

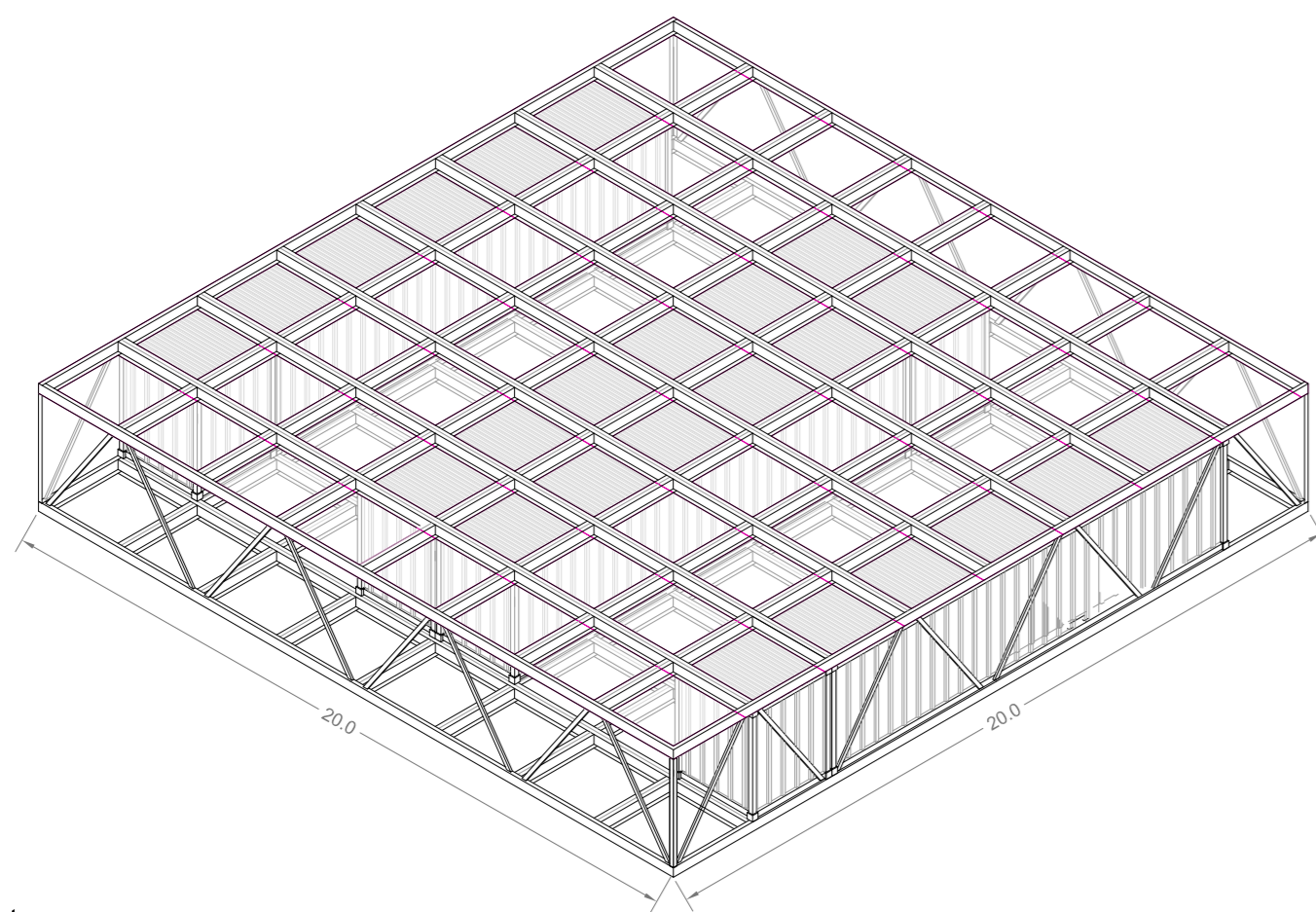
## ESTRUCTURA DE PLATAFORMAS

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Medidas plataforma: aprox. 20 x 20 x 3.4 metros

Tipología: existen plataformas sencillas, para cargas elevadas, inclinables (mediante lastrado de depósitos) y desplazables

Materiales: UPN260 y containers de transporte



### CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LAS PLATAFORMAS

#### EL VOLUMEN

Se proponen 32 plataformas de aprox. 20x20m en planta.

