



Vivenda construïda en tres pisos, amb una superfície construïda de 250 m². La seva distribució d'aquesta es conforma entorn a un pati per el qual s'il·lumina i ventil·len les estances principals. Aquest pati està encarat a Sud, d'aquesta manera les estances s'aprofiten de la seva ubicació solar. La resta de façanes tenen poques obertures i això contrasta amb la sensació d'espai i de llum que es percep al entrar a la casa Kioto.



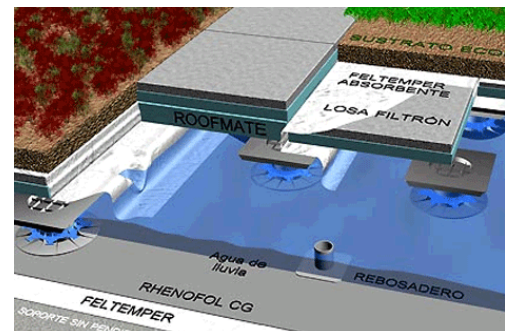
L'estètica exterior és molt peculiar, juga exteriorment amb la forma corba de la coberta, per tal d'evitar poques obertures a cara nord a nivell de l'última planta. A cara Sud, totes les obertures estan protegides per voladís i persianes en forma de lames horitzontals.



Les dues terrasses de la planta primera es construeixen amb una solució de coberta enjardinada amb plantes tapissants autòctones molt resistents a temperatures extremes, seleccionades en funció del clima. Aquestes recullen l'aigua de la pluja i s'emmagatzema per a la seva utilització al reg.

COBERTA AJARDINADA → COBERTA ALJUB

La coberta es una estructura sotmesa a grans canvis tèrmics i a una gran exposició solar durant l'estiu. Els últims pisos sempre estan sotmesos a majors temperatures en èpoques caloroses, i més fred a l'hivern que en altres plantes de l'edifici. Les cobertes vegetals realitzen les funcions habituals de qualsevol coberta (protecció, impermeabilització, aïllament tèrmic i acústic) i a més ofereixen protecció davant la radiació solar i aprofiten l'efecte amortiguador de la temperatura que té la terra gràcies a la seva inèrcia tèrmica, de manera que redueixen tant la pèrdua com els guanys excessius d'energia o calor a través de la coberta. Aquest efecte s'oposa un augment de les condicions de confort i, al llarg plaç, un estalvi energètic per climatització.



 **AIGÜES PLUVIALS**





L'edifici ha estat dissenyat amb l'objectiu de tenir el mínim impacte mediambiental. Les seves façanes (obertures i formes) i distribució interior han estat estudiades per a aconseguir el màxim aprofitament de la calor i la llum natural. Els components de formigó prefabricats de la Casa Kyoto (pilars, jàsseres, panells de façana i plaques per a forjats) permeten el seu muntatge segur i ràpid. Els elements constructius de Casa Kyoto tenen un muntatge en sec. Construir en una indústria elements d'edificació, per a després introduir-los en l'obra permet estalviar formigó, energia i aigua, i reduir el volum de runa d'obra.

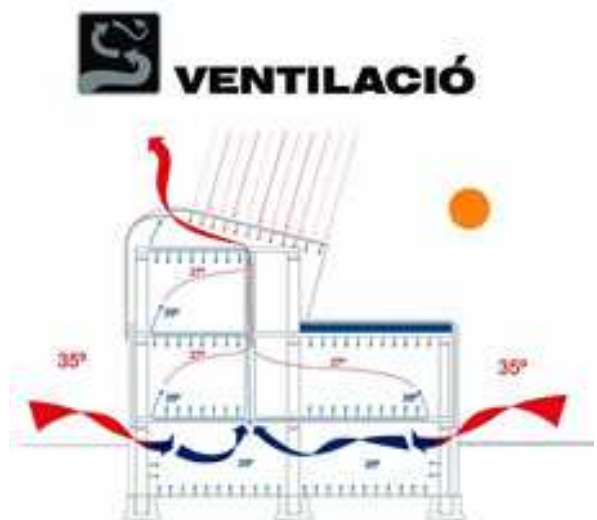
Un dels comportaments bioclimàtics de la Casa Kyoto es deu al seu sistema de refrigeració, generat pel pati i per les parets tècniques que actuen com a xemeneies.

Per una banda el projecte contempla la construcció d'un pati interior ventilat amb el que es crea un microclima específic actuant com a regulador entre interior i exterior de la vivenda.

