

Acondicionamiento Térmico Eficiente

Programas de simulación térmica de edificios



¿Qué es una simulación térmica de un edificio?

- Herramienta de análisis para estudiar el comportamiento térmico de los edificios, su interacción con el entorno y los sistemas complementarios.
- Modelo computacional de los procesos energéticos de un edificio que son necesarios para mantener un ambiente en condiciones de confort para sus ocupantes.

¿Qué objetivos tiene una simulación térmica?

- Análisis energético (permite evaluar los costos de mantenimiento (consumo y demanda de energía) de un edificio.
- Cálculo de la carga térmica (usada para dimensionar los sistemas complementarios por ejemplo aire acondicionado)

¿Contribuye la simulación a la conservación de la energía?

- Permite modelar un edificio antes de ser construido o reformado.
- Permite investigar y comparar varias alternativas.
- Permite optimizar el proyecto.
- Es más económico y rápido que monitorear edificios.

Categorías de programas de simulación térmica

1. Programas simples: los datos de entrada son más sencillos (evita errores del usuario).

Resultados menos precisos y no predicen el comportamiento del edificio en su conjunto (simulan 1 sólo local).

Categorías de programas de simulación térmica

2. Programas complejos: los datos de entrada son muchos y más complejos (usuario entrenado).

Resultados más precisos y predicen el comportamiento del edificio con varios locales en su conjunto (multizona).

¿Qué es EnergyPlus?

- Es un programa computacional de simulación térmica de edificios: complejo, en régimen dinámico y multi-zona.
- Realiza un análisis de la energía y de las pérdidas térmicas de los edificios a través de una descripción del ambiente y del edificio, de las propiedades y zonas térmicas, usos, sistemas complementarios, etc.

¿Qué análisis realiza EnergyPlus?

- Efectos convectivos y radiantes sobre las superficies interiores u exteriores de los cerramientos.
- Conducción del calor a través de elementos del edificio como muros, techos, pisos, etc.
- Modela la transferencia de calor a través del terreno.
- Modela la combinación de la transferencia de calor con masa térmica.

¿Qué análisis realiza EnergyPlus?

- Análisis de confort térmico basado en actividad, humedad, temperatura bulbo seco.
- Modela distintas protecciones solares y tipos de vidrio de cerramientos transparentes.
- Iluminación natural: incluye calculo de iluminancia, control iluminación natural.

¿Qué análisis realiza EnergyPlus?

- Reducción en calefacción y refrigeración reduciendo la iluminación artificial.
- Sistemas de Hvac.
- Cálculo de polución atmosférica (CO₂, CO, Nox, etc.).

¿Qué datos de entrada necesitamos para simular?

- La base climática de la localidad donde está inserto el edificio a estudiar (Tbs ext., Tbh ext., V.V., D.V.y la R.S en plano horizontal y vertical,etc.)
- El programa suministra esta base de datos para varias ciudades de distintos países.

¿Qué nos permite calcular?

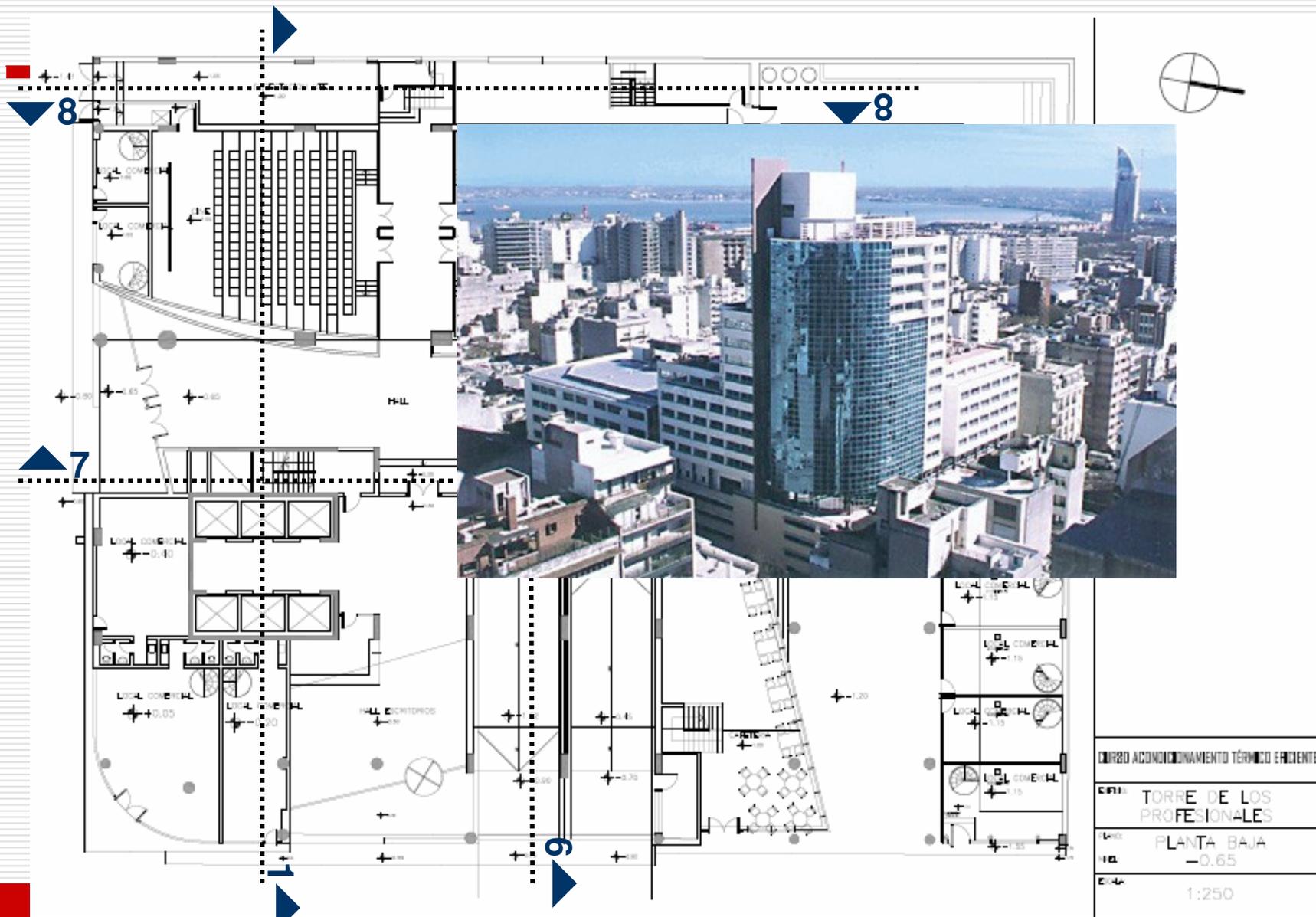
- A través del balance térmico (recomendado ASHRAE) la carga térmica.
- Balance de humedad relativa.
- Sistemas complementarios del edificio
- Temperatura interior y de las superficies.

¿Qué ventajas ofrece Energy plus?

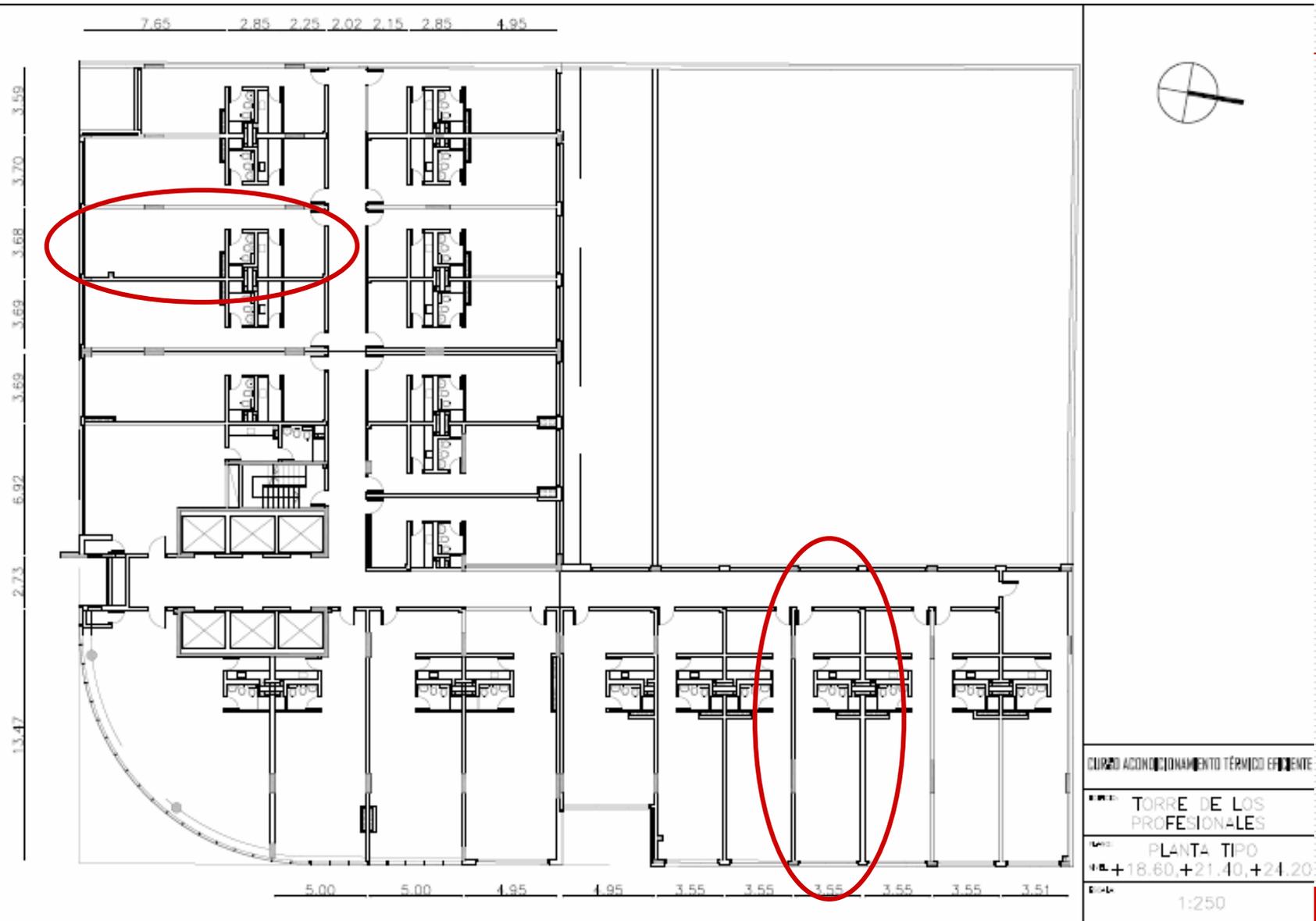
Realiza la simulación integrada entre edificio y sistemas:

Permitiendo un modelaje más realista de las capacidades de los sistemas.