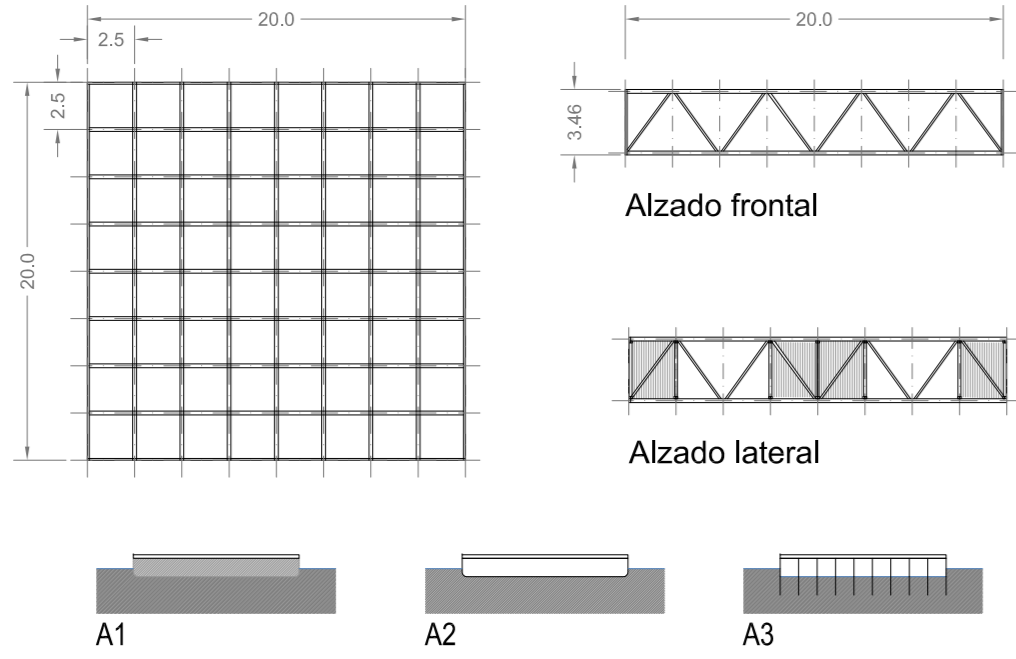
Para poder disponer con cierta flexibilidad programas sobre las plataformas su modulación estructural se realiza a partir de las dimensiones de los containers de transporte marítimo que se utilizarán para la edificación. Es decir: - 20' x 8' = 6.058 x 2.438 mm - 40' x 8' = 12.192 x 2.438 mm

Para establecer el interés exacto de la estructura, conviene además tener en cuenta los mecanismos de fijación de los containers a la estructura, así como la dimensión de las juntas entre ellos.

La estructura de la plataforma está formada por UPN 260 que conforman la retícula superior e inferior y las diagonales de las caras perimetrales.

La altura de la plataforma viene condicionada por la utilización como elementos de flotación de containers "high cube" (de 9' 6" = 2.896mm), a los que se deben añadir el canto de la retícula superior e inferior y la dimensión de los mecanismos de fijación.

El predimensionado del calado y el francobordo (del nº y disposición de los elementos de flotación) se realiza mediante el principio de Arquímedes.



### TIPOLOGIAS DE PLATAFORMAS

Tras una investigación preliminar y diversas consultas realizadas a profesorado de la FNB y la ETSECCPB se consideraron las siguientes tipologías de plataformas.

