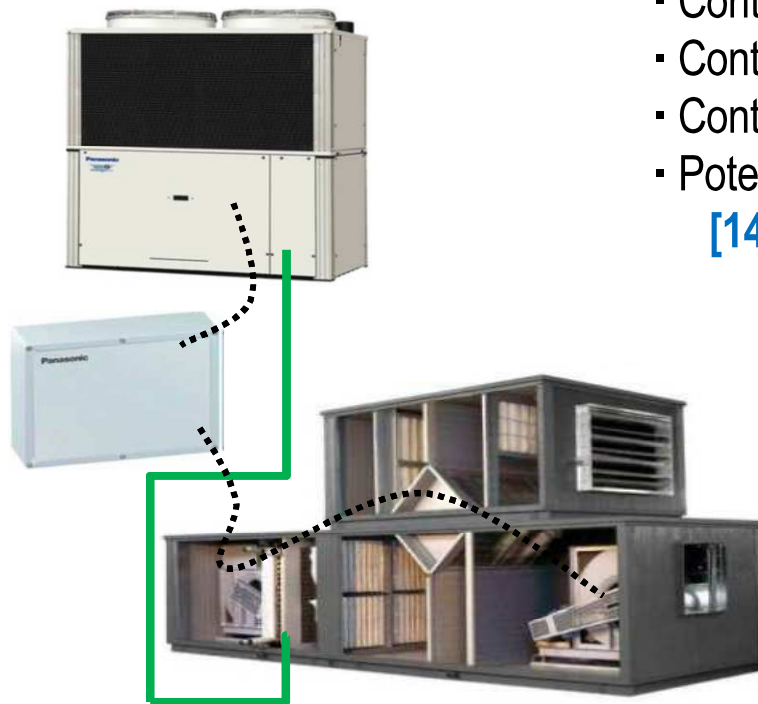


heating & cooling solutions

3.4 TIPO DE UNIDADES INTERIORES

Panasonic BUSINESS

UNIDADES TRATAMIENTO DE AIRE EXPANSIÓN DIRECTA



- Control por impulsión de aire constante (0-10V)
- Control por temperature exterior (0-10V)
- Control por BMS exterior (0-10V)
- Potencia Fría/Caliente

[14 ... 168kW] [16 ... 189kW]

- **Gimnasios** con alta demanda de ACS
- **Hospitales** con alta demanda de ACS
- **Salas blancas** con alta demanda de ACS
- **Almacenes** con control de temperatura
- **Hoteles** con alta demanda de ACS
- **Oficinas** con alta demanda de ACS
- Control de **piscina y SPA**