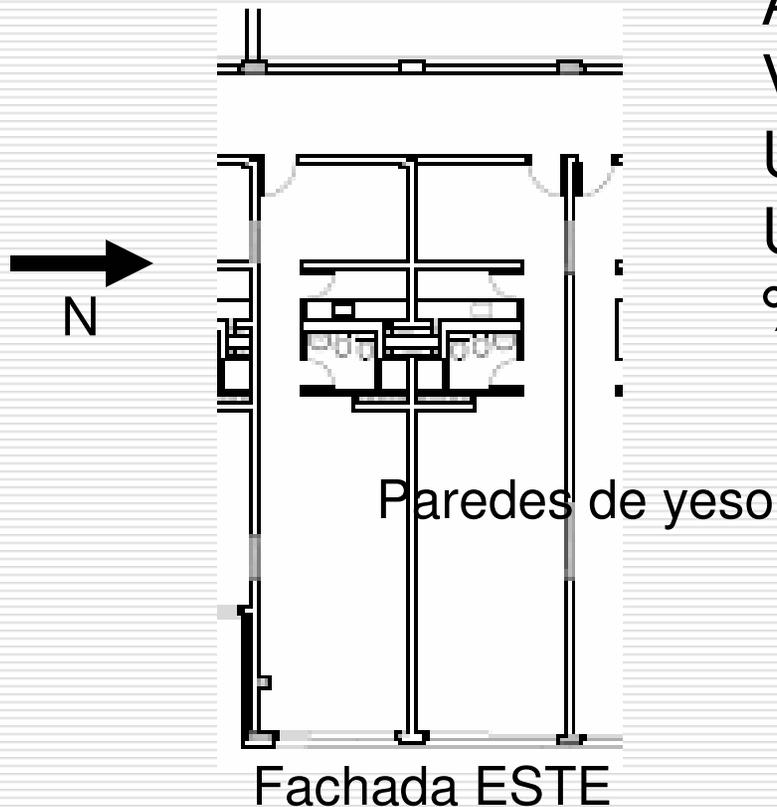
Ejemplo: Torre de los Profesionales



Ejemplo: Torre de los Profesionales



Ejemplo: Torre de los Profesionales



Área de oficina= 48 m²

Volumen= 124 m³

U pared int.= 2.58 W/m² K (yeso)

U vidrio= 5.8 W/m² K (común)

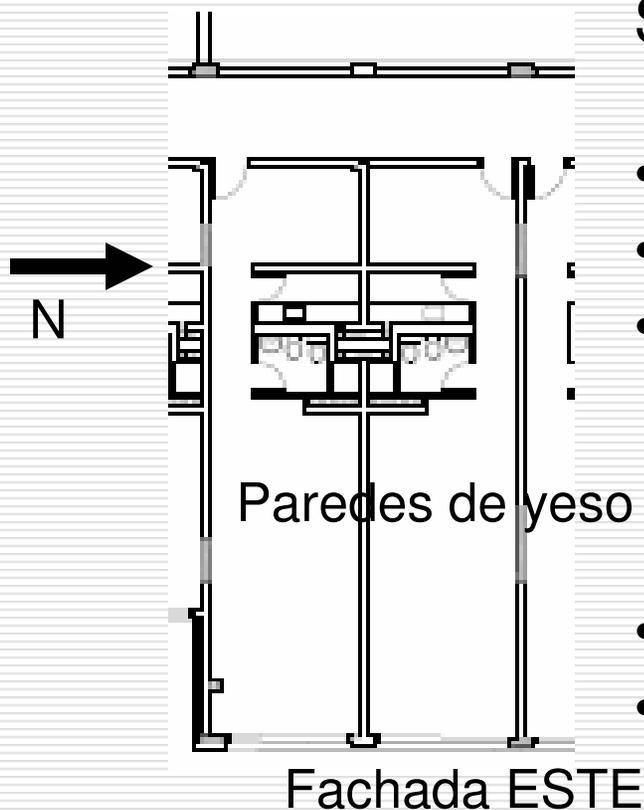
% Huecos= 73

Ocupación= 6 personas

Iluminación= 400 w

Equipamiento= 600w

Ejemplo: Torre de los Profesionales

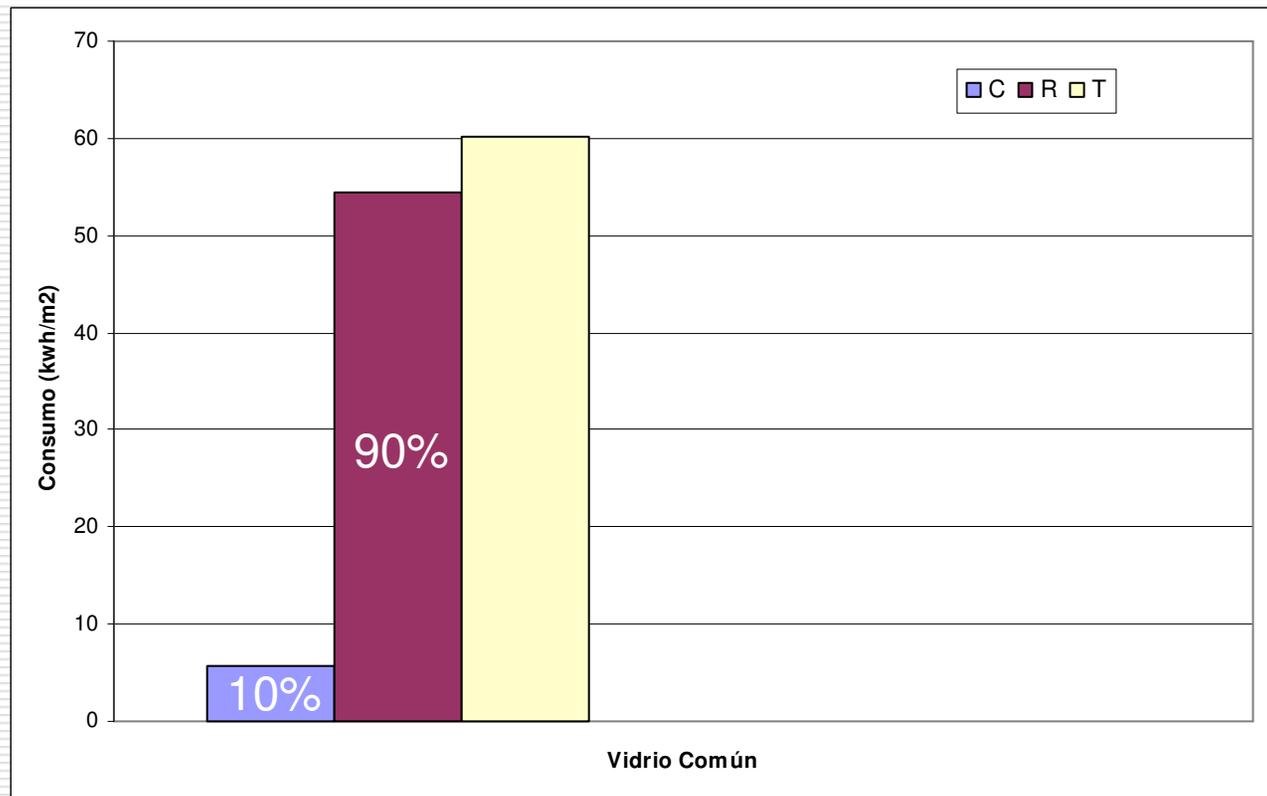


Supuesto para la simulación:

- Horas de ocupación: 8 horas
- Horario de uso: 12 a 20hs. inv. y ver.
- Iluminación: 12 a 16hs. 50% invierno
12 a 18hs. 50% verano.
17 a 20hs. 100% invierno
19 a 20hs. 100% verano
- Equipamiento: 6 horas de uso siempre
- Temperatura termostato 18 a 27 °C