#### A. En cuanto al elemento que permite la flotabilidad

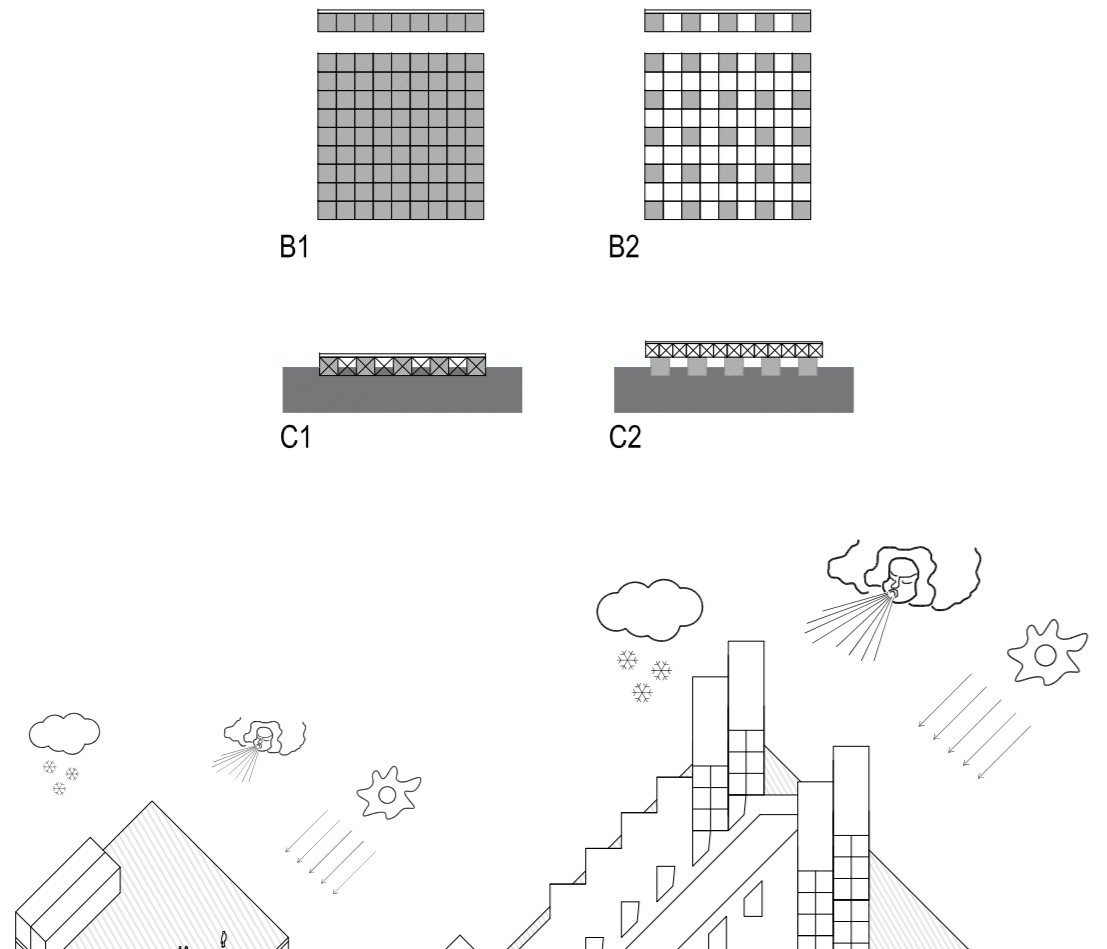
- Elementos macizos. Hormigón aligerado, plásticos...
- "Cascos". En principio metálicos, con una subestructura más o menos acusada
- Con estabilización neumática

#### B. En cuanto a su extensión superficial

- Puntual
- Extensivo

#### C. En cuanto a la contribución del elemento de flotación a la rigidez del conjunto

- Si contribuye
- No contribuye



### ACCIONES SOBRE LAS PLATAFORMAS

Se consideran inicialmente desde un punto de vista estático. Analizándose:

#### A. Acciones permanentes

- Peso propio de las plataformas (en función de la tipología escogida)
- Postensado (si procediera)

#### B. Acciones semipermanentes

- Sobrecarga debida al "peso muerto" de "skins" y "aplicaciones"

#### C. Acciones variables

- Sobrecargas de uso.
- Viento
- Acciones térmicas
- Nieve

### ESTRUCTURA, FLOTABILIDAD Y COMPORTAMIENTO FRENTE AL OLEAJE

Básicamente se plantean 2 problemas:

- Rigidez para soportar apoyos diferenciales
- Excentricidad de las cargas

Hasta el momento hablamos considerado la estabilidad de una sola de las plataformas. Cuando consideramos un conjunto de plataformas aparecen dos cuestiones fundamentales a considerar:

- Es razonable buscar mecanismos que den rigidez al conjunto o a algunos subconjuntos
- Es preciso establecer estrategias para resolver los comportamientos diferenciales de las plataformas desde el punto de vista del usuario

### OTROS ASPECTOS DEL SISTEMA

#### A. Fondo

El conjunto de plataformas se fija por un lado a determinados puntos de la costa y, por otro, a "muertos" de hormigón previstos en el lecho marino.

#### B. Posibilidad de controlar la inclinación de las plataformas

Algunas de las plataformas disponen de una serie de tanques que permiten mediante su llenado generar planos de uso inclinados (playas, graderies, etc.)

#### C. Maniobrabilidad

Cuando las plataformas sean arrastradas por remolcadores entre las distintas posiciones, es preciso considerar el tipo de solicitaciones a la que puede verse sometida la estructura, adoptando algunos criterios que faciliten la operación.

#### D. Plataformas autopropulsadas

El proyecto plantea que un grupo de 2 plataformas (20x40m) pueda realizar recorridos de pequeña distancia a lo largo de la costa para acercarse a puntos de interés (turístico, de estudio de la fauna marina, etc.),... Se realizarían con una tecnología similar a la de las pontonas de obra marítima.

