

LAS CLAVES DE SOL



Índice

1. Memoria descriptiva	
1.1. Piezas en el tablero.....	1
1.2. El sistema.....	1
1.3. En el interior	1
1.4. ¿Por qué el aire caliente sube y el frío baja?	2
1.5. Flujos	2
1.6. La clave de sol (protección solar)	2
1.7. Colchón al norte	2
1.8. La influencia de la construcción naval: sistemas y estética	3
1.9. Accesos rodados incorporados	4
2. Desmaterialización	
2.1. Las partículas	4
2.2. [In]Materialidad.....	4
2.3. Las redes Arquitectónicas	5
2.4. Cerramiento Translucido	6
2.5. Membrana de las Terrazas: PTFE.....	6
3. Instalaciones.....	
3.1. Climatización. Creación de las atmósferas cálidas.	7
3.2. Captación y aprovechamiento de aguas pluviales.	9
4. Espacios Libres.....	
Entre bloque y bloque.....	9
5. Presupuesto	
.....	10

1. Memoria descriptiva

1.1. Piezas en el tablero.

Analizando el conjunto y el área de oportunidad...

Se presentan doce inamovibles piezas en el tablero y muchos condicionantes en juego.

¿Como resolver el enigma?

1.2.El sistema.

Teniendo diversas piezas, completamente diferentes, la única solución posible para resolver el proyecto como un conjunto, es encontrar la secuencia que funcione para cualquier tamaño de pieza. A primera vista no resulta ser fácil...

Se consigue un sistema modular de viviendas tipo que, para adaptarse a longitudes diferentes de cada bloque, está sometido a mínimas variaciones de medida que prácticamente no alteran la superficie construida total de cada vivienda.

Dos de las viviendas tipo comparten un núcleo de comunicaciones verticales. A través de un ritmo de repetición no constante de los modelos de vivienda en cada planta, se consigue que se adapten a longitudes de cualquier bloque. Se mantiene la misma tipología en cada vertical para simplificar el sistema constructivo.

Pero, ¿y el proceso de generación del objeto arquitectónico? Estando tan condicionados por la edificabilidad, parece imposible conseguir una solución estéticamente atractiva. No obstante, al establecer las reglas del juego, se consigue el “esponjamiento” necesario, parece que el conjunto empieza a respirar... Eliminando algunos de los módulos se crean huecos, ventanas urbanas, preparadas para ser ocupados de forma flexible.

1.3.En el interior.

Las particiones interiores no condicionan la ubicación de cada modelo, pudiendo funcionar el mismo tanto en esquina como pasante. Las ventajas de las viviendas en esquina son que tienen tres orientaciones, en vez de dos.

La variedad dentro de cada tipología se consigue a través de las posibles “transformaciones” o subtipos, pues cada una de las viviendas tiene más de una opción (ver P2_Esquemas de planta_ posibles transformaciones). Se consigue así una mayor variedad y muy fácil adaptación a las necesidades de cualquier usuario.

1.4.¿Por qué el aire caliente sube y el frío baja?

El aire caliente es menos denso que el aire frío y esa es la razón por la cual el aire caliente sube y el aire frío desciende. El aire caliente y frío alimentan las corrientes de energía de los sistemas climáticos en la tierra. El sol juega un papel importante en el calentamiento del planeta, que también crea sistemas de aire caliente y frío. Las corrientes de aire caliente, por lo general, traen la lluvia, porque se forman sobre los océanos. Es por eso que los huracanes y las tormentas tropicales se forman en el mar y, finalmente, avanzan hacia la tierra.

A medida que el aire caliente de la superficie de la tierra se eleva, se convierte en aire frío. Cuando el aire caliente se enfría, se hunde de nuevo a la superficie de la tierra, donde es calentado por el mar y vuelve a subir. Esto se llama una corriente de convección. Las corrientes de convección son definidas como aire presente que se eleva y el aire frío que baja.

La razón principal por la que el aire caliente sube es porque el aire frío que se hunde lo empuja hacia arriba. Sin embargo, otras cosas como las laderas de las montañas también pueden hacer que el aire caliente suba.

1.5.Flujos

En busca de la ventilación cruzada, todas las viviendas son pasantes. Se aprovecha el flujo de los vientos predominantes que soplan del mar y de la montaña.