Per altra banda les façanes estan construïdes amb parets de dobles fulla prefabricada de formigó, proporcionant, degut a la seva massa, una elevada inèrcia tèrmica i oferint així avantatges com:

- Estalvi energètic per la reducció del consum de calefacció i refrigeració (reducció anual kWh/m²).
- Reducció del cost d'inversió dels sistemes de calefacció com a ventilació i refrigeració.
-
- Habitatges més confortables perquè suavitza les variacions de la temperatura interna de l'habitatge i atenua l'efecte de les temperatures màximes i mínimes.

En dos d'aquestes parets actuen com a xemeneia, succionant la frescor de la planta soterrani cap a la resta de les plantes. Fa servir un sistema de ventilació creuada, l'aire fresc que entra pel soterrani de la casa es canalitza a través de les parets tècniques, comentades anteriorment, cap a la part superior de l'edifici, provocant d'aquesta manera una corrent d'aire que permet la climatització natural. Amb aquest sistema s'aconsegueix una baixada de temperatura a l'estiu de 5 a 10 graus respecte l'exterior.





ENERGIES RENOVABLES

A la coberta superior de Casa Kyoto, el disseny de l'equip d'arquitectes Pich Aguilera contempla la instal·lació de 24 plaques solars fotovoltaïques. Aquestes produeixen electricitat per transformació directa de l'energia lumínica, que prové del Sol, en energia elèctrica. L'electricitat que es genera es ven a la companyia elèctrica, que la lliura directament al seu sistema de distribució



Les **plaques fotovoltaïques** cal orientar-les en direcció sud i amb una inclinació determinada. La més apropiada en cada emplaçament depèn de la latitud i de l'època de l'any, sent aconsellable l'estudi de radiació solar rebuda per a cada emplaçament.

D'altra banda la inclinació dels mòduls variarà en funció de les necessitats energètiques previstes i del període d'utilització, per tal de fer un balanç estacional (hivern, estiu) o anual.

També trobem a la casa Kyoto **dos panells solars tèrmics**, cobreixen el pati interior de la casa i formen, també, un voladís en una de les façanes. Aquests panells, que operen com a para-sol, són capaços de captar energia solar per l'escalfament de l'aigua i com a recolzament de la calefacció.

Els raigs solars són recollits pels col·lectors, es troben a la coberta. El col·lector, s'encarrega de convertir l'energia d'aquests raigs en l'energia suficient per a escalfar l'aigua que conté el dipòsit d'acumulació, havent passat primer per l'intercanviador de calor. Aquest dipòsit, disposa d'una entrada d'aigua freda, que és la que serà escalfada pels col·lectors.

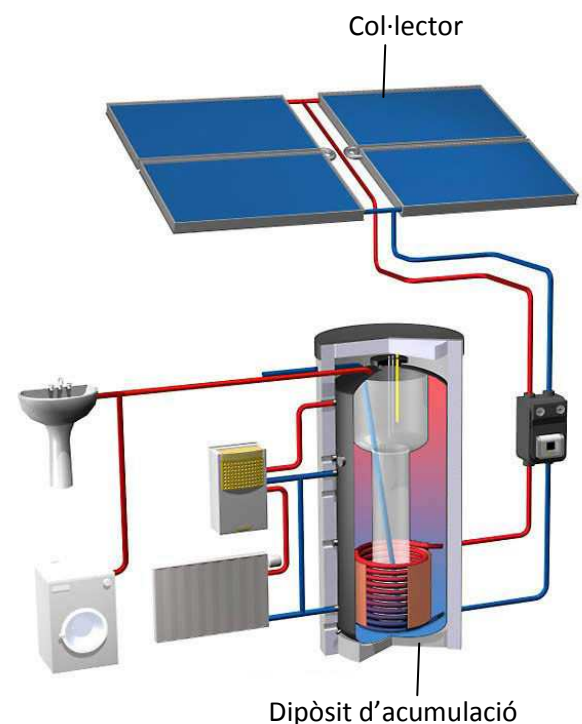
Dins del dipòsit d'acumulació, depenent de l'alçada en que es troba l'aigua, aquesta estarà més calenta o menys, depenent per l'ús que se li vulgui donar. A la part més inferior, la base, és per on entra el tub de l'intercanviador de calor. Per tant, és la zona que conté l'aigua a una temperatura més baixa. A mida que el tub s'allunya de la base del dipòsit, la temperatura de l'aigua augmenta, ja que la quantitat del tub que està en contacte amb l'aigua és molt més gran.

L'aigua de la base, d'aproximadament 20°C, per tant, és la temperatura adient per l'ACS.