### DURABILIDAD Y MANTENIMIENTO

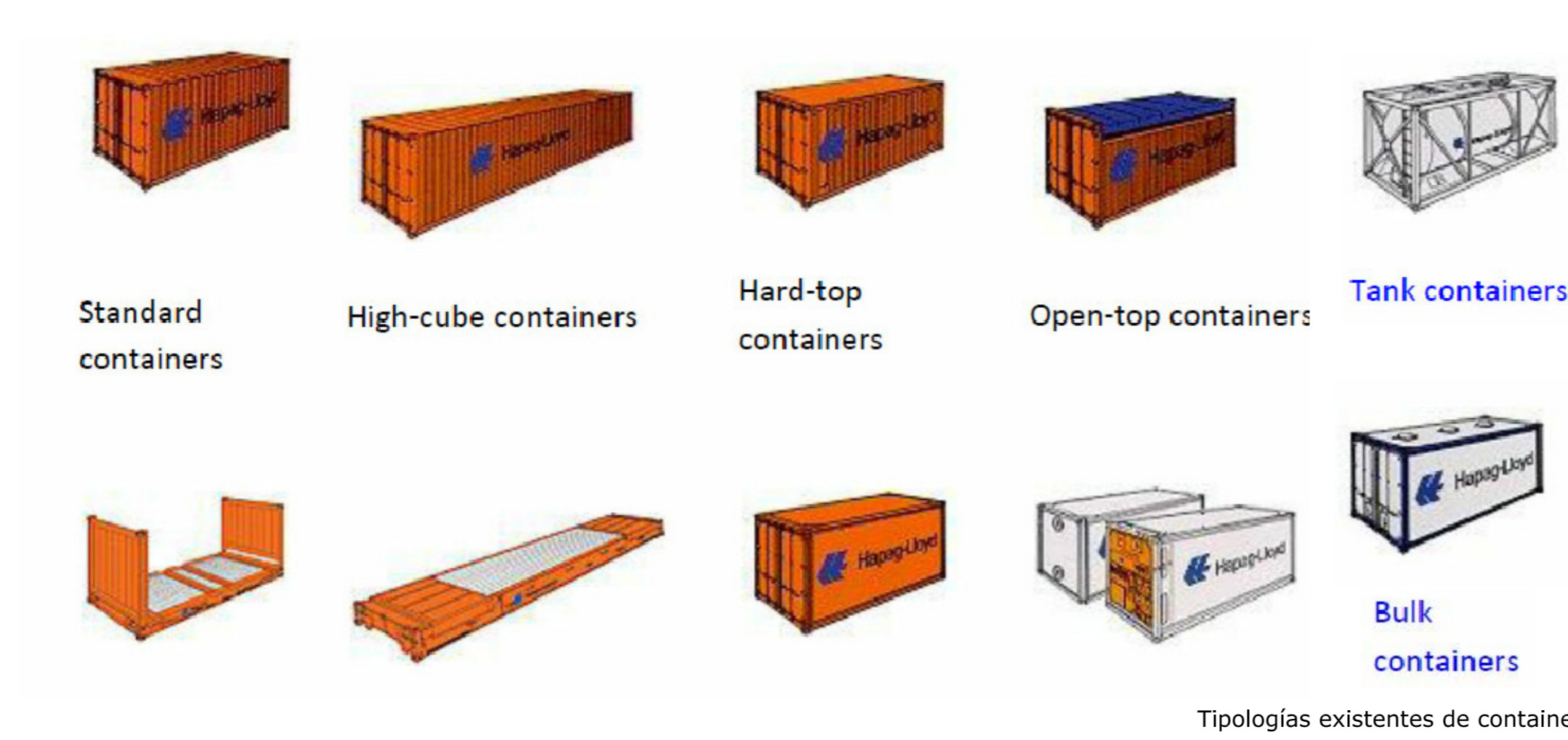
El conjunto precisa de ciertas operaciones periódicas de mantenimiento. Estas se integran en la temporalidad de las actividades previstas.

Globalmente, la reducida inversión inicial y la adecuación de la vida útil de los elementos hace que sean asambleas dichas operaciones.



## ESTRUCTURA DE CONTAINERS

### Containers: estructuras altamente industrializadas, testadas y tabuladas



Tipo de container utilizado	DIMENSIONES EXT. en mm			DIMENSIONES INT. en mm			PESOS en kg		SUPERFICIE en m²		VOLUMEN en m³		PRECIO en €		
	Altura	Anchura (8'6")	Longitud (20'0")	Altura (8'6")	Anchura (7'6")	Longitud (18'0")	Total	Tara	Carga útil	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Nuevo	2º uso
40' AAA (high cube - 9'6" alto)	2.996	2.438	12.192	2.896	2.350	11.030	30.480	4.020	26.460	29.72	28.27	88.08	78.22	2.600-3.600	1.600-2.200
40' High-Cube (12' alto)	3.058	2.438	12.192	2.958	2.350	11.030	30.480	2.450	28.030	14.77	13.86	38.69	23.37		
20' CCC (high cube - 9'6" alto)	2.996	2.438	6.096	2.896	2.350	5.696	15.240	2.450	12.790	14.77	13.86	19.13	15.86	2.200-3.200	1.200-1.600

### Especificaciones técnicas tabuladas

#### Container = barras + nudos + cerramientos

**Barras**

El comportamiento estructural del container se basa en un bastidor metálico definido por sus 12 aristas.