Para conseguir una óptima ventilación natural, se diseñaría el despiece de la carpintería exterior de forma que el aire se pueda conducir y aprovechar las corrientes de convección. Fachada sur – huecos inferiores, fachada norte – huecos superiores.

1.6.La clave de sol (protección solar)

En Arquitectura se habla de protección solar para referirse al efecto del sol y la capacidad de regular la temperatura en el interior de locales habitables. Indistintamente necesita protegerse del sol una superficie vidriada o una superficie opaca. En cada caso será sensiblemente diferente el modo en que el calor del sol se transmita al interior.

La solución adoptada son jardineras en voladizo que juegan el papel de parasoles, haciendo sombra a las terrazas de las plantas inmediatamente inferiores.

Además así las terrazas se envuelven en verde.

1.7.Colchón al norte

Para protegerse del frío, la vivienda adquiere un colchón, una fuerte barrera, generosa cámara de aire que se planta contra el norte. En esta fachada se ubican los dormitorios, ya que los espacios de estar, quieren mirar al sur, buscan el mar.

Los colchones de aire se integran en el diseño de los espacios para conseguir una total integridad de los elementos que los componen.

1.8. La influencia de la construcción naval: sistemas y estética.

Gracias a la ubicación del “área de oportunidad”, la influencia de la construcción naval en la propuesta es muy significativa, no tanto en el plano de apropiaciones literales o formales, sino más bien en una búsqueda analogía conceptual y constructiva.

De ahí se toman ideas que se aplican tanto en la resolución constructiva como en la estética del edificio, pudiendo establecer ciertos paralelismos.

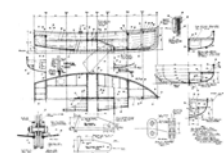
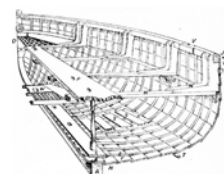
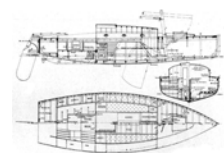
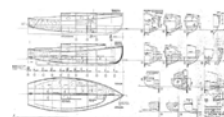
El diseñador o arquitecto naval se ocupa del proyecto, diseño, planificación y construcción de buques y embarcaciones. En este caso, se puede definir el objeto arquitectónico como un artefacto flotante en toda regla, debido a su forma de colocarse sobre el terreno como un navío varado, la forma de conectar los accesos peatonales con las calles perimetrales estableciendo uniones puntuales a modo de embarcaderos y la vocación de inmaterialidad que lo rige.

En el proceso constructivo, el papel desempeñado por los astilleros (definidos como centros de producción del material flotante) en la construcción naval es sustituido por el de los talleres de prefabricación de los elementos constructivos que componen el conjunto.

Esta decisión implica una drástica disminución de los tiempos de montaje, inspirándose en construcciones efímeras de gran envergadura que han acabado por ser conservadas.

El diseño mismo de estos edificios encuentra inspiración en las técnicas de construcción naval. La estructura funciona como las costillas de los armazones de los barcos.

La estética de este tipo de construcción impregna todas las escalas de definición constructiva del edificio. Los soportes verticales actúan como mástiles, atados entre sí por las plataformas horizontales, que pueden recordar a las cubiertas de las grandes embarcaciones. Esta influencia se lleva hasta las últimas consecuencias, incluso en el diseño de elementos como barandillas y pasamanos, los materiales y todo tipo de acabados.



1.9. Accesos rodados incorporados.

Sin embargo, la arquitectura no puede construirse sólo con parámetros evocadores, es ahí donde entran las necesidades más concretas y mundanas. El programa del edificio integra, además de las viviendas, otros usos que tienen que ver sobre todo con el acceso rodado y el aparcamiento, como ha de suponer, ya que vivimos en una era motorizada.

El acceso de vehículos a las plantas subterráneas se realiza tangencialmente a través de la cuña que queda entre los retranqueados portales y la calle colindante. Desde este punto se penetra en el conjunto edificado, discurriendo en pendiente bajo los salientes de la envolvente, llevando a los vehículos hasta la cota de estacionamiento.