ECO G

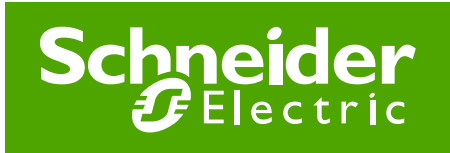


heating & cooling solutions

3.4 TIPO DE UNIDADES INTERIORES

Panasonic BUSINESS

SISTEMAS DE CONTROL



ECO G



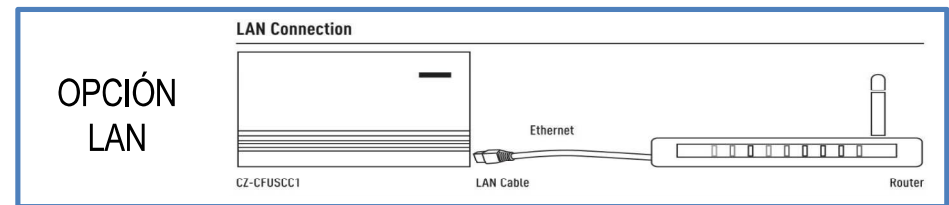
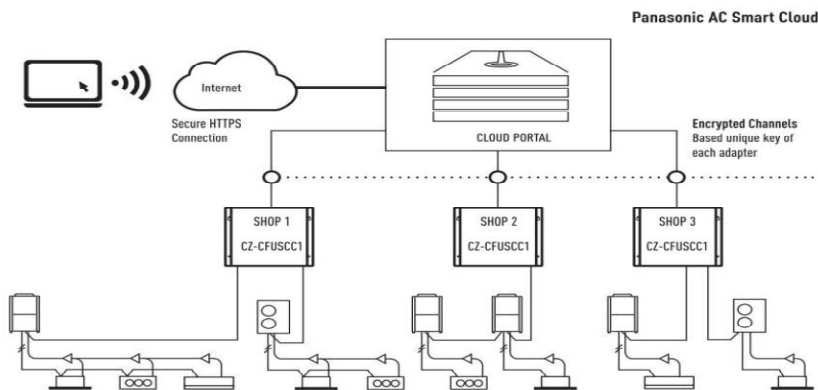
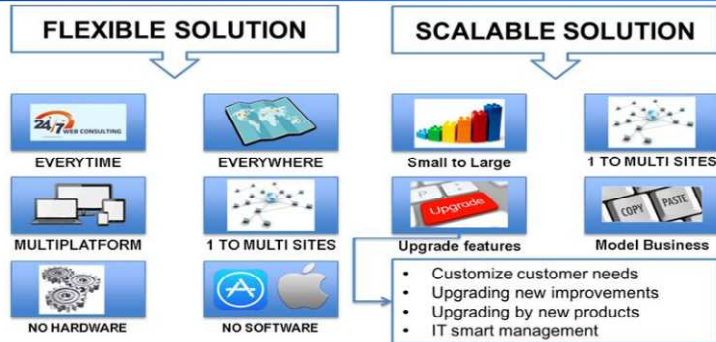
heating & cooling solutions