L'aigua que es troba a la part superior del dipòsit, és la que és fa servir per la calefacció. Aquesta, a una 50°C, que més tard es reescalfada fins als 80°C per la caldera convencional.

Això demostra, que aquest sistema de calefacció mitjançant col·lectors solars, és només un estalvi energètic, i no un recurs com en el cas de l'aigua calenta sanitària.

El que fa aquest sistema és ajudar a escalfar l'aigua per així, facilitar l'escalfament d'aquesta per la caldera, a d'aquesta manera, disminuir el consum d'energia convencional.





Un dels sistemes de refrigeració utilitzats a la casa Kyoto, és el sistema anomenat Pous canadencs.

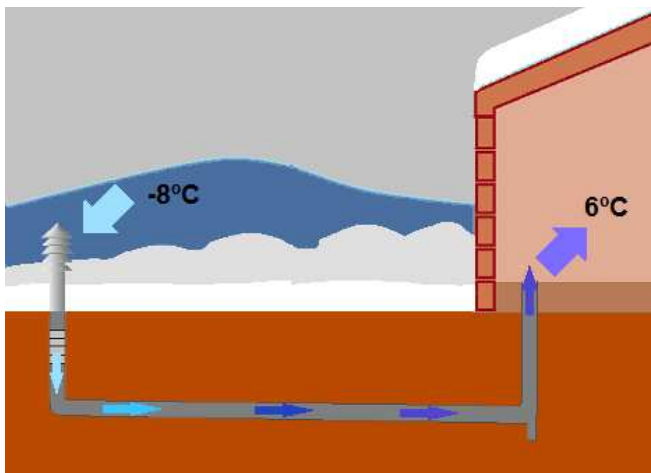
El **pou canadenc o provençal**, és una tècnica que ens permetrà mantenir més fresca la casa en estiu, i càlida en l'hivern.

El principi de funcionament és simple. Si prenem la temperatura en la superfície, observem una diferència de temperatures (amplitud tèrmica) que dependrà del lloc geogràfic i condicions particulars que defineixin el clima del lloc. D'altra banda si comencem a prendre temperatures del sòl, a distintes profunditats, observarem que a una determinada profunditat, al voltant dels dos metres, la temperatura roman constant al llarg de l'any, i a més dita temperatura es correspon amb la temperatura mitja del lloc.

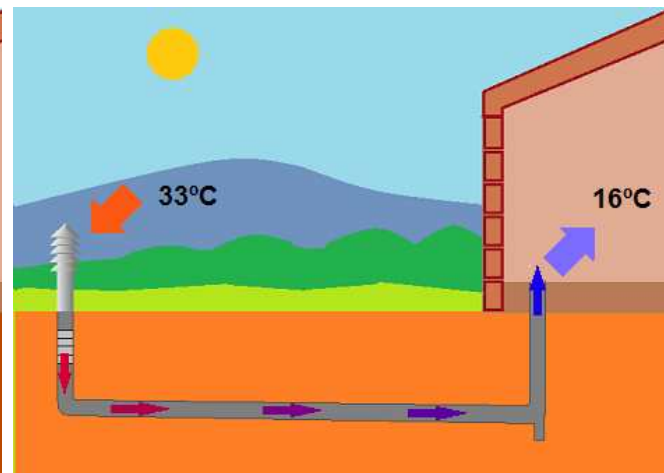
Si aquesta temperatura mitja és agradable, llavors resultarà adient que "connectem" la nostra casa amb la terra.

El pou canadenc consisteix en una sèrie de tubs, col·locats a la profunditat desitjada, que recorren una determinada quantitat de metres per sota terra, pels quals circula aire, permetent que hi hagi un intercanvi de calor, entre l'aire que circula i la terra que ho envolta als tubs. Analitzem una mica millor això: la calor, es mou des dels cossos més calents als més freds.

A l'hivern, l'aire està més fred. La temperatura a dos metres de profunditat és major que la temperatura en la superfície, per tant, al circular aire fred, pels tubs, la terra cedeix calor i escalfa l'aire, el qual arribarà a la casa permetent d'aquesta forma calefactar l'habitatge.



Esquema conceptual a l'hivern



Esquema conceptual a l'estiu

A l'estiu pel contrari, la temperatura de l'aire és major que la temperatura mitja (a dos metres de profunditat), pel que fa que al circular l'aire pels tubs, cedirà calor i arribarà a la casa amb diversos graus menys, refrigerant llavors els ambients interiors.