2. Desmaterialización

2.1. Las partículas

El proyecto es como un organismo vivo, está en constante proceso de cambio.

Si entendemos la arquitectura como el arte supremo, el acto de construir lugares en los que se desarrolla la vida y la experiencia humana, se hace imprescindible el anhelo de la experimentación y la innovación en este proceso. Se trata de pensar a diferentes escalas a la vez, desarrollando un método no determinista a priori y encontrar la propuesta por el camino, a través de la búsqueda.

Por todo esto, se decide experimentar con los componentes diferentes de lo habitual, tratando de desmaterializar la propuesta...

Las leyes de juegos matemáticos rigen las combinaciones de los módulos y permiten su unión para crear el objeto final. La arquitectura a la que aspira este proyecto es una arquitectura hecha con el juego, que lleva, a través del aprendizaje, hacía una nueva forma de habitar.

Todos los elementos del MECANO encuentran su lugar idóneo.

2.2. [In]Materialidad

El principio regente para la elección de sistemas constructivos, materiales y acabados es siempre el de lo ingrátido. Se evitan sistemas masivos de materialización, optando por elementos aligerados que podrían ser desmontados fácilmente y reciclados para su reutilización, quizás en algún otro lugar.

A parte de los soportes verticales, todo lo demás busca una construcción ligera, que se va apoyando en estos potentes mástiles laterales, evitando empotramiento para conseguir sistemas desmontables y una muy fácil transformación en caso de necesidad.

Los interiores de las viviendas están regidos por el mismo principio. Se opta por los paneles OSB (Placa de tableros de fibra orientada) en lugar de pladur.

Aparecen elementos prácticamente invisibles, como el humo se desvanece, metal-malla. Los cerramientos translucidos delimitan lo construido, acondicionando los espacios. Se tensan las telas de los veleros. Los textiles plegables de las cubiertas coronan la edificación.

2.3- Las redes arquitectónicas.

Las ventanas urbanas, los grandes vacíos quieren permanecer como tales...el cerramiento ha de ser liviano, casi inexistente, algo que protege pero no tapa.

Para este fin se ha optado por aplicar la solución que permite tal efecto, cubre los huecos longitudinalmente, pero no aísla, de nuevo es una barrera prácticamente invisible.

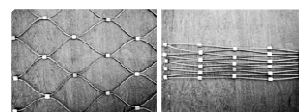
Ya que el clima lo permite, el objetivo es poder disfrutar de estos espacios abiertos como si fueran las plazas elevadas.

Las Redes Arquitectónicas de acero inoxidable constituyen un elemento puntero en Arquitectura Ligera, abriendo un amplio abanico de nuevas posibilidades para el revestimiento de fachadas, división y separación de espacios, sin renunciar a la apertura del campo visual gracias a su transparencia, complementada por una elevada capacidad de carga.

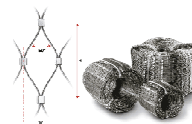
Las posibilidades de aplicación de las redes arquitectónicas son ilimitadas, permitiendo personalizar su diseño en todo tipo de proyectos.

El rango de diseño de las redes arquitectónicas es muy amplio, va en función del grosor del cable, el ancho y el alto de red, dando lugar a infinidad de aplicaciones creativas e innovadoras.

Para esta propuesta se ha optado por el modelo IPPON NET fabricado por la casa Amari. Sus prestaciones son un tipo de tejido flexible de dos direcciones, con un grado de adaptabilidad adecuado para las grandes superficies a cubrir.



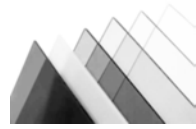
La permeabilidad es del 85% permitiendo una protección parcial de la incidencia solar muy adecuada. Está fabricada en acero inoxidable de alta calidad y es un material reciclable y que no requiere mantenimiento.



El diseño del patrón cuenta con un módulo romboidal, cuando se tensa la malla en su colocación su impacto visual es mínimo, casi inapreciable. Cumple con la necesidad de protección de los espacios no cerrados del proyecto, sin hacer volumen, como una ligera cortina de humo que forma las jaulas entre las que se mueve la gente.

2.4- Cerramiento translúcido

Sabiendo que es una propuesta arriesgada, aquí también se pretende experimentar. La elección del cerramiento que deja pasar la luz se opta por el POLICARBONATO que es 200 veces más resistente que el vidrio.