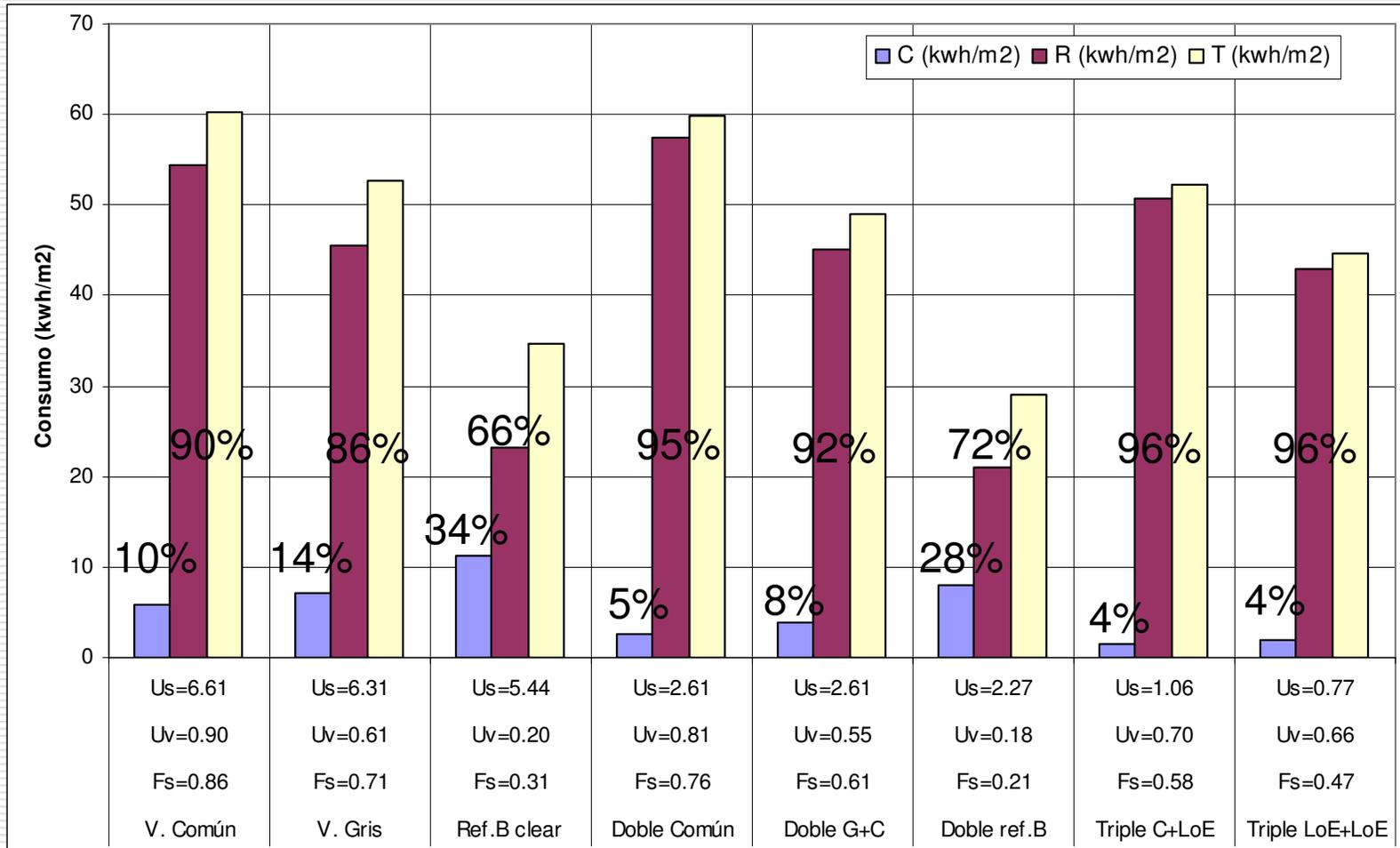
Ejemplo: Torre de los Profesionales

Consumo anual (Kwh./m²) Oficina Este con muro interior de yeso



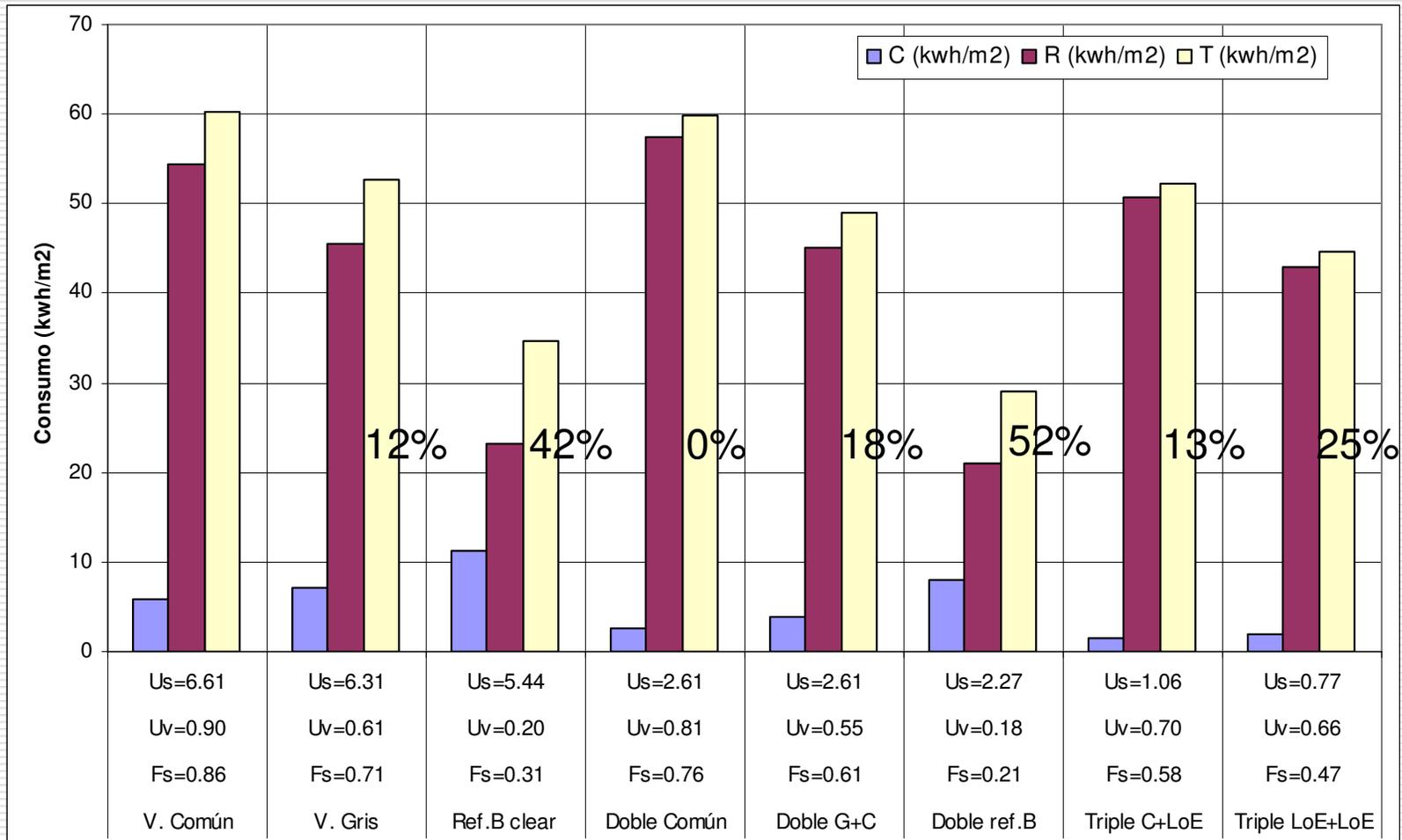
Ejemplo: Torre de los Profesionales

Variación consumo anual (Kwh/m²) oficina Este según vidrio



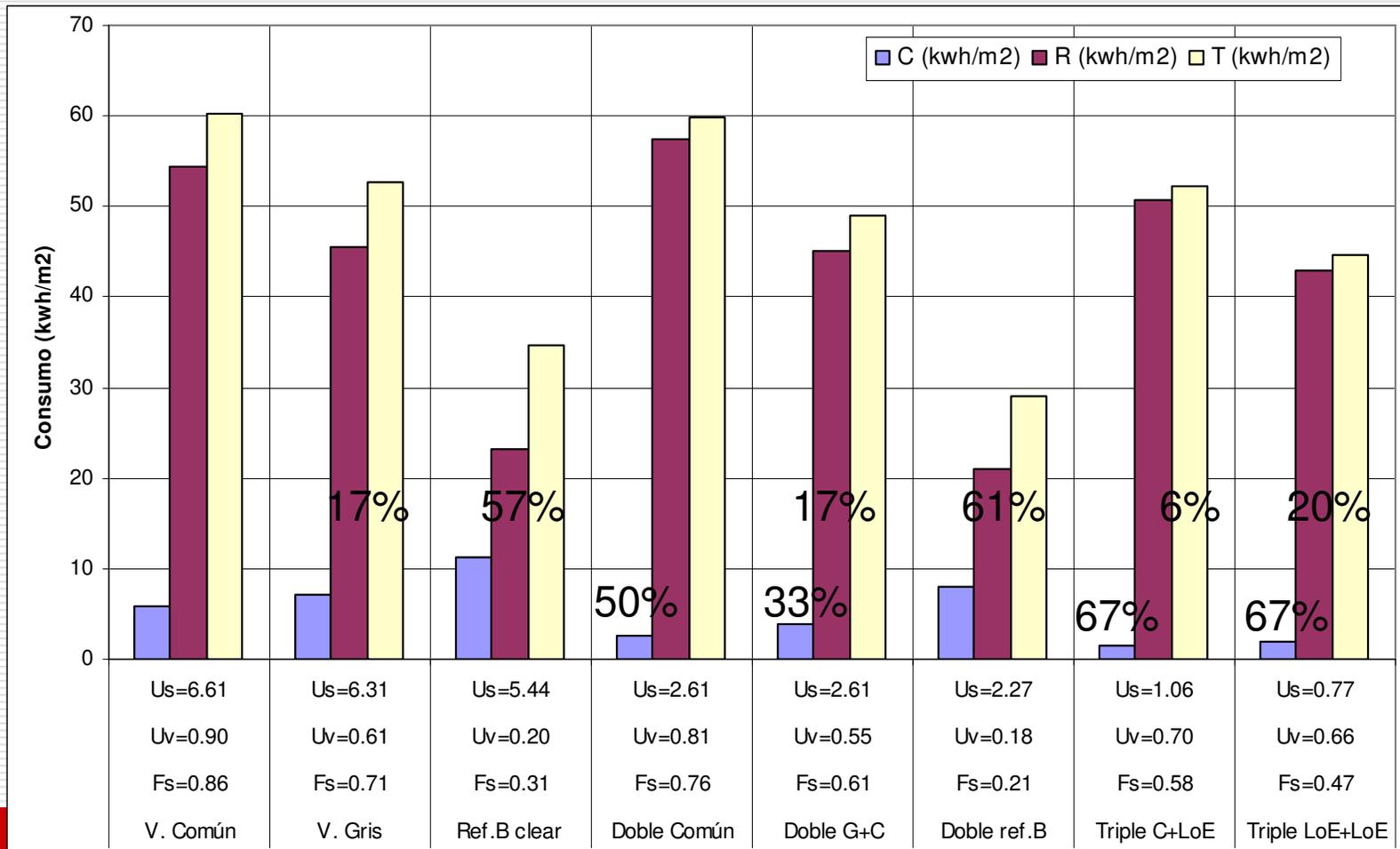
Ejemplo: Torre de los Profesionales

% Total Ahorro (C+R) consumo anual oficina Este según vidrio



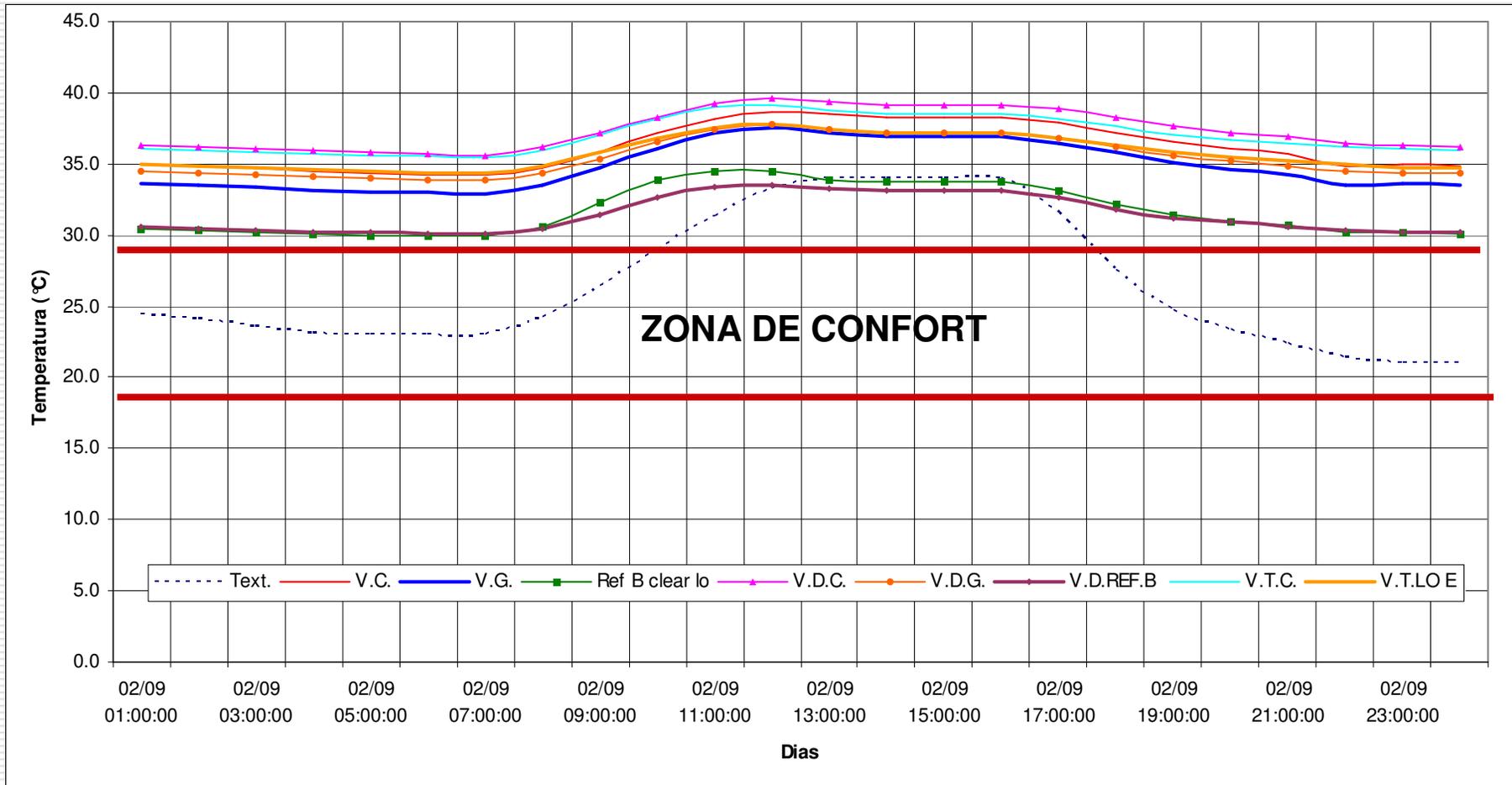
