

REHABITANDO. MEMORIA TÉCNICA

1. Descripción de la propuesta arquitectónica.

El proyecto trata de reactivar el barrio de Arganzuela, así como reindustrializarlo. La reindustrialización está basada en las 3R: Reusar, Reciclar y Reducir. Para ello se propone mantener las preexistencias de la nave y reciclar containers marítimos, los cuales acondicionados servirán de zonas co-working durante la semana para producción de Toshiba y el espacio libre de la nave para zona expositiva y de presentación de los productos. El fin de semana se utilizará como espacio de talleres y actividades para el barrio. La propuesta se desarrollaría en fases, siendo la primera la actuación en la propia nave y en fases posteriores se ampliaría el espacio productivo siguiendo la configuración original de las industrias.

Datos contenedor:

Dimensiones y Peso

(ISO Standard 1161)

Largo externo / largo interno: 6,055m/5,855m

Ancho externo/ancho interno: 2,435m/2,235m $S = 13.1 \text{ m}^2$

Altura externa/altura interna: 2,790m/2,500m $V = 32.7 \text{ m}^3$

2. Estrategias pasivas:

o **Tratamiento de la envolvente.**

Nave: acristalamientos móviles en los cerramientos y tramos móviles en cubierta, de modo que se pueda aprovechar la radiación solar a través de los vidrios en invierno, así como la circulación natural para mantener unas condiciones adecuadas dentro del espacio no acondicionado. Mejora del aislamiento interior de la nave.

Contenedores: aislamiento adecuado de los cerramientos.

o **Iluminación natural y protección solar**

Vidrios bajo emisivos, lamas móviles horizontales en los acristalamientos de la nave para proteger de la radiación solar en función de las condiciones interiores y exteriores de la nave. Recordemos que ésta no está acondicionada, pero hace de capa intermedia entre el exterior y los contenedores.

o **Otras medidas pasivas.**

Plantación de árboles en los alrededores para reducir el impacto acústico y solar.

3. Estrategias activas:

Instalación de equipos de alto rendimiento y bajo consumo.
Empleo de fuentes renovables como la solar fotovoltaica y térmica.

Fan-coils, rejillas de ventilación y conductos de suelo radiante preinstalados en cada contenedor.

o **Climatización: Equipos Toshiba**

Unidades exteriores: bombas de calor SMMSi con sistema inverter.

Para la potencia térmica de diseño (apartado 4), de 45 kW, se puede optar por dos soluciones:

1. Una única bomba de calor, de 45 kW. No es la solución más recomendada, puesto que conlleva una dependencia total de una sola máquina, y además ésta trabajaría habitualmente a carga

parcial (muy baja en muchos períodos), por lo que su rendimiento se vería afectado negativamente.

2. Repartir la potencia entre varias máquinas, de manera que puedan existir alternativas ante una avería, y cada una de ellas trabaje con mejor rendimiento.

Se opta por tanto por la segunda opción, y se decide instalar 3 bombas de calor VRF modelo MAP0501HT8-E, con 16 kW de capacidad de refrigeración cada una, y que suministren a tres grupos de 5, 5 y 4 contenedores.



Fan-coils: cassette 2 vías (modelo APO122WH, con 3.6 kW de capacidad de refrigeración) en cada contenedor.



o **Ventilación**

Renovaciones: 12.5 l/s por persona

Recuperador de calor estándar (modelo Toshiba VNMARR50, de 6000 m³/h) con filtros F6+F8, correspondiente a niveles de calidad de aire interior y exterior IDA 2 y ODA 2, respectivamente.



o Iluminación

En cada contenedor:

4 luminarias LED, modelo NEOGRID de Toshiba, regulables, por lo que se puede instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural, en función de los huecos que tenga el contenedor.



Flujo luminoso 3350 lm

Potencia unitaria: 30 W

Potencia total contenedor: 120 W

Potencia total = $P_c \cdot \text{Número de contenedores} = 120 \cdot 14 = 1680 \text{ W}$

En el resto de la nave:

Luminarias E-CORE LED HIGHBAY 12000 de Toshiba, distribuidas por la nave. Aprox: 7.6 W/m². Sistema encendido/apagado manual por zonas.

Potencia total = $7.6 \cdot 400 = 3040 \text{ W}$

Potencia total edificio = 4720 W



o Fuentes de energía

- Paneles fotovoltaicos para cubrir parte de la demanda de iluminación (4.72 kW)
- Paneles solares térmicos para cubrir la demanda de ACS y parte de calefacción, mediante suelo radiante en los contenedores. El resto de calefacción lo aportará la bomba de calor.
- Electricidad para alimentar las bombas de calor

o Medidas de control

Equipos control Toshiba individuales en cada contenedor.

4. Estimación de la demanda y el consumo (climatización, ventilación, iluminación)

Cargas internas.

Cargas internas	Ocupación baja	Ocupación media
Calor sensible y latente	5 W/m ²	8 W/m ²
Iluminación	120 W	120 W
Equipos	250 W * 2 = 500 W	250 W * 4 = 1000 W
Total por contenedor	685.5 W	1225 W
Considerando 14 contenedores	9597 W	17150 W

Cargas externas. Diferencia de temperatura con el espacio no acondicionado:

Temperatura interior en invierno: 21 °C Temperatura mínima de diseño en la nave: 0° C
 Temperatura interior en verano: 24 °C Temperatura máxima de diseño en la nave: 37° C

Así, las cargas térmicas debidas a las condiciones exteriores se estiman en:

- En invierno, considerando ocupación baja, por contenedor: 822 W
- En verano, considerando ocupación media, por contenedor: 508.6 W

Cargas por ventilación:

Según el RITE, para calidades del aire exterior e interior correspondientes a ODA 2 e IDA 2, respectivamente, el caudal de aire de ventilación requerido es de 12.5 l/s por persona.

Estimando una ocupación media de 6 personas por contenedor, el caudal necesario sería de 75 l/s.

En función de las condiciones exteriores, las demandas térmicas necesarias para adecuar este aire a las condiciones interiores será de:

	Invierno	Verano
Cargas por ventilación	1904 W	1179 W

Demandas térmicas totales:

	Contenedor	14 Contenedores
Invierno (calefacción)	1904 + 822 – 685.5 = 2040.5 W	28567 W
Verano (refrigeración)	1179 + 508.6 + 1225 = 2912.6 W	40776.4 W

Los cálculos anteriores tratan de dar una idea de los pasos a dar para obtener las demandas térmicas de un edificio, en este caso un contenedor tipo, y muestran una aproximación que servirá de ejemplo para la elección de las instalaciones térmicas; estos valores se verán afectados por el funcionamiento de ciertos equipos, como por ejemplo el recuperador de calor en el sistema de ventilación. Finalmente, se aplicará un coeficiente de seguridad para evitar fallos en el sistema debidos a una potencia demandada mayor.

Por tanto, como valor de potencia térmica de diseño, se establecerá: **45 kW**