El Policarbonato es un termoplástico transparente cuya principal característica es su indestructibilidad por impacto, siendo esta propiedad la que permite aplicarse en cualquier lugar donde la seguridad sea esencial. No obstante, tiene muchas otras excelentes propiedades, tanto físicas como mecánicas, que se mantienen en un amplio rango de condiciones y soporta temperaturas entre -100°C hasta $+130^{\circ}\text{C}$.

No se deteriora por la acción de la intemperie.

Su peso es un 50% inferior al del vidrio (permite la reducción de carga total de la edificación) en iguales dimensiones y espesor, aísla mejor que el vidrio tanto térmica como acústicamente y no deja pasar los rayos UV. Deja pasar la luz en un porcentaje cercano al 90%, dependiendo del espesor de la placa.

Se obtiene una apariencia liviana permitiendo la máxima transparencia y luminosidad.

2.5- Membrana de las terrazas: PTFE.

El acondicionamiento de las terrazas transitables está incrementado por las instalaciones de cubiertas plegables de un material moderno: el PTFE. La colocación de estas membranas se ajusta para obtener la altura libre máxima en cada terraza al desplegar la ligera piel de cubrición.

El Teflón (PTFE) es un polímero similar al polietileno, en el que los átomos de hidrógeno han sido sustituidos por átomos flúor.

Su uso se extiende a los ámbitos más punteros y desarrollados de la industria moderna, como la aeronáutica, la medicina, la electrónica, o incluso la industria armamentística.

Esto se debe a las propiedades de resistencia mecánica y térmica, que imprimen en el material una excelente durabilidad, pudiendo alargar la vida útil de los tejidos empleados en las cubiertas por encima de los veinte años.

Además este material aporta alta resistencia al fuego, una sombra agradable, pero con una translucidez del 40%, y la apreciable posibilidad de ser reciclado una vez se desmonte.

Es también un gran aislante eléctrico y sumamente flexible, no se altera por la acción de la luz y es capaz de soportar temperaturas desde -270°C (3,15 K) hasta 270°C (543,15K).

Su cualidad más conocida es la anti adherencia.

De la misma forma, pero en el plano vertical a modo de velamen se resuelve el acondicionamiento de los grandes vacíos, ventanas urbanas, plazas elevadas, espacios sociales... pueden tener infinidad de nombres, ya que son espacios flexibles, de transición, de estancia temporal, de reunión, de actividades múltiples, lo pueden ser todo y nada.

Estos espacios diáfanos se delimitan puntualmente, se transforman en caso de necesidad, en función de la actividad a desarrollar, o del cambio climático, cumpliendo las funciones de aislamiento durante todo el año.

Soltar las amarras y desplegar las velas, soplan vientos favorables...

3. Instalaciones

3.1. – Climatización. Creación de las atmósferas cálidas.

Se denominan atmósferas cálidas a la formación de espacios dentro de los grandes vacíos. Por lo menos durante los meses de frío sería necesario climatizarlos para no tener que dejar estas ventanas urbanas invernando.

El diseño de la climatización parte de la investigación de las propiedades de la radiación infrarroja, para posteriormente integrarla en el diseño arquitectónico.

Se trata de una radiación electromagnética cuya longitud de onda comprende desde los 760-780 nm, limitando con el color rojo en la zona visible del espectro. La Comisión Internacional de Iluminación ha establecido tres bandas en el IR: Infrarrojo A: 780-1,400nm, Infrarrojo B: 1.400-3.000 nm, Infrarrojo C: 3.000-10.000 nm.

Sin embargo, a efectos prácticos, según los efectos biológicos, suelen dividirse en:

IR distales (entre los 15.000 y 1.500 nm) e IR proximales (entre 1.500 y los 760 nm).

Desde el punto de vista terapéutico, es una forma de calor radiante, que puede transmitirse sin necesidad de contacto con la piel. Produce un calor seco y superficial, que penetra entre 2 y 10 mm de profundidad, que es el principal responsable de los efectos sobre el organismo.