Ejemplo: Torre de los Profesionales

% Ahorro Calefac.y/o Refrig. anual oficina Este según vidrio



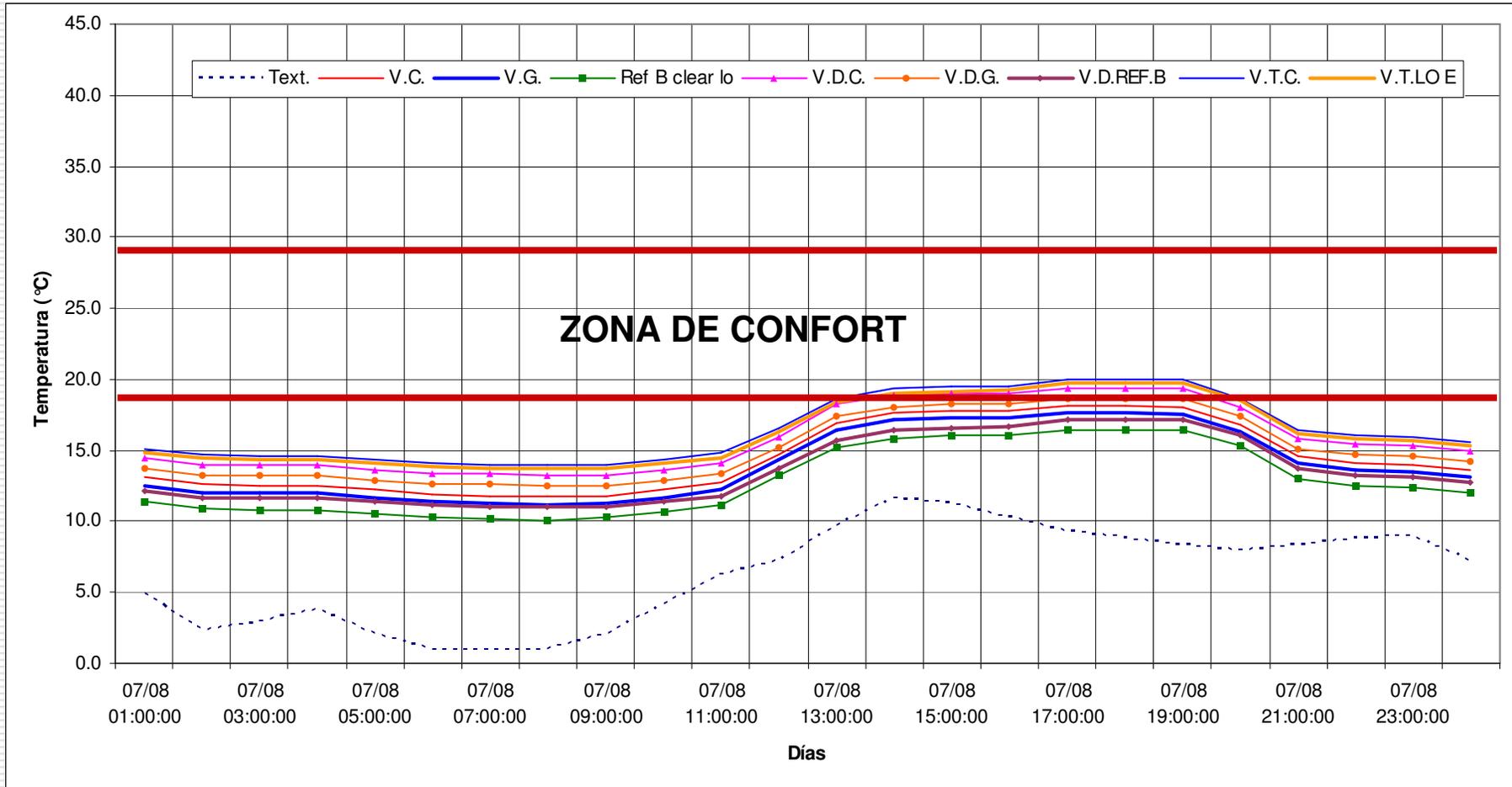
Ejemplo: Torre de los Profesionales

Temperatura interior en oficina Este según vidrio - VERANO

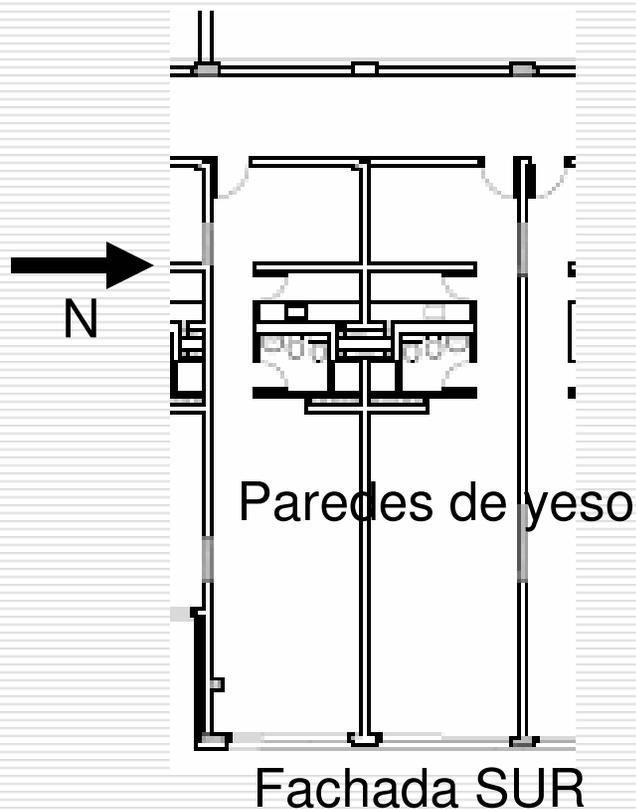


Ejemplo: Torre de los Profesionales

Temperatura interior en oficina Este según vidrio - INVIERNO



Ejemplo: Torre de los Profesionales



Área de oficina= 47.6 m²

Volumen= 124 m³

U pared int.= 2.58 W/m²K (yeso)