3.4 TIPO DE UNIDADES INTERIORES

Panasonic BUSINESS

PANASONIC SMART CLOUD SYSTEM

100% Panasonic **heating** & **cooling** solutions



ECO G

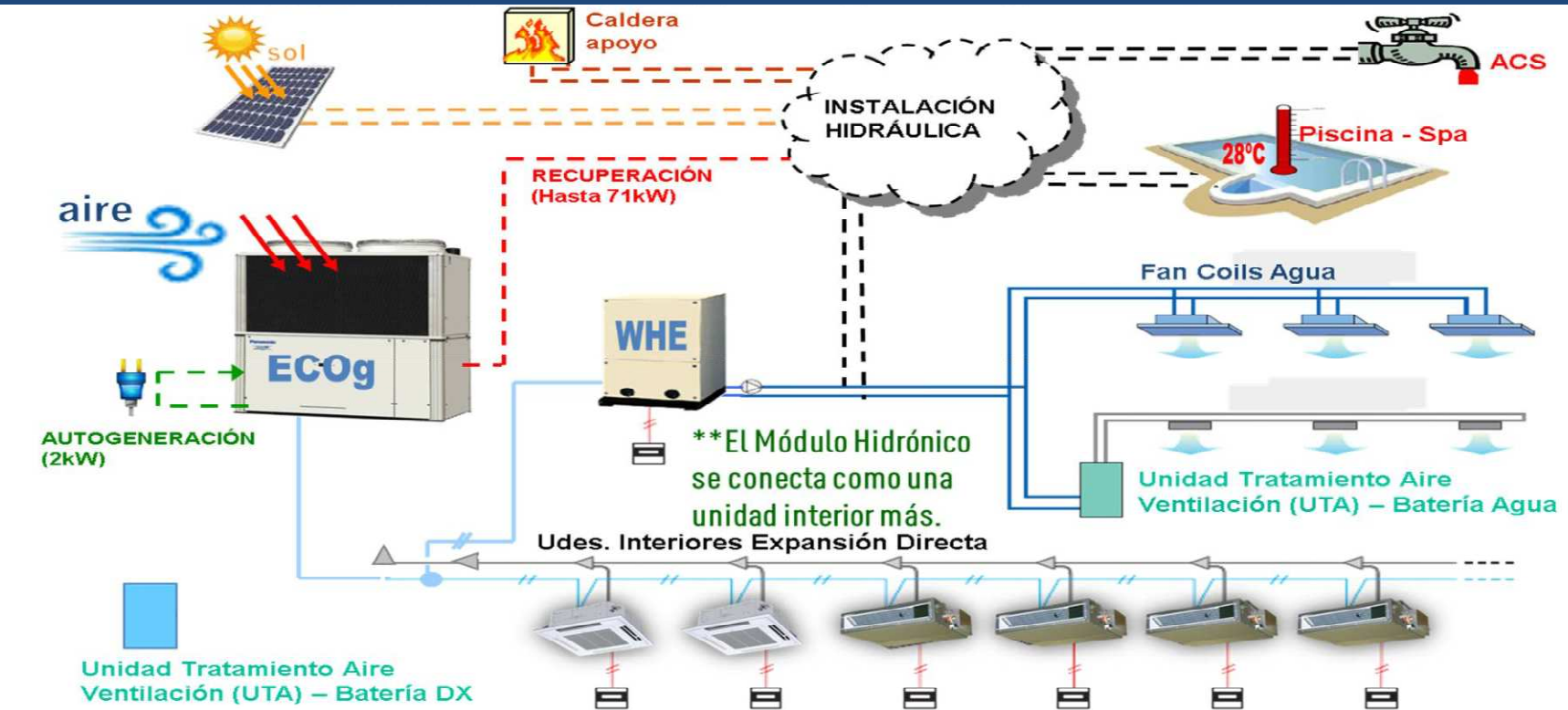


heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO

Panasonic BUSINESS

APLICACIONES



ECO G



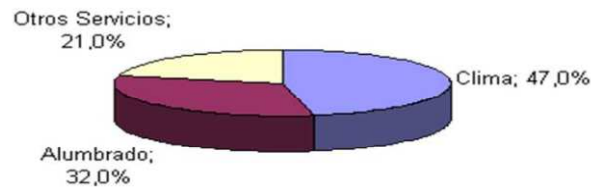
heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO

Panasonic BUSINESS

APLICACIONES

Falta de potencia eléctrica



CONSUMO 1,2kW 230//50

Hoteles y casas rurales aisladas



Climas fríos rigurosos, o de montaña

100% calefacción hasta -20°C



Reducción de panel solar

**Sección HE 4
Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**



**ACS a 75°C
SPA
PISCINAS
RESTAURANTE**

ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (ESPAÑA)

Panasonic BUSINESS

Hotel Claris 5*GL
Barcelona



Hotel Balanguera
Mallorca



Vincci Gala
Barcelona



Sunprime Atlantic View
Canarias – Thomas



Hotel OD Port Portals
Mallorca



Hotel Colon
Barcelona



Hotel Condes de Barcelona
Barcelona



BH Magaluf
Mallorca



ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (MADRID)

Panasonic BUSINESS

RESIDENCIA Y CENTRO DE DÍA EN VALDEMORO

RESIDENCIA MAYORES EN VALDEMORO

Reducción de un 48% la superficie ocupada por paneles solares térmicos



HOSTEL THE HAT MADRID

Falta de potencia eléctrica suministrada en el edificio



Cómo climatizar un hotel de 220 camas con tal sólo 7kWh 230/1/50

'WHEREVER I LAY MY HAT. THAT'S MY HOME'



ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (VALDEMORO)

Panasonic BUSINESS

RESIDENCIA DE MAYORES Y CENTRO DE DÍA EL BALCÓN



ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (VALDEMORO)

Panasonic BUSINESS

RESIDENCIA DE MAYORES Y CENTRO DE DÍA EL BALCÓN

Condiciones y criterios de diseño

Ciudad: Valdemoro

Invierno: -2,2°C

Temp.Diseño; **+22°C**

Temp.Seguridad: Invierno = **+19°C**

Uso residencial

Calor: $\leq +15^\circ\text{C}$

Sup. Útil: 2.800m²

Demanda: **330,4kWh**

Demanda ACS diaria: **5.412l/día 60°C**

Potencia total diaria: **315kWh/día**

Potencia total anual: **114.848kWh/año**

Zona de cobertura solar **IV**

60% si la demanda está entre 5.000 y 10.000l

Total energía aportada anual por cobertura solar:

68.909kWh/año

Verano: +36°C

+24°C

Frío: $\geq +25^\circ\text{C}$

336kWh

Energía recuperada del motor

SÓLO se tiene en cuenta en Modo Frío

Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre.