El calor radiante es una forma de energía que calienta los objetos directamente a través del proceso llamado conversión, sin tener que calentar el aire en el medio. Al calor radiante también se lo llama energía infrarroja (IR). El sol es la fuente principal de la energía radiante que disfrutamos a diario: constituye el 59% del espectro de emisión solar, constituyendo el 40 % de la radiación que llega a la superficie terrestre. Todos hemos podido apreciar, durante un día de primavera al aire libre, con una temperatura de unos 10°C , que se siente a gusto hasta

que alguna nube cubre el sol... Aunque la temperatura del aire no ha tenido tiempo de bajar, sientes frío, pues las nubes no dejan pasar los templados rayos infrarrojos.

En la actualidad, muchas nuevas tecnologías aplican rayos infrarrojos distales en productos para la salud y sobresalen en los protocolos médicos como terapias hipertérmicas de desintoxicación y tratamiento del cáncer u otras patologías.

Otros aprovechamientos de este tipo de radiación son las cámaras de visión nocturna, los mandos a distancia de los aparatos audiovisuales, o la comunicación mediante fibra óptica.

Las fuentes artificiales de producción de IR son los emisores no luminosos (que emiten infrarrojos distales) y las lámparas o emisores luminosos (infrarrojos proximales). Los emisores luminosos son lámparas especiales, constituidas por filamentos de tungsteno (en ocasiones, de carbono) dispuestos en una ampolla de cristal, que contiene un gas inerte a baja presión, con su reflector correspondiente para mejorar la direccionalidad del haz. Este filamento se calienta hasta temperaturas de 1.900 °C y emite gran cantidad de IR proximal (entre 760 y 1500 nm), además de abundante luz visible. Su radiación alcanza unos niveles de profundidad entre 5 y 10 mm bajo la piel.

El mecanismo de iluminación y calefacción empleado en las atmósferas cálidas se basa en la colocación de este tipo de lámparas emisoras de IR proximal, que no solo calientan el interior sino que también aportan beneficios terapéuticos. ¡Por no mencionar el impacto estético!



En las membranas verticales, los velámenes, se proyectan como sobre la pantalla de cine las sombras de flujos de gente, teñidas por una sutil vibración de un rojo palpitante. La escena siempre es única.

La fuente de energía que abastece este sistema no es otra que la del sol, a través de los paneles de captación. La transmisión de la energía recorre los conductos que discurren entre los módulos de vivienda, hasta alcanzar las lámparas instaladas en una estructura auxiliar unida a la principal con posibilidad de múltiples posiciones para mayor diversidad de iluminación. De esta manera el edificio ejerce de transmisor casi directo entre la fuente suprema de calor para el planeta y los transformadores que la reproducen en estos huecos semi-cerrados, se forman unas ventanas urbanas de color rojo.

En caso de necesidad del cambio del tipo de la iluminación con el sistema deslizante mencionado (tipo estructuras de teatro) es fácil sustituir el tipo de luminaria por cualquier otra.

3.2. – Captación y aprovechamiento de aguas pluviales.

La recuperación de agua pluvial consiste en filtrar el agua de lluvia captada en la superficie de la cubierta, almacenarla en un depósito. Después el agua tratada se distribuye a través de un circuito hidráulico independiente de la red de agua potable.

El agua es un recurso natural cada vez más importante y escaso en nuestro entorno. Gracias a la instalación de un sistema de recuperación de agua de lluvia, podemos ahorrar fácilmente hasta un 50% del consumo de agua potable.

El agua de lluvia, a pesar de no ser potable, posee una gran calidad, ya que contiene una concentración muy baja de contaminantes, dada su nula manipulación. El agua pluvial es perfectamente utilizable para muchos usos domésticos en los que puede sustituir al agua potable, como en lavadoras, lavavajillas, WC y riego, todo ello con una instalación sencilla y rápidamente amortizable.

4. Espacios Libres. Entre bloque y bloque.

*"El agua enseñó al hombre a no bloquear la horizontal.
Escuchemos la luz para no bloquear la vertical"*

El espacio exterior, lo no edificado, entre bloque y bloque... en nuestras ciudades a menudo carece de tratamiento adecuado; sobre todo en determinados barrios acaba siendo un espacio residual, un lugar frío, inhóspito, donde realmente no apetece pasar el rato.