U vidrio= 5.8 W/m²K

% Huecos= 73%

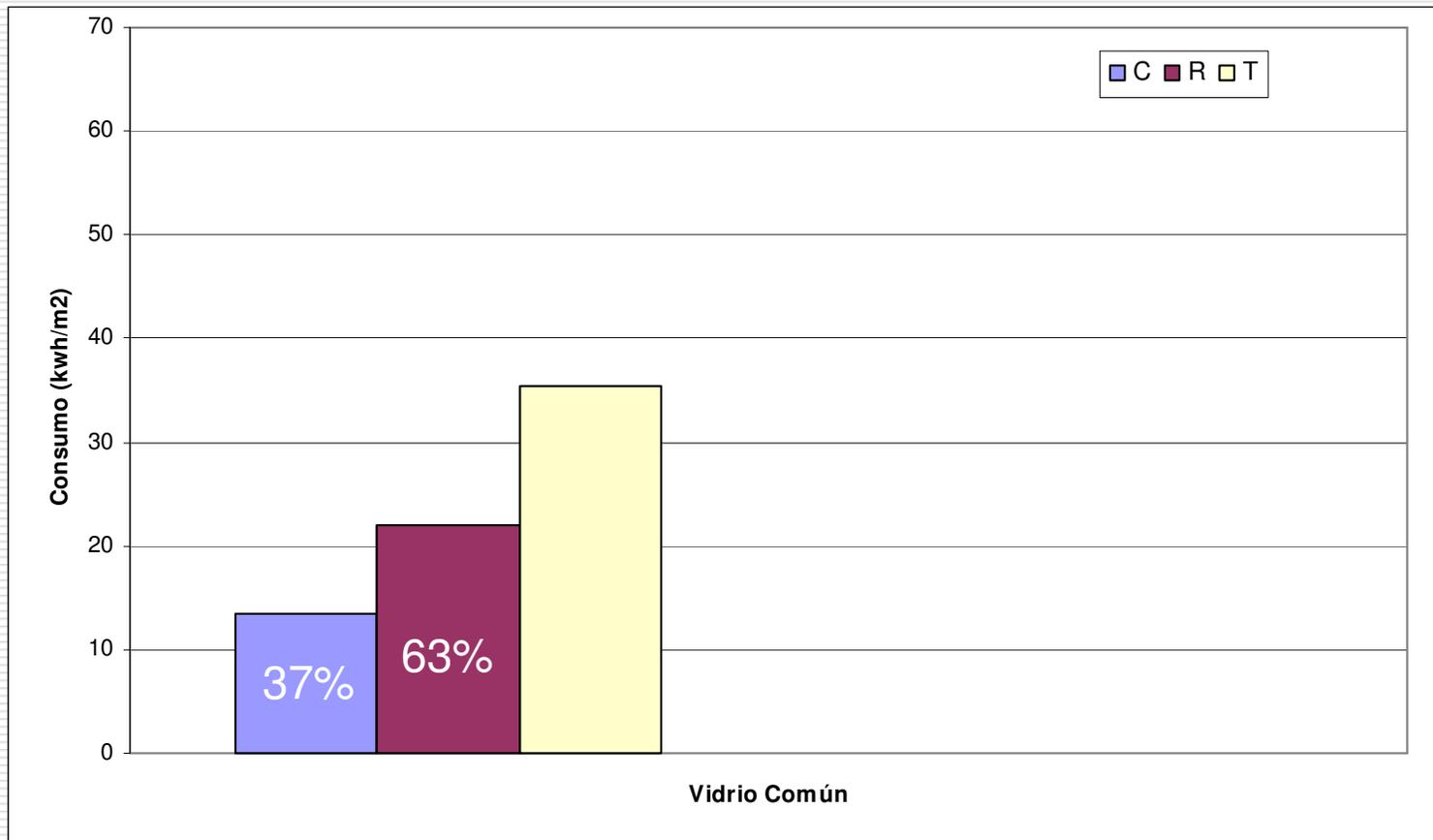
Ocupación= 6 personas

Iluminación= 400 w

Equipamiento= 600 w

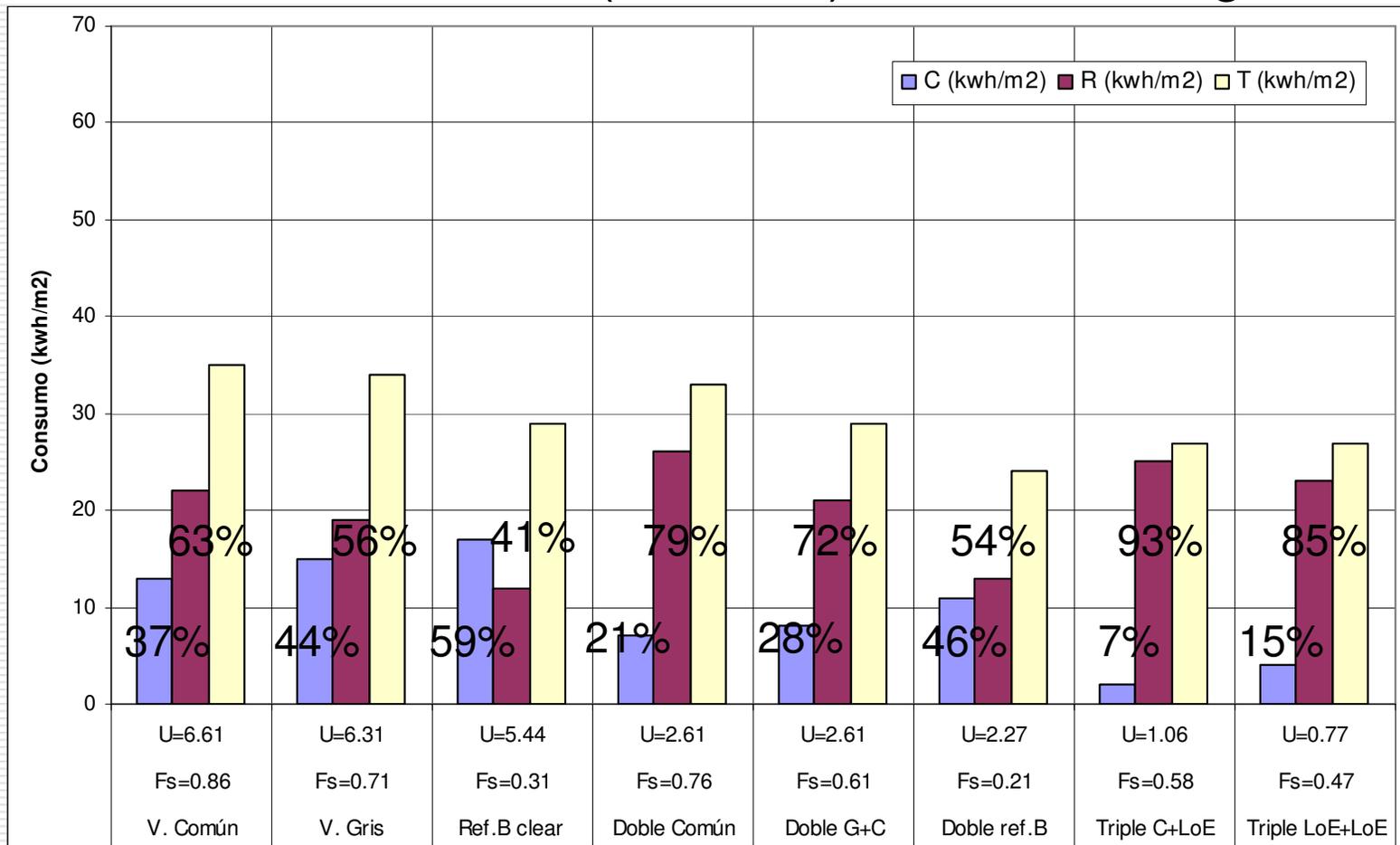
Ejemplo: Torre de los Profesionales

Consumo anual (Kwh./m²) Oficina Sur con muro de yeso



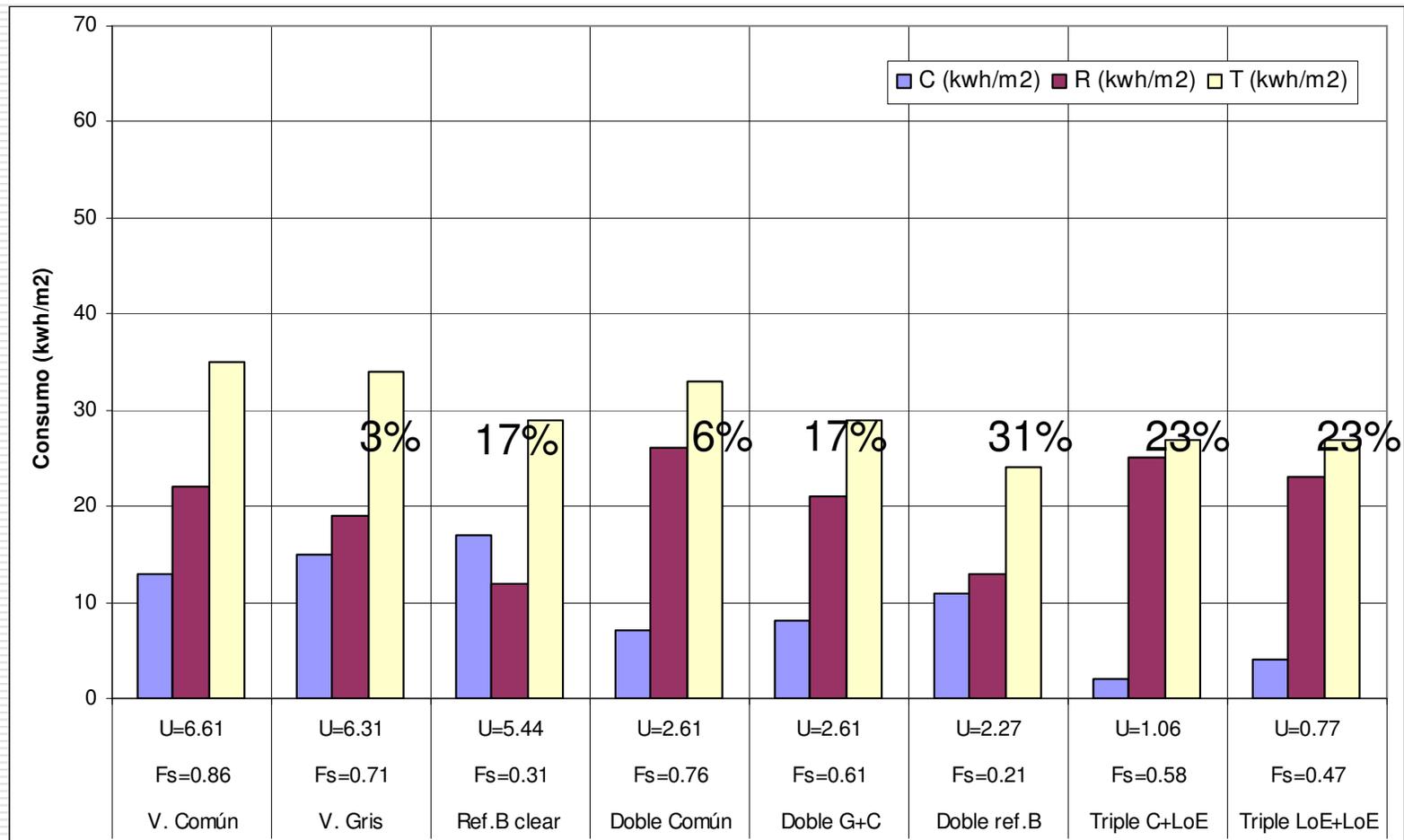
Ejemplo: Torre de los Profesionales

Variación consumo anual (Kwh./m²) oficina Sur según vidrio