Calculamos a cada punto de carga del edificio



RESULTADO:

Energía recuperada anual del motor sobre la base de CTE HE4:

33.014kWh/h

Cobertura sobre CTE HE4 %: **47,91%**

ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (VALDEMORO)

Panasonic BUSINESS

RESUMEN DEL ANÁLISIS

Mejora el balance no sólo de cobertura solar, si no también de consumo de energía, tanto final como energía primaria y emisiones de CO2

		<u>kWh</u>
Consumo por ACS		33.014
Primero reducción de colector solar		315
Demand	5.412 liters at 60°C	114.848
Zona IV. Cobertura solar sobre CTE HE4 60%.		(365 días/año)
	68.909 kWh año	28,75%
		47,91%

Reducción de superficie ocupada que se puede destinar a otros usos del edificio

Reducción de costes de inversión inicial

Reducción de costes indirectos de mantenimiento

El sistema recupera energía incluso con muy baja radiación solar todo el año

Ayuda a cubrir la demanda del edificio incluso en cubiertas solares pequeñas

ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (VALDEMORO)

Panasonic BUSINESS

RESUMEN DEL ANÁLISIS

		SOLUCION REFERENCIA		SOLUCION ALTERNATIVA	
		Placas solares	Caldera de Gas Natural	Calor Residual GHP +Solar	Caldera de Gas Natural
ACS	Emisiones CO2 en Kg CO2	0	11.350	0	11.350
	Total CO2 kg		11.350		11.350
	Energía 1ª en kWh	0	53.821	0	53.821
	Total kWh		53.821		53.821

Mismas emisiones de CO2
Mismo consumo energía primaria

		SOLUCION REFERENCIA		SOLUCION ALTERNATIVA	
		Caldera de Gas Natural		Bomba Calor a Gas	Bomba Calor a Eléctrico
CALEFACCIÓN	Emisiones CO2 en Kg CO2	134.545		22.750	40.011
	Total CO2 kg	134.545			62.762
	Energía 1ª en kWh	638.021		107.883	269.321
	Total kWh	638.021			377.204

Menos emisiones de CO2
Menos consumo energía primaria

		SOLUCION REFERENCIA		SOLUCION ALTERNATIVA	
		Enfriadora Eléctrica		Bomba Calor a Gas	VRF Eléctrico
REFRIGERACIÓN	Emisiones CO2 en Kg CO2	49.483		15.707	30.578
	Total CO2 kg	49.483			46.285
	Energía 1ª en kWh	333.072		74.485	205.825
	Total kWh	333.072			280.311

Menos emisiones de CO2
Menos consumo energía primaria

ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (THE HAT MADRID)

Panasonic BUSINESS

EN PLENO CASCO HISTÓRICO DE MADRID



"WHEREVER I LAY MY HAT, THAT'S MY HOME"



ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (THE HAT MADRID)