Si el espacio libre no se considerase como una parte esencial del conjunto edificado, dándole un tratamiento apropiado para conseguir el equilibrio, perderíamos la oportunidad de conseguir unos espacios al aire libre donde apetece estar, relacionarse con los vecinos, tratar de recuperar lo perdido con tanta digitalización del siglo XXI, volver a los orígenes, relacionarse en persona, debatir temas cotidianos en las plazas, jugar a la pelota... Además, el clima lo permite y favorece la vida fuera de casa, formando parte de la tradición local.

Este espacio intermedio sería muy fácil decir que es zona verde, sin más definiciones, pero, proyectemos la ciudad. ¡Que lo urbano dialogue con la naturaleza!

Se establece un orden rítmico de agrupación de estancias al aire libre, entre los espacios de transición, de calles peatonales, algunas de acceso rodado y zona verde (ver P1_Planta General).

La superficie verde pide no ser bloqueada por la horizontal. Es el pulmón del barrio, es naturaleza, no le gusta la rigidez, se niega a ser plana. Quiere abrazar las estancias intermedias protegerlas del viento, para crear espacios resguardados, sol y sombra, protección de vistas, en definitiva, un juego entre lo duro y lo blando, entre lo transitorio y lo estancial.

5. Presupuesto

				
PRESUPUESTO_ BL-1.1 Bajo Rasante: 1.971.200,00€ 4.928,00m² x 400€ Sobre Rasante: 9.503.318,50€ 14.620,49m² x 650€ 11.474.518,50€	PRESUPUESTO_ BL-1.2 Bajo Rasante: 896.000,00€ 2.240,00m² x 400€ Sobre Rasante: 7.029.516,00€ 10.814,64m² x 650€ 7.925.516,00€	PRESUPUESTO_ BL-1.3 Bajo Rasante: 764.032,00€ 1.910,08m² x 400€ Sobre Rasante: 2.443.642,50€ 3.759,45m² x 650€ 3.207.674,50€	PRESUPUESTO_ BL-1.4 Bajo Rasante: 634.624,00€ 1.586,56m² x 400€ Sobre Rasante: 2.938.299,00€ 4.520,46m² x 650€ 3.572.923,00€	PRESUPUESTO_ BL-1.5 Bajo Rasante: 516.608,00€ 1.291,52m² x 400€ Sobre Rasante: 1.661.816,00€ 2.556,64m² x 650€ 2.178.424,00€

TOTAL	
BL-1.	28.359.056,00€

			
PRESUPUESTO_ BL-2.1 Bajo Rasante: 2.035.200,00€ 5.088,00m² x 400€ Sobre Rasante: 25.281.139,00€ 38.894,06m² x 650€ 27.316.339,00€	PRESUPUESTO_ BL-2.2 Bajo Rasante: 896.000,00€ 2.240,00m² x 400€ Sobre Rasante: 7.024.719,00€ 10.807,26m² x 650€ 7.920.719,00€	PRESUPUESTO_ BL-2.3 Bajo Rasante: 672.256,00€ 1.680,64m² x 400€ Sobre Rasante: 2.152.566,00€ 3.311,64m² x 650€ 2.824.822,00€	PRESUPUESTO_ BL-2.4 Bajo Rasante: 516.608,00€ 1.291,52m² x 400€ Sobre Rasante: 1.733.394,00€ 2.666,76m² x 650€ 2.250.002,00€

		
PRESUPUESTO_ BL-2.5 Bajo Rasante: 574.208,00€ 1.435,52m² x 400€ Sobre Rasante: 1.830.660,00€ 2.816,40m² x 650€ 2.404.868,00€	PRESUPUESTO_ BL-2.6 Bajo Rasante: 690.432,00€ 1.726,08m² x 400€ Sobre Rasante: 3.094.279,50€ 4.760,43m² x 650€ 3.784.711,50€	PRESUPUESTO_ BL-2.7 Bajo Rasante: 1.318.400,00€ 3.296,00m² x 400€ Sobre Rasante: 4.141.228,00€ 6.371,12m² x 650€ 5.459.628,00€

TOTAL	
BL-2.	49.936.089,50€

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN ESTIMADO	TOTAL	78.295.145,50€
---	--------------	-----------------------