**Nudos**

Además de las carletas de rigidización con las que cuenta la estructura de barras, los encuentros se resuelven con 8 nudos diseñados específicamente para facilitar el transporte y ensamblaje de los módulos.

La norma ISO 1161:1984 regula las características de dichos nudos.

Del mismo modo son necesarias piezas especiales que faciliten el ensamblaje entre containers o con otros elementos estructurales.

Todos ellos buscan un fácil montaje-desmontaje, generalmente mediante pasadores que se insertan en los nudos en una determinada posición y luego giran.

En las imágenes izquierda y derecha podemos ver los que se denominan "twist lock" y en la imagen inferior otros tipos de "gatos" y placas de unión.

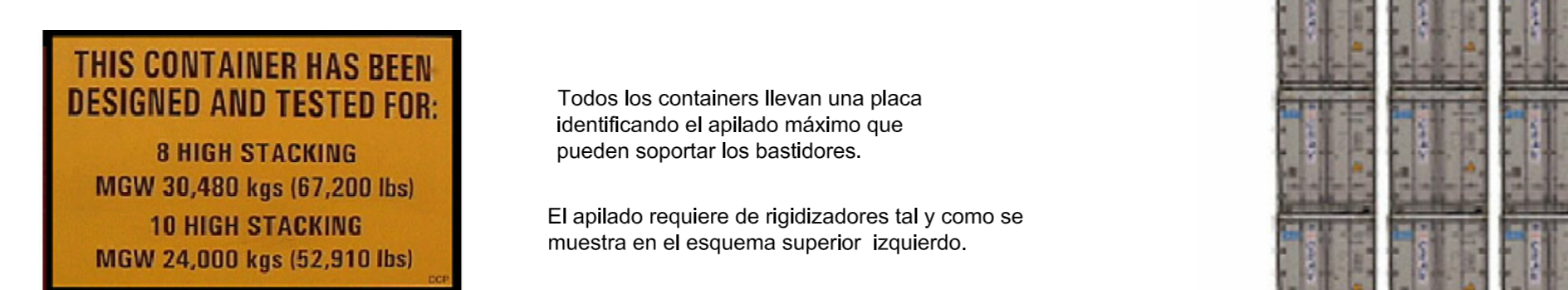
**Cerramientos**

Todos los containers llevan una placa identificando el apilado máximo que pueden soportar los bastidores.

El apilado requiere de rigidizadores tal y como se muestra en el esquema superior izquierdo.

A pesar de que los cerramientos pueden ser de distintos materiales, las normas ISO regulan su resistencia mínima.

Mientras que para los cerramientos laterales se establecen una sobrecarga de uso puntual y distribuida; para el cerramiento de cubierta se tiene en cuenta además cargas puntuales debidas al peso de los operarios.



## INSTALACIONES > CRITERIOS GENERALES

**REDUCCIÓN DE LA DEMANDA**

Se procura reducir la demanda de instalaciones, mediante dos herramientas básicas:

- La elección de los programas.** Priorizando aquellas actividades que puedan realizarse al aire libre, gestionando su temporalidad/estacionalidad, mediante acondicionamientos pasivos, etc.
- Consumo eficiente.** A partir de la elección de las tecnologías adecuadas, la reducción de las pérdidas, etc.