Panasonic BUSINESS



EN PLENO CASCO HISTÓRICO DE MADRID



ECO G



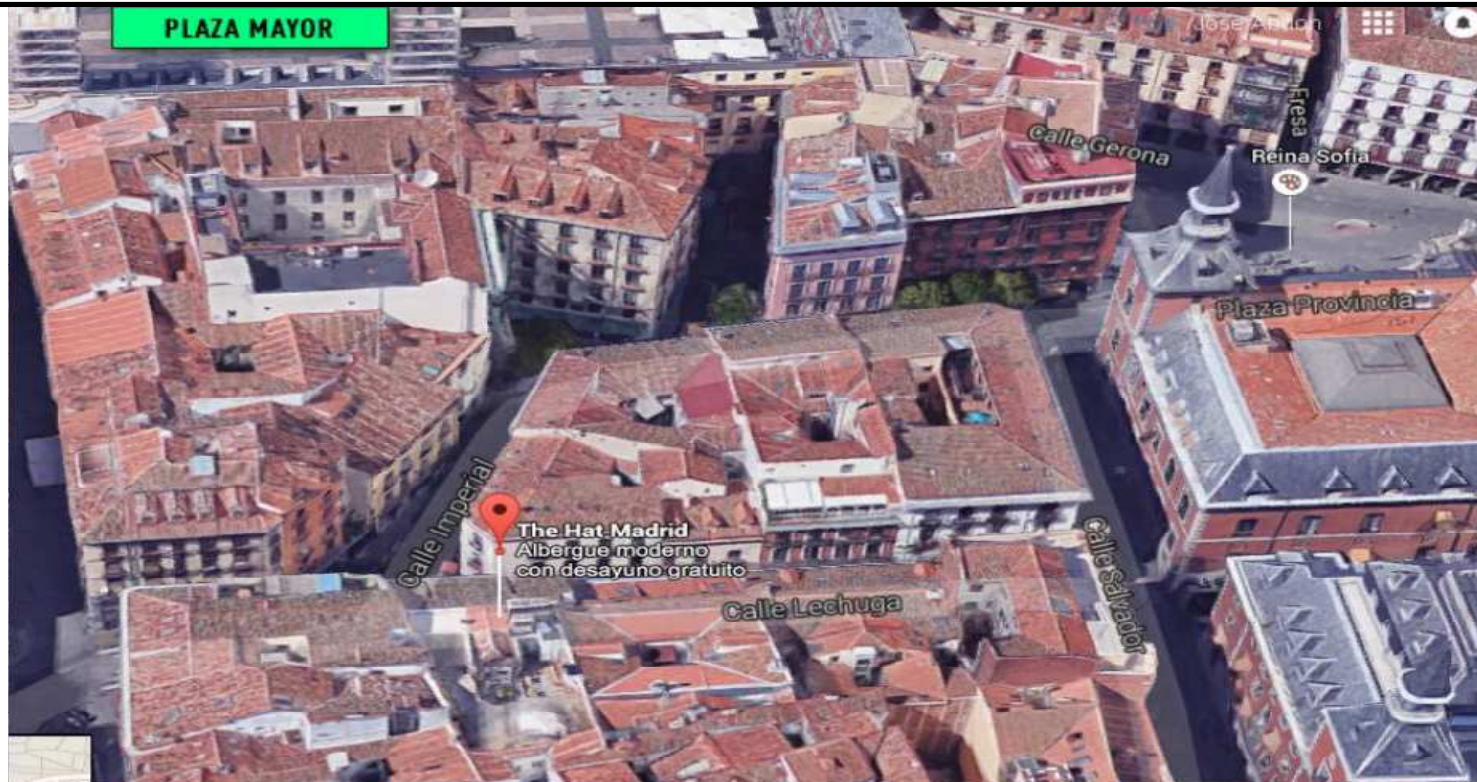
heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (THE HAT MADRID)

Panasonic BUSINESS



EN PLENO CASCO HISTÓRICO DE MADRID



ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (THE HAT MADRID)

Panasonic BUSINESS

CON ESTA TERRAZA; DE MADRID AL CIELO...



ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (THE HAT MADRID)

Panasonic BUSINESS



HOSTEL THE HAT MADRID

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Uso: Hostel

Antiguo palacete del S.XIX

7 plantas **42 habitaciones**
220 camas

Habitaciones dobles o hasta 10 camas por habitación

Demanda de ACS diaria: **7.700l**

Potencia instalada: 157kWh de frío

Unidades Exteriores: 1x16HP y 2x20HP

Energía de recuperación: 56kWh a 70°C

Caldera de apoyo de biomasa (huesos de aceituna)

Gracias a la combinación de ambas tecnologías, se reducen a **0** las placas solares térmicas necesarias

KILLING POINT: POTENCIA

Centro histórico con limitaciones en la potencia eléctrica suministrada; solución **Central de Transformación**.

- **Costes iniciales**
- **Ubicación del CT**
- **ROI**
- **Coste tarifa fija eléctrica**

Solución adoptada por Panasonic

- ✓ **Potencia eléctrica necesaria cubierta**
3,9kW/h 230/1/50
- ✓ **Demanda eléctrica total clima = 7kWh**
- ✓ **Sin necesidad de CT**
- ✓ **REDUCCIÓN coste tarifa fija eléctrica**
- ✓ **Terraza útil para otros usos**
- ✓ **ROI menor a 5 años**

ECO G



heating & cooling solutions

3.5 CASOS DE ÉXITO (THE HAT MADRID)

Panasonic BUSINESS



HOSTEL THE HAT MADRID

FLEXIBILIDAD Y BAJA PRESIÓN SONORA



- ✓ Climatizar el hostel de 220 camas con tan sólo 7kWh monofásicos
- ✓ Unidades de expansión directa adaptables a cualquier habitación y necesidad
- ✓ Simplificación de instalación y costes
- ✓ SIN; depósitos de inercia, grupos de bombeo, salas de máquinas...