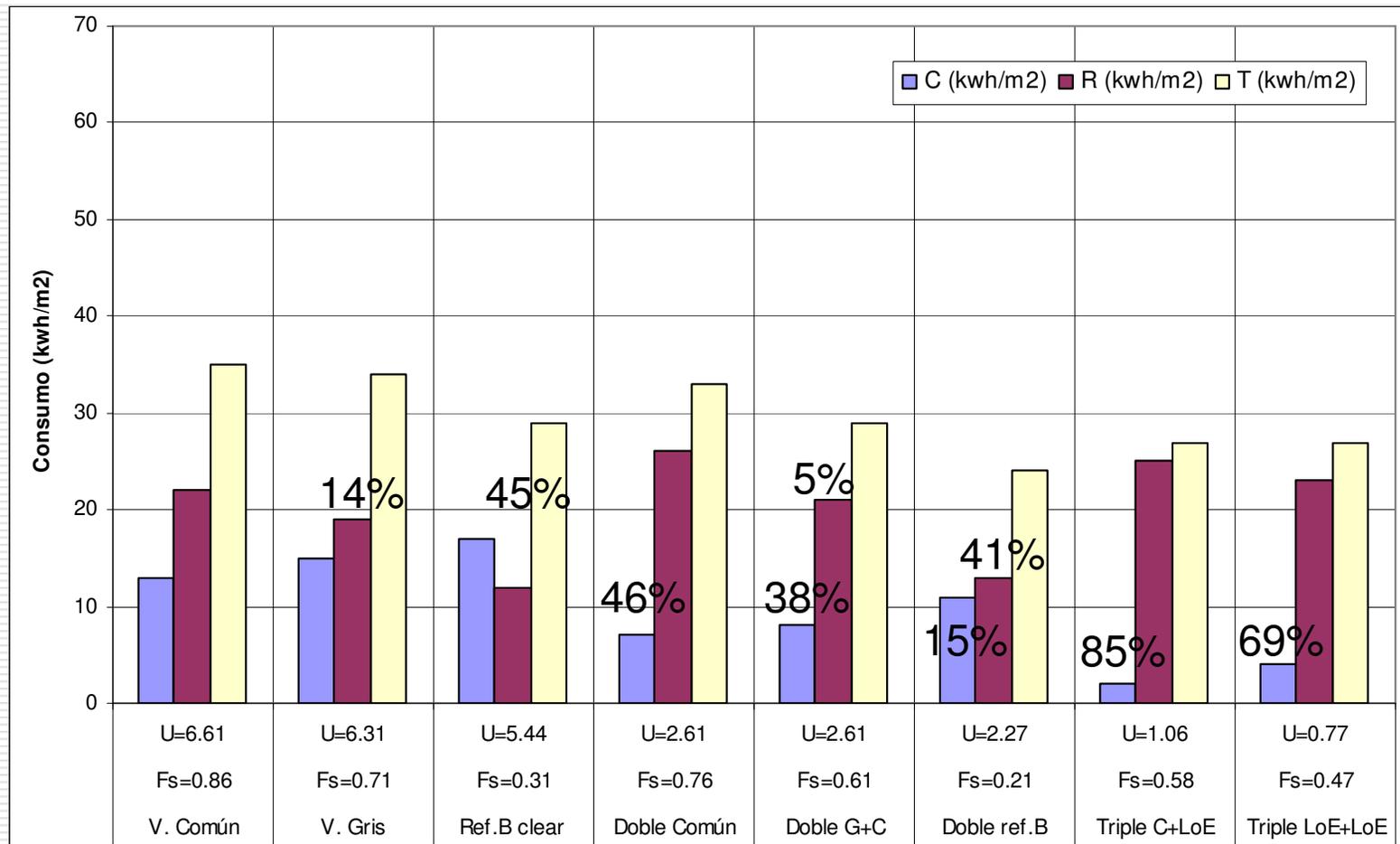
Ejemplo: Torre de los Profesionales

% Total Ahorro (C+R) consumo anual oficina Sur según vidrio



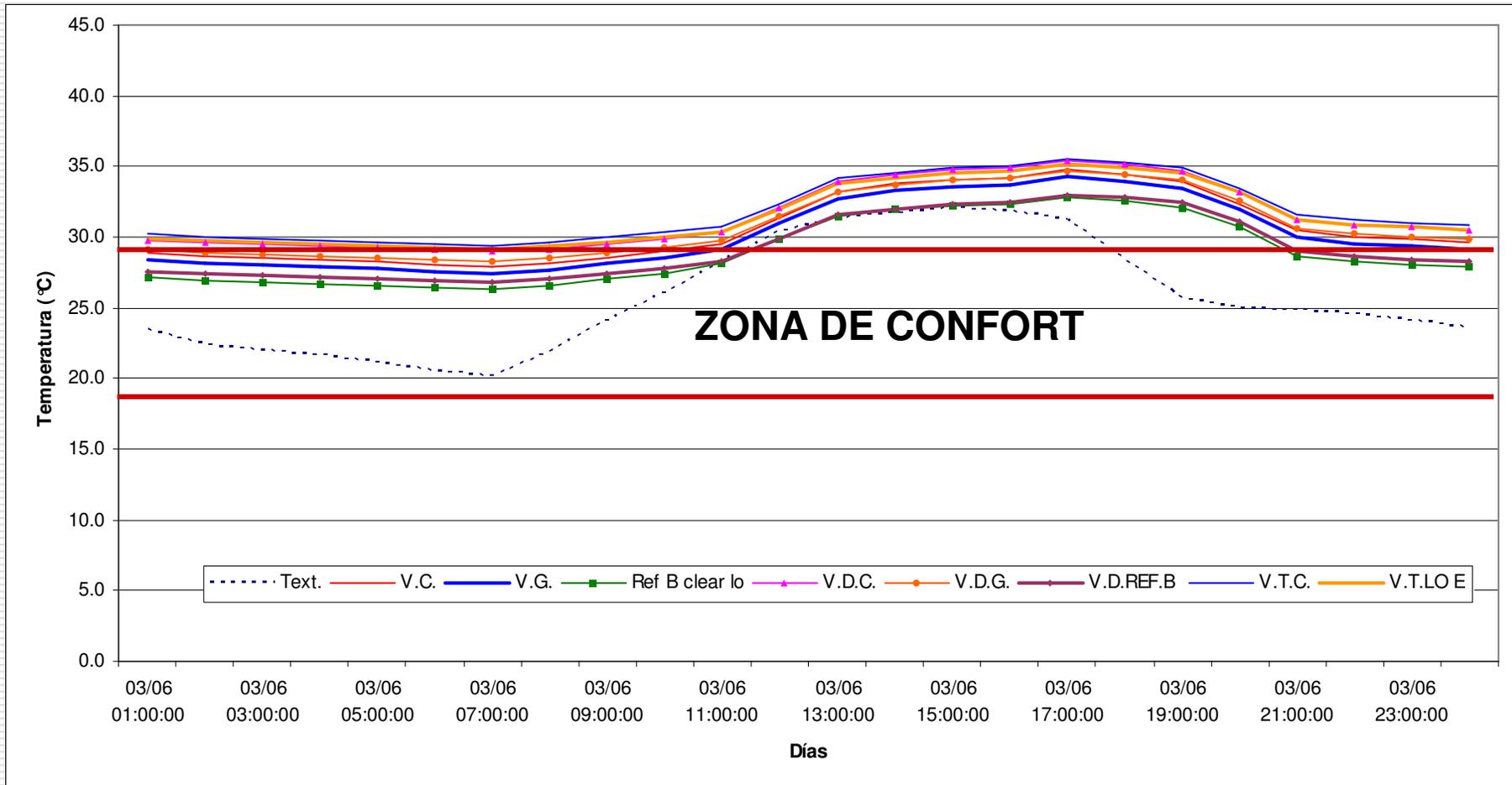
Ejemplo: Torre de los Profesionales

% Ahorro en Calefac.y/o Refrig. anual oficina Sur según vidrio



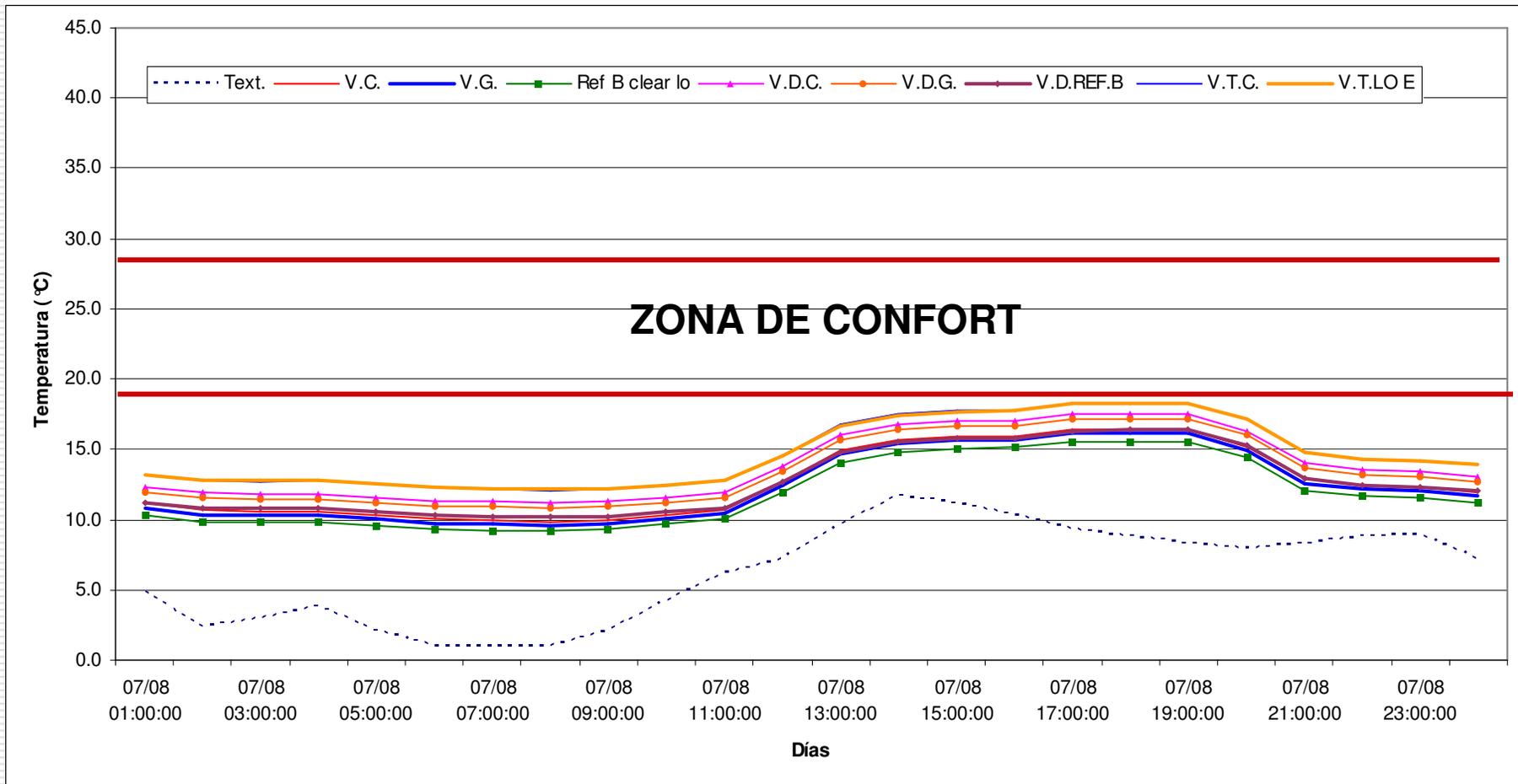
Ejemplo: Torre de los Profesionales

Temperatura interior oficina Sur según vidrio - VERANO



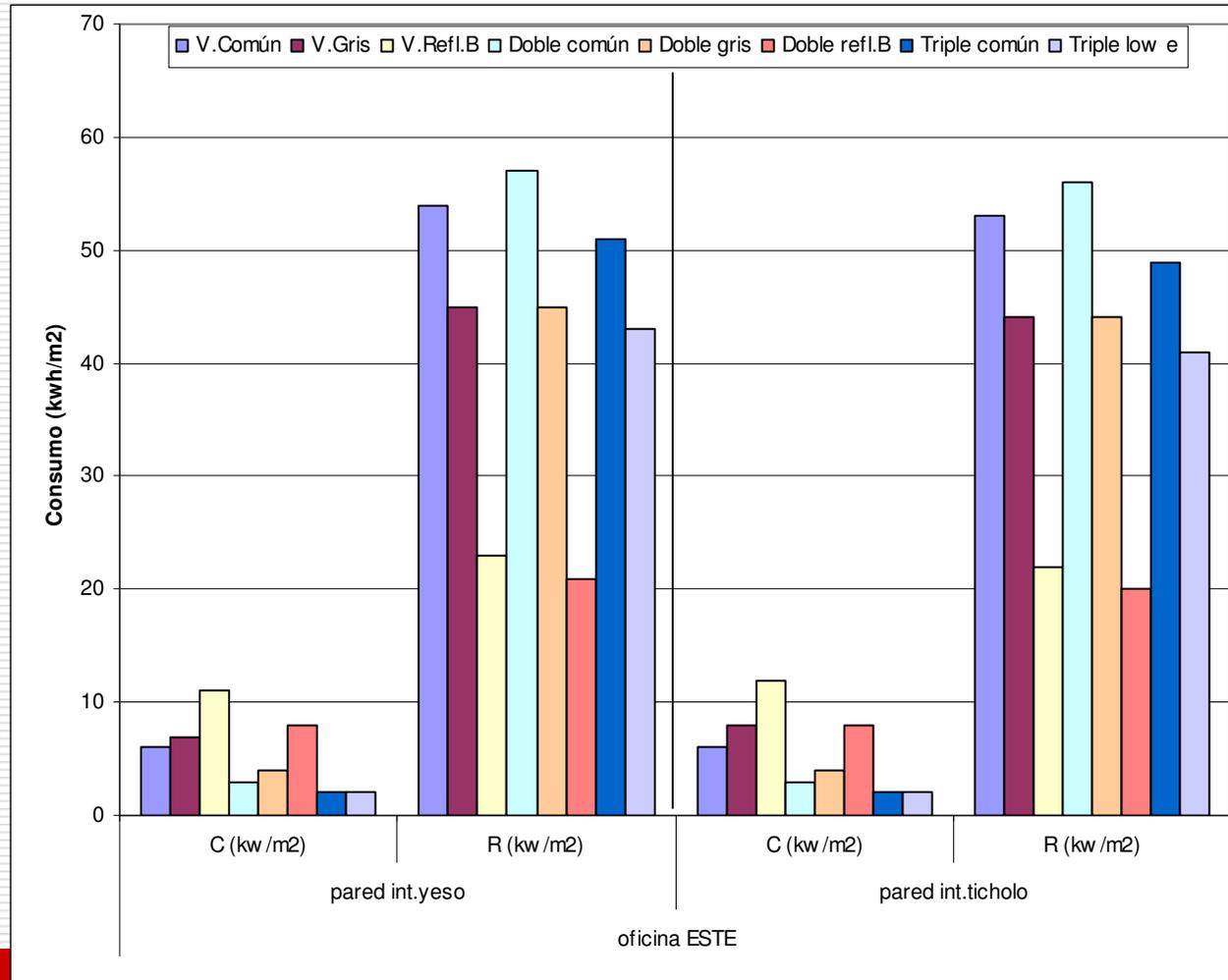