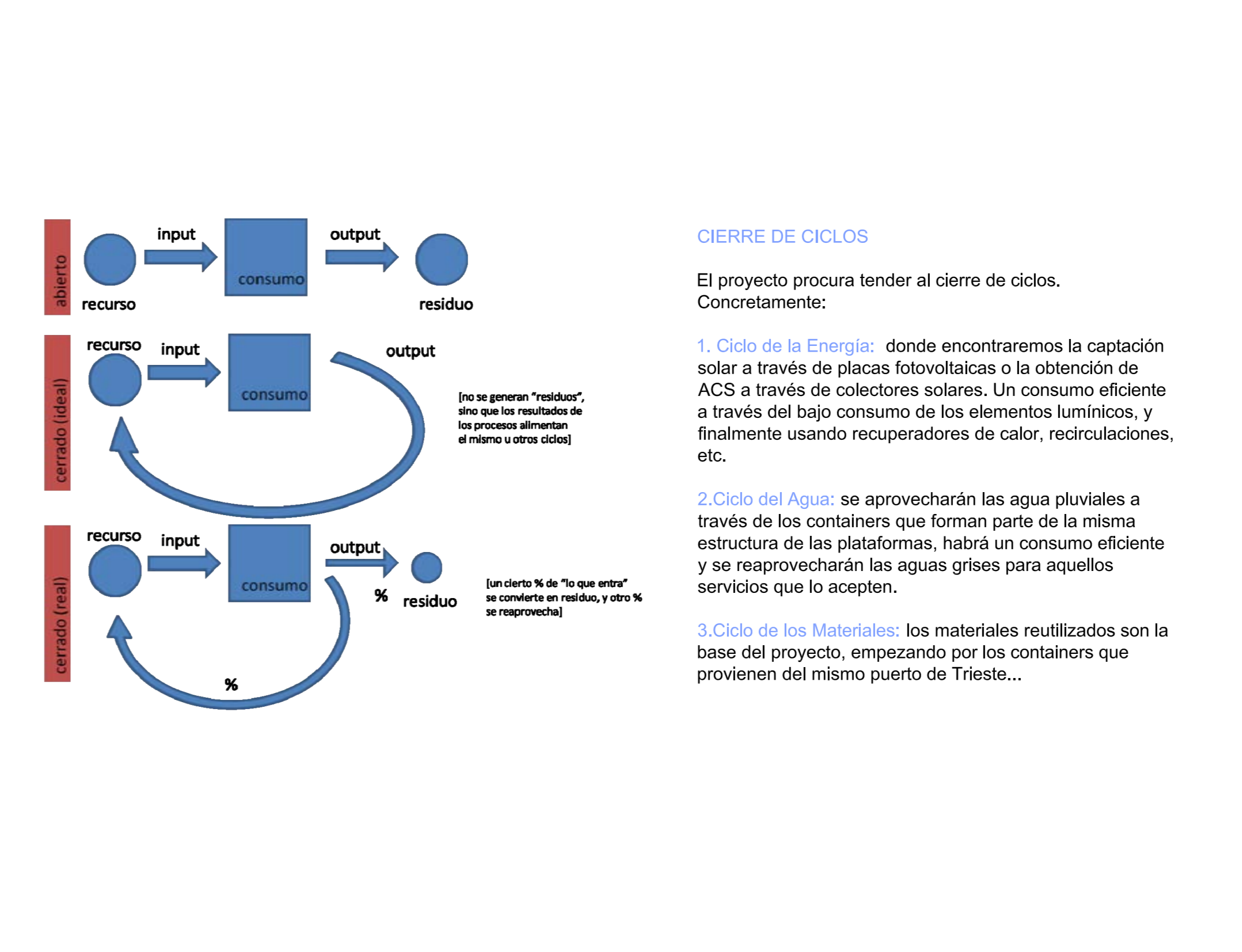
**CIERRE DE CICLOS**

El proyecto procura tender al cierre de ciclos. Concretamente:

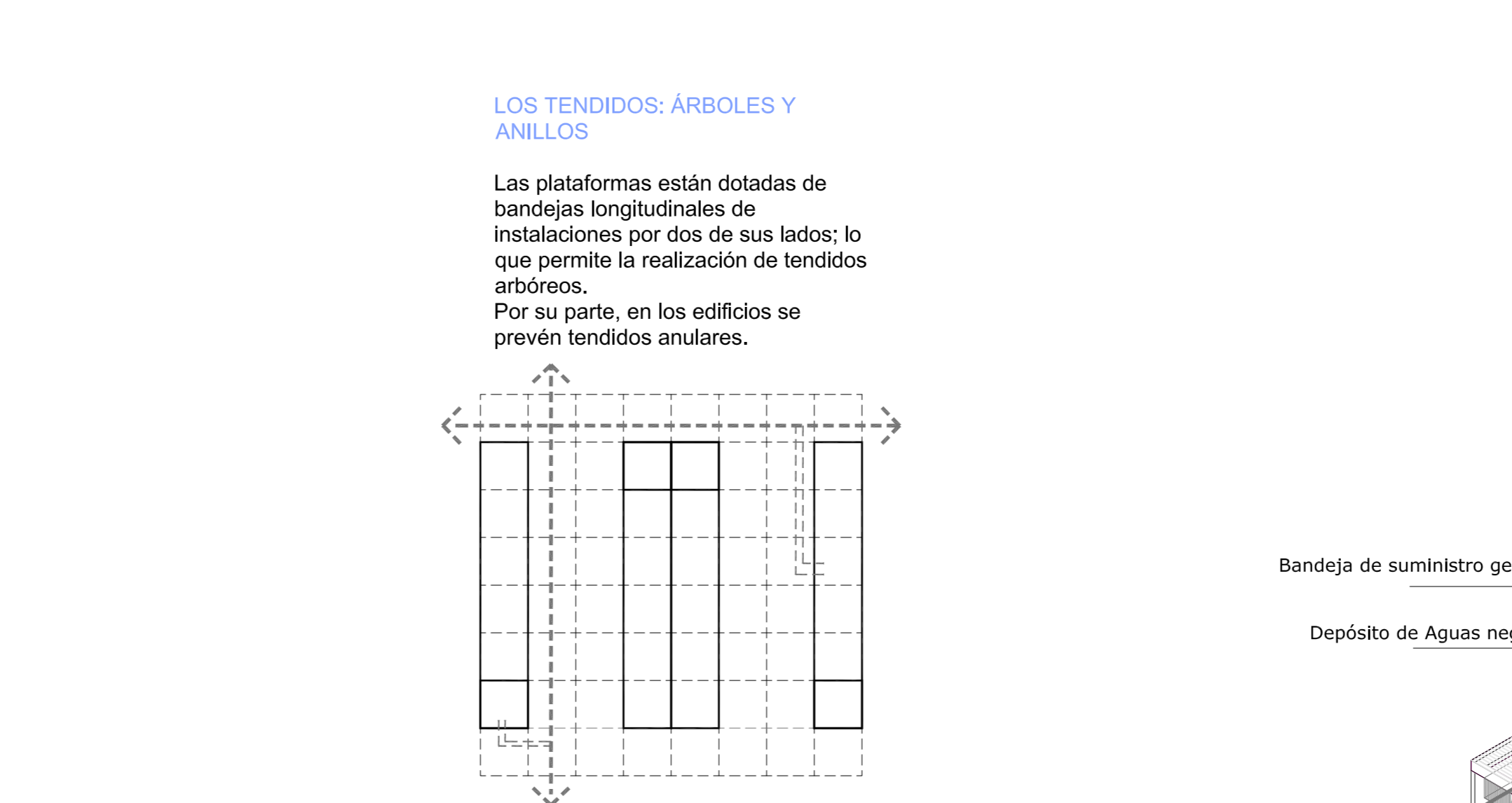
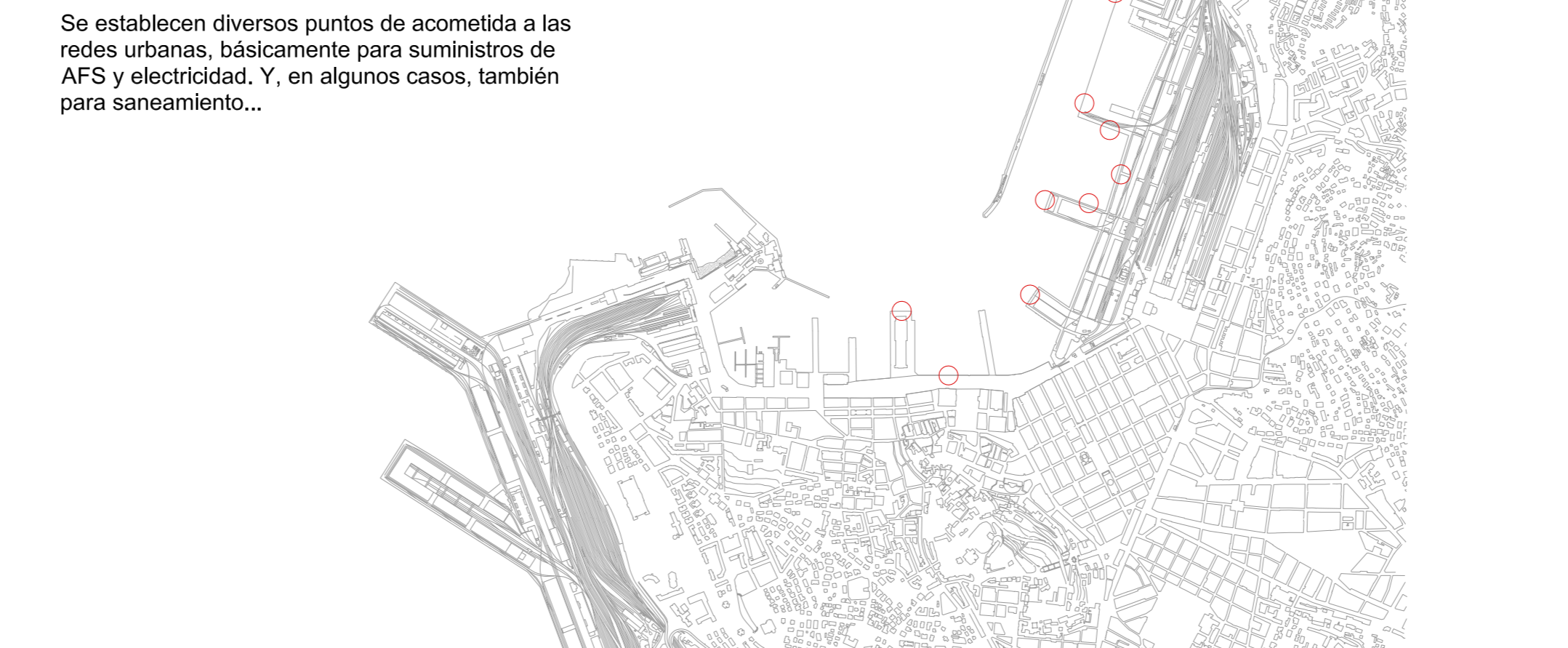
- Ciclo de la Energía:** donde encontraremos la captación solar a través de placas fotovoltaicas o la obtención de ACS a través de colectores solares. Un consumo eficiente a través del bajo consumo de los elementos luminicos, y finalmente usando recuperadores de calor, recirculaciones, etc.
- Ciclo del Agua:** se aprovecharán las aguas pluviales a través de las plataformas, habrá un consumo eficiente y se reaprovecharán las aguas grises para aquellos servicios que lo acepten.
- Ciclo de los Materiales:** los materiales reutilizados son la base del proyecto, empezando por los containers que provienen del mismo puerto de Trieste...