TERRAZA ÚTIL PARA OTROS INCOMINGS



- ✓ Terraza liberada para otros usos
- ✓ Sin CT ni paneles solares aumenta el espacio útil de explotación del operador
- ✓ Los tiempos de payback son mucho más cortos
- ✓ Baja presión sonora, sin encabinados
- ✓ Sin salas de máquinas en cubierta

ECO G



heating & cooling solutions

3.5 Hotel Only you Atocha

Panasonic BUSINESS

Condiciones y criterios de diseño

Ciudad: Madrid

Invierno: -3,8°C

Verano: +36,5°C

Temp.Diseño; **+22°C**

+24°C

Temp.Seguridad: Invierno = **+19°C**

Uso hotel 4* 206 habitaciones

Sup. Útil: > 8.000m²

Demanda: **590kWh**

515kWh

Demanda ACS diaria: **22.600l/día 60°C**

Potencia total diaria: **1.317kWh/día**

Potencia total anual: **480.868kWh/año**

Zona de cobertura solar **IV**

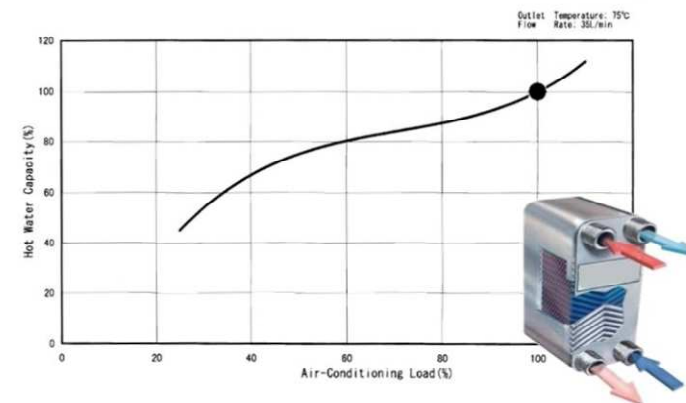
70% de la demanda de ACS debe ser aportada por paneles

Total energía aportada anual por cobertura solar:

336.606kWh/año

Energía recuperada del motor

Calculada a cada punto de carga del sistema durante todo el año



RESULTADO:

Energía recuperada anual del motor sobre la base de CTE HE4:

394.640kWh/año

Porcentaje de cobertura CTE HE4 %: **82,07%**

heating & cooling solutions

3.5 Hotel Only you Atocha

Panasonic BUSINESS



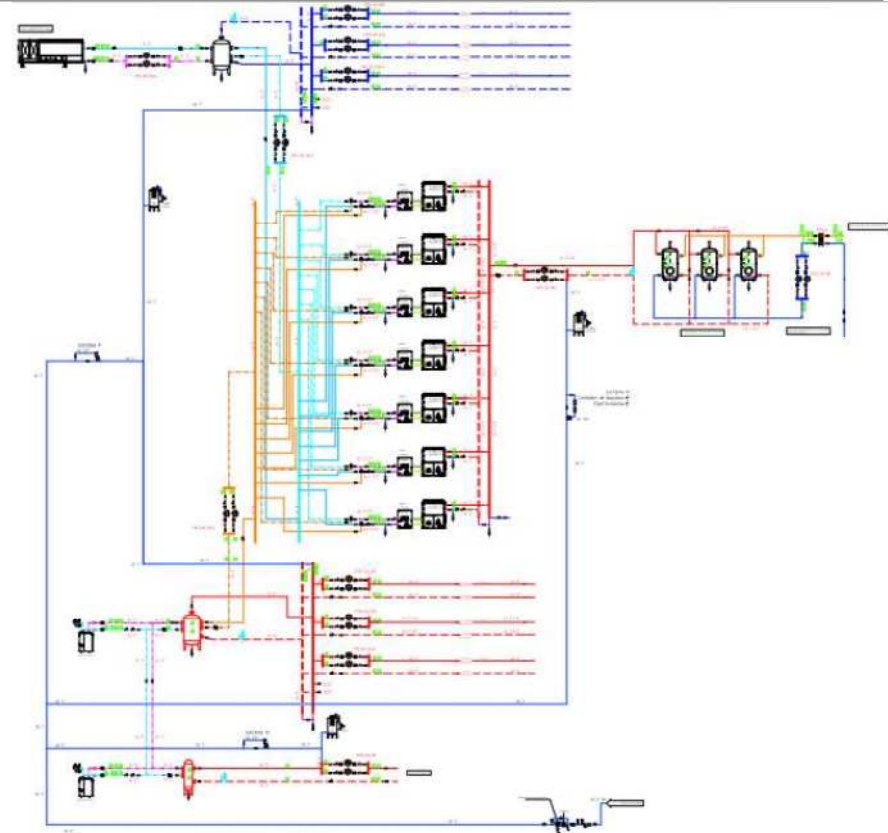
Resumen básico sistema

Unidades Exteriores: 7 GHP 30HP

Unidades interiores: 7 sistemas de Aire-Agua

Potencia total: 497kWh

Energía de recuperación por exterior: 30kWh



heating & cooling solutions

Más de 30.000€ ahorro al año...

- ✓ 80kWh en el término de potencia fija menos
- ✓ 80kWh en el término de energía fija menos

} 73%



PARÁMETROS DE FACTURA QUE SON MODIFICABLES				
TÉRMINO DE POTENCIA	10%	MODO DE FACTURACIÓN TARIFA	REVISIÓN DE: • TARIFA • DH • POTENCIA	AHORRO SIN INVERSIÓN
TÉRMINO DE ENERGÍA	63%		REVISIÓN DE: • REACTIVA	AHORRO CON INVERSIÓN
COMPLEMENTO REACTIVA	-%	DISCRIMINACIÓN HORARIA	REVISIÓN DE: • CONSUMO HORARIO	AHORRO SIN INVERSIÓN
COMPLEMENTO DH	7%			
IMPUESTO ELECTRICIDAD	4%			
IVA	16%			
TOTAL FACTURA	100%			

(*) MEDIA en Segmento PYMEs

- 1) Panasonic
- 2) Introducción tecnología VRF (CRV)
 - I. Tecnología del sistema
 - II. Componentes
- 3) Introducción a la tecnología ECOg (GHP)
 - I. Antecedentes
 - II. Tecnología del sistema
 - III. Componentes
 - IV. Tipo de unidades interiores
 - V. Casos de éxito
- 4) Resumen

- 1) Panasonic
- 2) Introducción tecnología VRF (CRV)
 - I. Tecnología del sistema
 - II. Componentes
- 3) Introducción a la tecnología ECOg (GHP)
 - I. Antecedentes
 - II. Tecnología del sistema
 - III. Componentes
 - IV. Tipo de unidades interiores
 - V. Casos de éxito
- 4) **Resumen**

4 RESUMEN

Panasonic BUSINESS

RESUMEN DE LOS PROYECTOS

RESIDENCIA DE MAYORES EN VALDEMORO

34% MENOS DE COSTES DIRECTOS

43% MENOS DE EMISIONES DE CO2

37% MENOS DE ENERGÍA PRIMARIA

48% MENOS DE PANELES SOLARES

MENOR INVERSIÓN INICIAL MEJOR ROI

HOSTEL THE HAT MADRID

220 CAMAS CLIMATIZADAS CON MENOS DE
7kW/h 230/1/50

TERRAZA LIBRE PARA OTROS USOS

BAJA PRESIÓN SONORA
(SIN ENCABINADOS)

SIN CENTRAL DE TRANSFORMACIÓN
ELÉCTRICA

MENOR INVERSIÓN INICIAL MEJOR ROI

ECO G



heating & cooling solutions



Panasonic
BUSINESS

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

PARA MÁS INFORMACIÓN, POR FAVOR CONTACTEN CON:

JAVIER TOLEDANO: javier.toledano@eu.panasonic.com

ESMERALDA GARCÍA: esmeralda.garcia@eu.panasonic.com

FERNANDO MATEOS: fernando.mateos@eu.panasonic.com

heating & cooling solutions

Jose Abdón Rodrigo A.