Ejemplo: Torre de los Profesionales

Temperatura interior oficina Sur según vidrio - INVIERNO



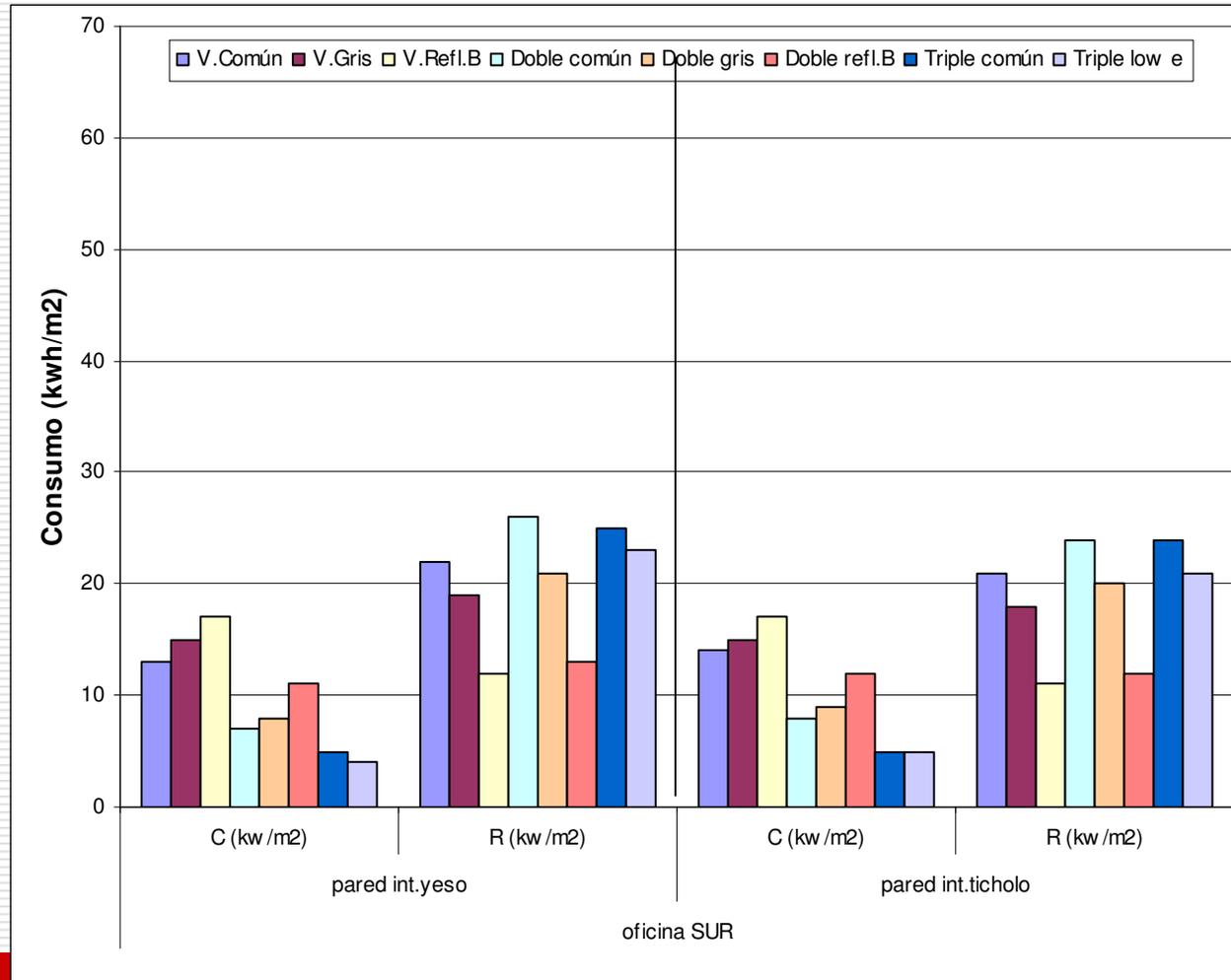
Ejemplo: Torre de los Profesionales

Oficina Este con distintos cerramientos verticales interiores



Ejemplo: Torre de los Profesionales

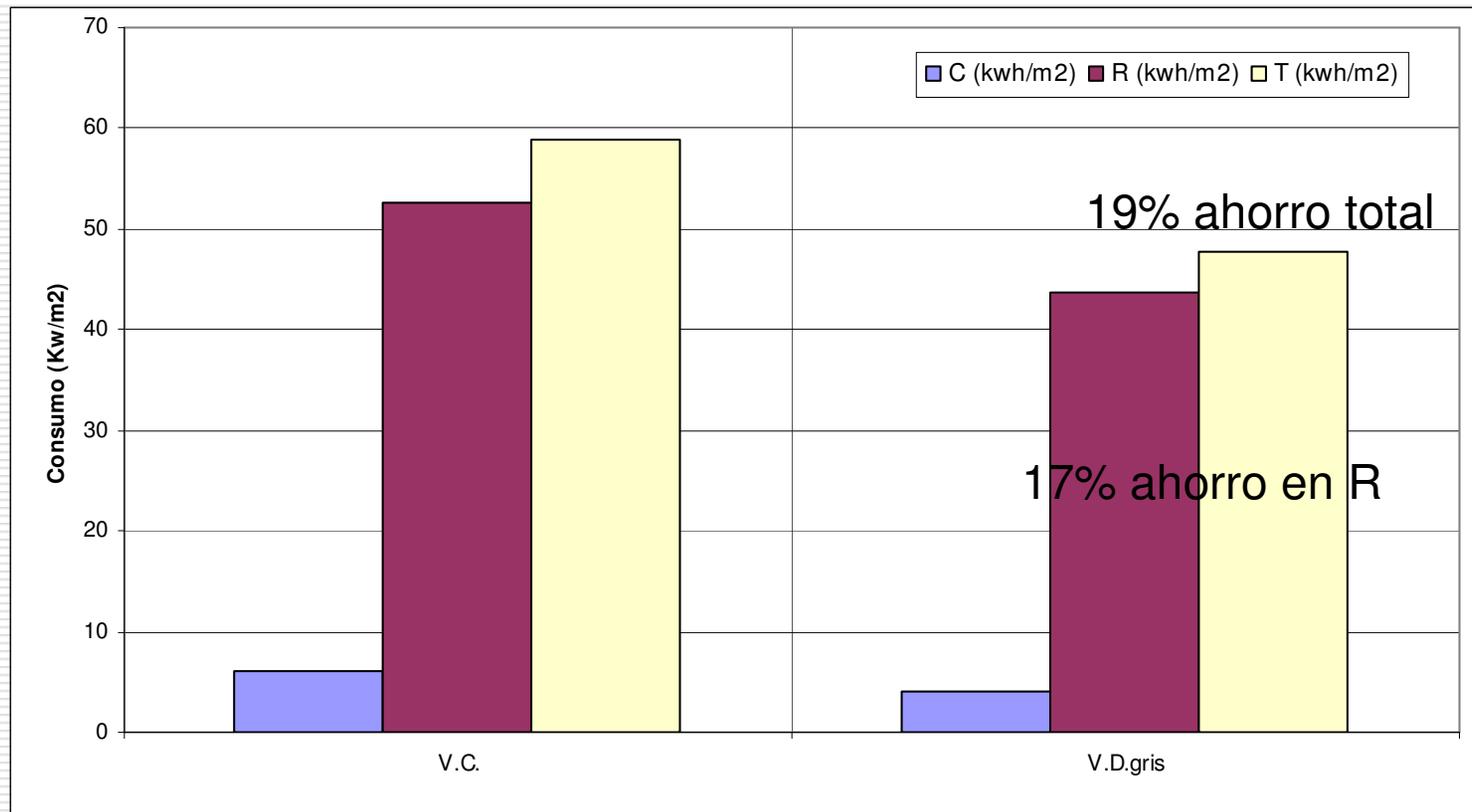
Oficina Sur con distintos cerramientos verticales interiores



Ejemplo: Torre de los Profesionales