**VARIABILIDAD**

Dado que el proyecto debe preservar la variabilidad que le caracteriza, todas las instalaciones que suministren cada una de sus partes deben permitir la modificación rápida y la suficiente capacidad de traslado de éstas a los diferentes emplazamientos que se planteen. Estas instalaciones pasarán a través de ralles estancos que se sitúan bajo las plataformas con uniones roscadas que permitan este montaje y desmontaje.



### CONEXIONES A LA RED URBANA



**LOS TENDIDOS: ÁRBOLES Y ANILLOS**

Las plataformas están dotadas de bandejas longitudinales de instalaciones por dos de sus lados; lo que permite la realización de tendidos arbóreos. Por su parte, en los edificios se prevén tendidos anulares.

## SISTEMA DE AGUAS Y SANEAMIENTO

**ESQUEMA DE SUMINISTRO DE AGUA Y SANEAMIENTO**

**Suministro de agua**

El cuadro general de agua que alimenta todas las plataformas que se sitúan cerca de la orilla, se situará siempre en la plataforma de contacto con la ciudad, este cuadro general se situará bajo una de las plataformas conteniendo en su interior el depósito de presión, el contador general, las válvulas antirretorno y finalmente el grupo de presión que nos permitirá el suministro de agua al módulo más alejado de la orilla.

**Agua fría sanitaria**

La distribución de agua fría se hará a través de las bandejas situadas bajo plataformas. El esquema general se basa en una red general de distribución de la que parten los ramales que alimentan los diferentes módulos del proyecto. Existirán **Baves de paso** que dan entrada de agua fría en cada módulo, convirtiéndose en dos ramales automáticamente (uno para el AFS y el otro yendo a buscar los acumuladores para el ACS).

**Agua caliente sanitaria: los colectores solares**

Para la obtención de Agua Caliente Sanitaria se ha optado por la colocación de **colectores solares en las cubiertas de aquellos módulos que precisan de ACS.**

Dimensionado para los vestuarios:

- Para los vestuarios se ha supuesto un consumo de 20litros por persona, teniendo en cuenta la cantidad de elementos conectados a la red y dadas las características se hace una estimación de 100 usuarios distribuidos en los colectores solares que suministrarán un mínimo de 2000litros diariamente.
- La energía auxiliar utilizada será la energía eléctrica (incorporándose dicha demanda en el predimensionado de la superficie de paneles fotovoltaicos necesaria).
- Se ha impuesto por parte de proyecto que los colectores solares tenían que llegar al 70% de la energía necesaria para este consumo.

Características del sistema propuesto:

- Se propone la colocación de colectores solares tipo Watasunrain modül WS-UP20

**Saneamiento**

Los módulos que necesitan evacuación de aguas dotarán de un módulo bajo plataforma para aguas negras. Este tendrá un vaciado periódico por barco o, en determinadas posiciones, se conectarán a la red urbana. En el caso de los módulos habitacionales encontraremos también bajo las plataformas módulos para aguas grises, reaprovechables para los sanitarios, siguiendo una decoración adecuada para su reutilización.

Las **aguas pluviales** serán recogidas en su mayoría y almacenadas en módulos bajo las plataformas. Éstas seguirán un proceso de filtraje y tratamiento para el posterior uso, aprovechables para sanitarios y para la red de contraincendios en el caso de los módulos habitacionales.