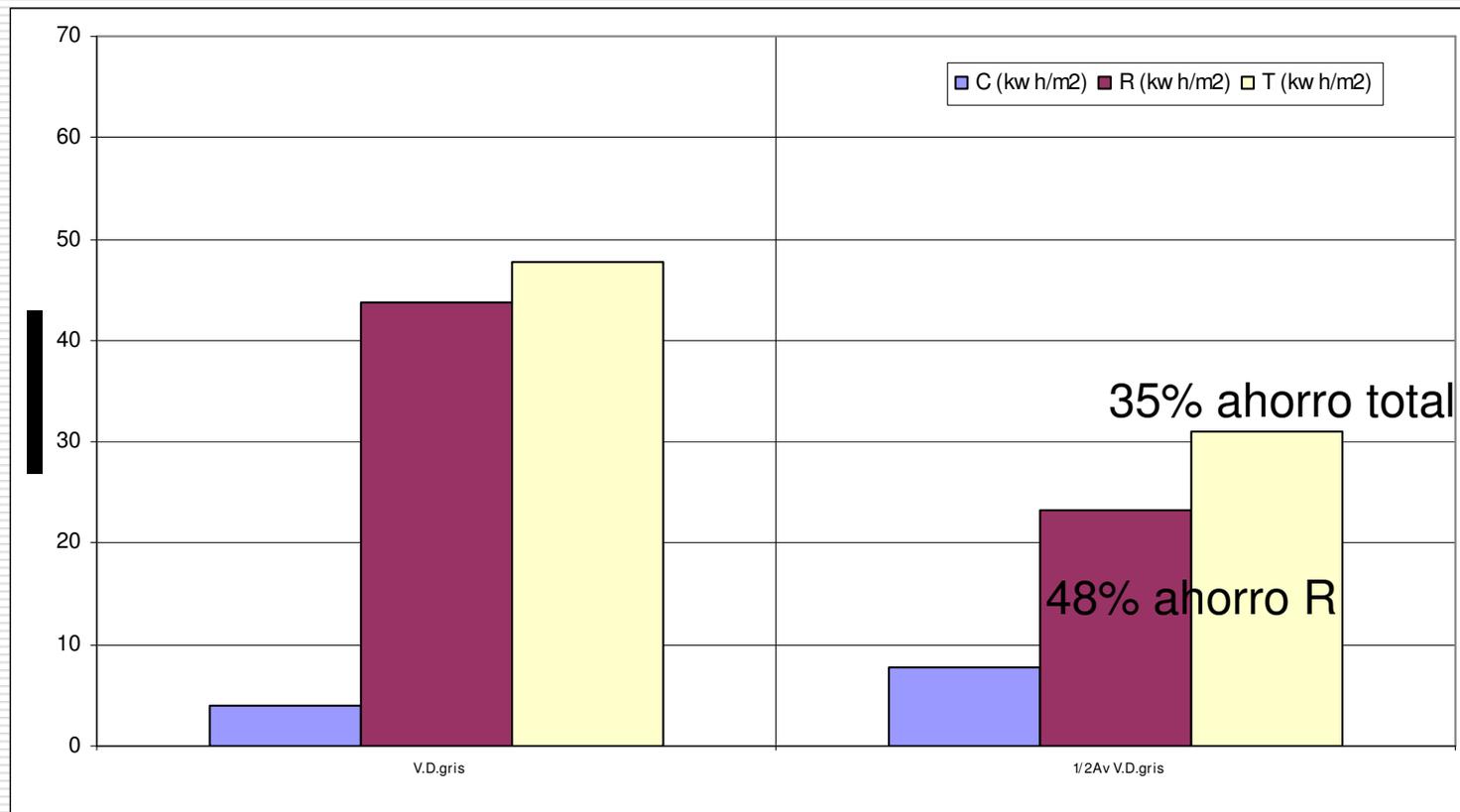
¿Qué modificaciones puedo realizar al edificio original?

1) Cambiar el tipo de vidrio existente:



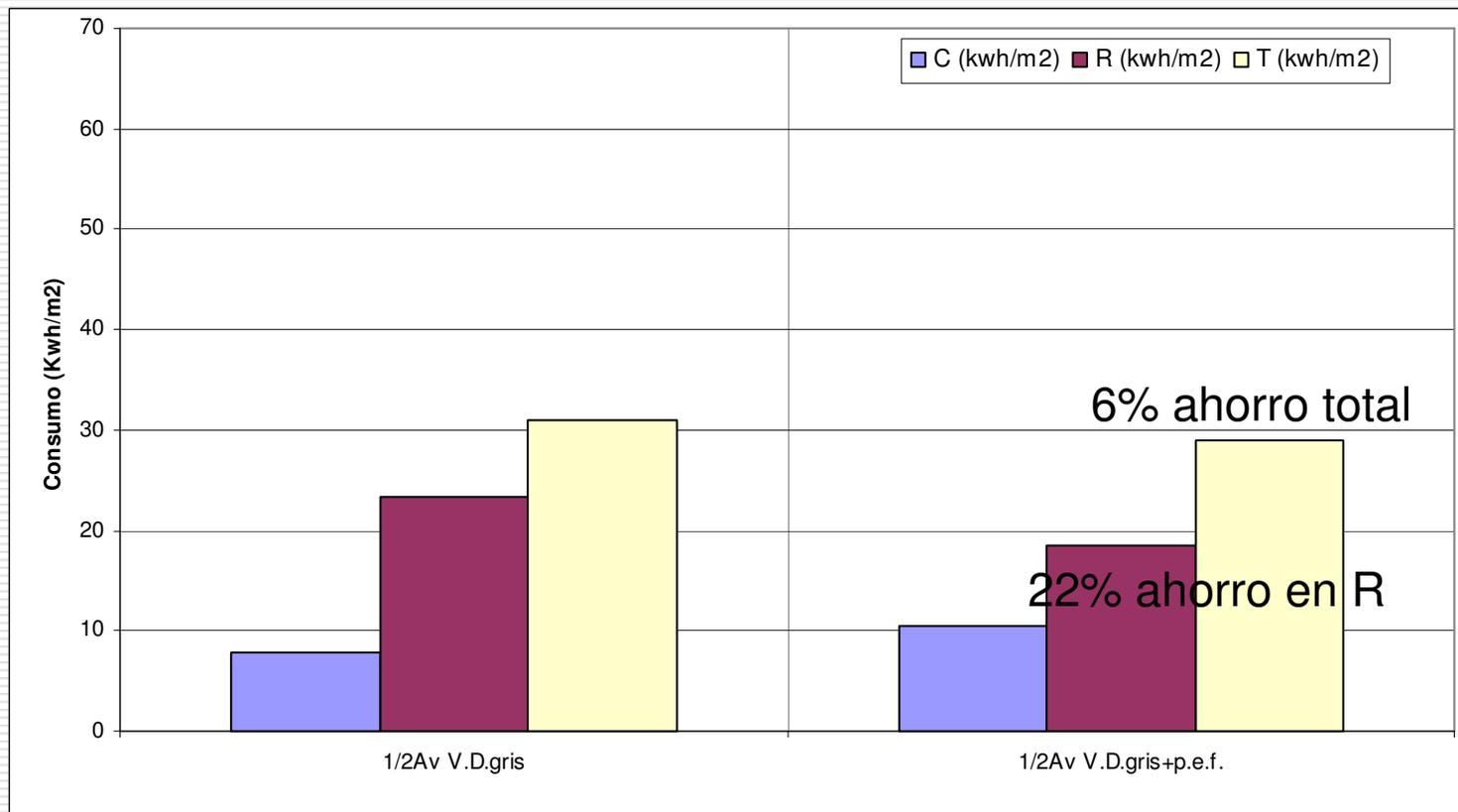
Ejemplo: Torre de los Profesionales

2) Reducir al 50% área vidriada existente:



Ejemplo: Torre de los Profesionales

3) Colocar protecciones solares exteriores:



Ejemplo: Torre de los Profesionales

4) Utilizar la ventilación natural en verano:

