
GREENWICH'S NOSE

*Memoria justificativa del
proyecto*

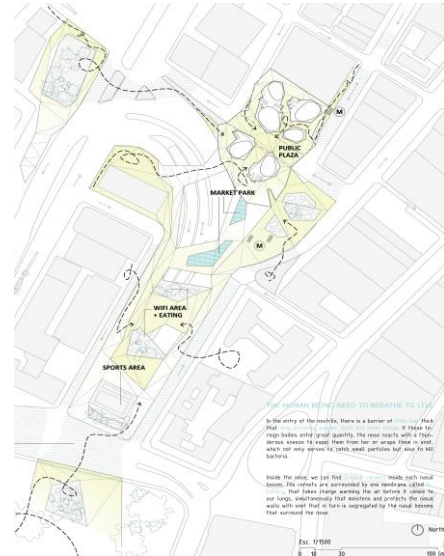
Irene Ayala Castro
Francisco Muñoz Cortés
Ignacio F. Álvarez García



A.- Implicación con la ciudad

Con el fin de potenciar el eje Greenwich se disponen una serie de plataformas que conectan transversal y longitudinalmente el ámbito. Esta pieza no es simplemente un lugar de paso, es una plataforma equipada con diferentes programas públicos entre los que se encuentran mercado al aire libre, espacios deportivos, zonas wi-fi y de descanso para los trabajadores y habitantes de la zona. Supone el primer escalón del gradiente programático público-privado.

Existen varios accesos al edificio, acceso subterráneo metro, acceso directo a nivel de calle y el otro desde la plataforma. Bajo la plataforma se desarrolla en programa del basamento donde parte es subterráneo.

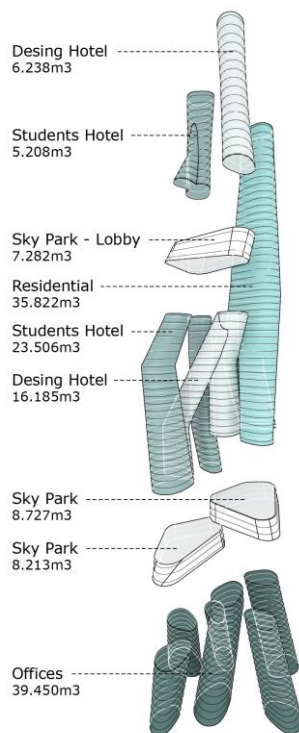


B.- Idea de diseño

La nariz es al cuerpo humano como nuestro edificio es a Manhattan. De la misma forma que la nariz calienta el aire que respiramos, nuestro proyecto utiliza el viento para generar el 85% de la energía que consume. Consideramos el viento el mejor recurso por encontrarnos en una zona costera y elevarnos varios metros por encima de la edificación del entorno. Para aprovechar este recurso adaptamos formalmente el proyecto a las condiciones de viento del lugar.

En cuanto a la organización del programa este va dispuesto de los más público a lo mas privado, localizando en la planta más baja de la torre el conjunto de oficinas y a partir de ahí, cada elemento vertical tiene atribuido un programa. Los elementos a sur componen el programa residencial y el resto sería hotel moderno y hotel para estudiantes.

Superficie total por planta cerca de 2.000 m².



1. 25% Hotel moderno:

Habitaciones (60% habitaciones individuales, 40% dobles), sala de exposiciones, vestuarios, salas de conferencias, cocina, comedores y baños.

2. 25% Hotel de estudiantes:

Literas (4 por habitación, baño propio por habitación), cocina común para cada 6 dormitorios, comedores comunes

3. 25% Residencial

4. 25% Oficinas

El programa del basamento se localiza bajo la plataforma.

Basamento - Superficie total por planta: 4.500 m² y máximo 5 plantas, lo que corresponde a alrededor de 60' (18 m de altura)

1. Plantas superiores:

Biblioteca, teatro, médicos, espacios comunitarios, salas de exposición, restaurantes, zonas de descanso, gimnasio.

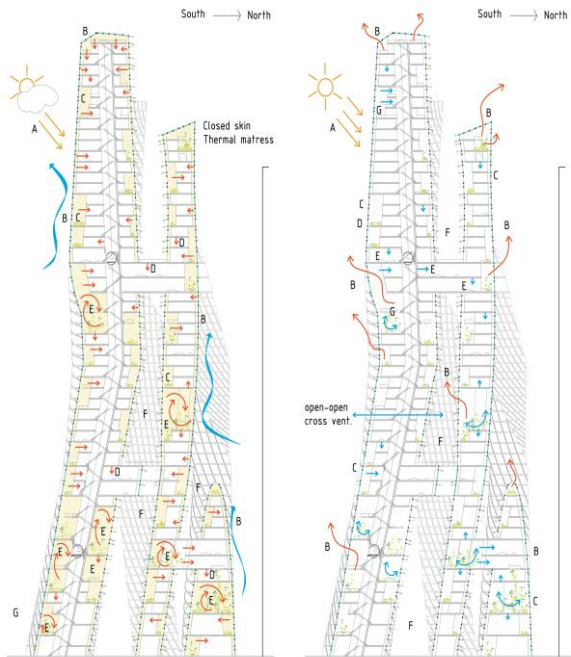
2. Plantas subterráneas:

Tiendas, vestíbulo del hotel moderno, vestíbulo del hotel de estudiantes, vestíbulo de la zona residencial.

Además de estos elementos verticales existen unas piezas de unión donde se desarrollan actividades colectivas que comparten los distintos programas. Dado el nivel de complejidad de los elementos verticales se idean unas cabinas esféricas pivotantes que funcionan por railes capaces de adaptarse a las diferentes inclinaciones del proyecto, incluso pudiéndose desplazar en horizontal.

C.- Conceptos sostenibles

01_Pasivos (Estrategias pasivas)



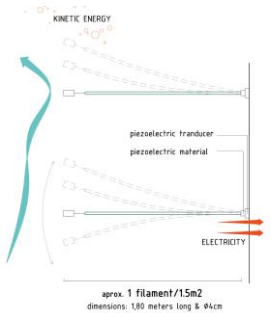
Teniendo en cuenta el clima de Nueva York y apoyándonos en la carta bioclimática de Givoni hemos obtenido cuatro estrategias pasivas: ventilación nocturna y masa térmica en los meses de verano (julio a septiembre), protección solar (mayo a septiembre), cargas internas y masa térmica asociada a un buen aprovechamiento de solar pasivo y solar activo.

Se utiliza un sistema de doble piel de vidrio y etfe. En invierno cuando hay bajos niveles de radiación la piel de etfe se mantiene cerrada creando un colchón térmico con la piel interior distribuyendo el calor a las estancias, apoyándonos además, en la masa térmica. En verano la apertura de esta piel genera ventilaciones cruzadas y disipación del calor, también apoyándonos en masa térmica, además de la protección de la fachada de etfe con el sistema Diafragma y Niebla.

MONTHLY STRATEGIES	ENE	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DIC
Night-Ventilación and Thermal inercia												
Sun shading of windows												
Internal heat gain												
Thermal inercia associated to good exploitation of solar gains (pasive + active solar heating)												

02_Renovables (Vibro-Wind)

Vibro-Wind es el sistema de generación de energía a partir del viento. Consiste en una serie de filamentos que al oscilar con el viento son capaces de convertir esta energía cinética en energía eléctrica a través del material piezoeléctrico al que están unidos. Cada uno de estos filamentos es capaz de generar 200 W/h con una velocidad media de 5 m/s (la que nos encontramos en NY), de tal forma que, para satisfacer las necesidades energéticas de nuestro edificio son necesarios 2845 filamentos, es decir, un filamento cada metro y medio



cuadrado de fachada.

03_Reciclaje de materiales

La piel exterior, 100% reciclable, la forman tres tipos de paneles de etfe.

- Única membrana de etfe que se coloca en las partes interiores de la fachada donde se encuentran los filamentos, que actúan como protección solar
- Doble capa de etfe de efecto niebla que se localiza en las piezas de unión entre elementos verticales. Consiste en la inyección de nitrógeno pulverizado a unas bolsas longitudinales de etfe, creando un filtro solar. Se activa automáticamente con un sensor de temperatura.
- Multi-capa de etfe con control solar tipo diafragma que se coloca principalmente en las fachadas más expuestas a la radiación solar. Se activa mediante mecanismos neumáticos gracias a unos sensores que en función de la energía solar existente inflan y desinflan las cámaras. La primera capa al exterior es transparente, pero la segunda y la tercera tienen un patrón inverso, que al inflarse y desinflarse crean transparencia u opacidad.

SKIN DESIGN + RENEWABLE ENERGY SUPPLY

ETFE SKIN

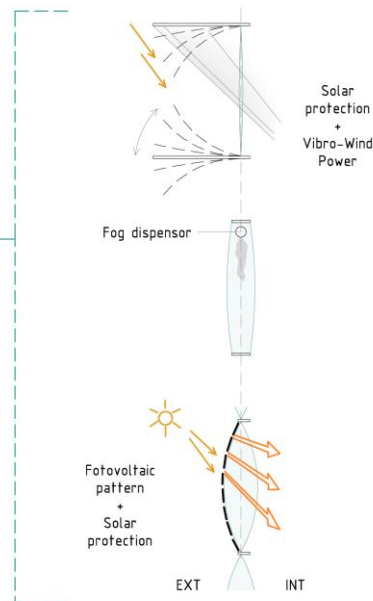
Why ETFE and not Glass?

- Resin production process less energy than glass production.
- Compact & Light therefore economical to transport.
- Insulation (one membrane U value of $5.6 \text{ w/m}^2\text{°K}$, three layer cushion U value of $1.96 \text{ w/m}^2\text{°K}$) better insulation value than triple glazing.

Environmental & Economical Benefits?

- ETFE is self-cleaned by rain on the exterior, and the interiors with water every 5-10 years.
- Not natural nor biodegradable but 100% recyclable.
- Life-cycle costing is low-maintenance.
- Transmits more light. Increases Greenhouse Effect.

ETFE PATTERN VARIES ON EACH FAÇADE IN ACCORDANCE WITH SOLAR ORIENTATION



- SINGLE LAYER ETFE MEMBRANE

- Inner façades where energy filaments are located.
- U value of $5.6 \text{ w/m}^2\text{°K}$
- Solar protection of the façade given by the filaments.

- DOUBLE LAYER ETFE FOG

- Packs of common programs.
- U value of $1.96 \text{ w/m}^2\text{°K}$
- Solar protection of the façade by fog system.

- MULTI-LAYER PRINTED PATTERN + FOTOVOLTAIC

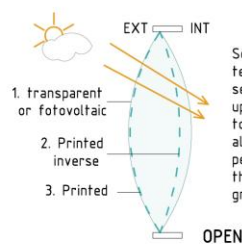
- Solar filter with multiple cushion layers.
- Located sun max. exposed façade.
- U value of $1.96 \text{ w/m}^2\text{°K}$
- Photovoltaic pattern in outer layer. Creates energy + solar protection.

- MULTI-LAYER OPEN & CLOSE (NIGHT-SUMMER VENTILATION)

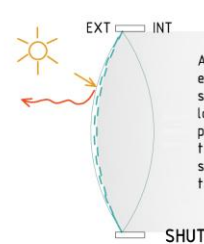
SOLAR CONTROL DIAPHRAGM SYSTEM: "LIGHT PASS DEPENDING UPON SUNLIGHT CONDITIONS"

- THREE AIR CHAMBERS
- Improves THERMAL INSULATION + SHADE
- PRINTED PATTERN + PNEUMATIC SYSTEM

(Move different layers together and apart from each other. This enables us to vary the amount of light and solar energy penetrating the building and the visual appearance of the envelope)



Solar and temperature sensors cause the upper air chamber to be pressurized allowing light to penetrate through the gestalt graphics



As internal temperatures and solar gains increase the lower air chamber is pressurized reducing the level of light and solar gain penetrating the space

D.- Descripción constructiva

Cada uno de los elementos que forman nuestra torre funcionan a través de un núcleo estructural de hormigón que contiene las comunicaciones verticales y una piel de tirantes de acero sobre la que se montan los paneles efte.

Los materiales ISOVER se colocan en cubiertas vegetales, falsos techos, suelos, particiones interiores y muros exteriores, cumpliendo los parámetros requeridos para una MULTI-COMFORT HOUSE.

ACCESSIBILITY:

- "It is the degree that all the people can use an object, a site visit or access a service, regardless of their technical or physical abilities". Autonomous development and release in a more friendly environment.
- Access to all parts of the building by "Cabins" and elevators.
- Marked pathways with change in pavement materials and textures, that can be detected by foot or cane.

TECHNICAL PARAMETERS FOR THERMAL INSULATION:

The U-values of the individual building components meet the passive requirements according to the PHHP.

The exterior structural components have the following U-values:

- Opaque external constructions $U \leq 0.10 \text{ W/m}^2\text{K}$, or $R > 57 \text{ (1/BTU ft}^{-1} \text{ ft}^{-2} \text{ }^{\circ}\text{F}^{-1})$ for non-compact building shape.
- Windows and doors $U_{\text{total}} \leq 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$, or $R > 7 \text{ (1/BTU ft}^{-1} \text{ ft}^{-2} \text{ }^{\circ}\text{F}^{-1})$

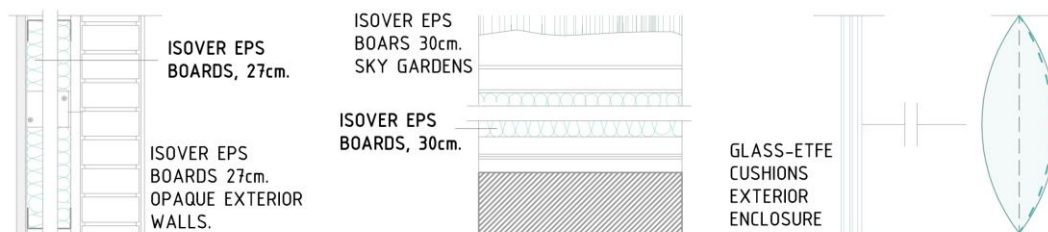
ROOF AND SKY GARDEN: To achieve MULTI-COMFORT HOUSE, $U \leq 0.10 \text{ W/m}^2\text{K}$, we use Expanded Polystyrene, or EPS for short, a lightweight, rigid, plastic foam insulation material produced from solid beads of polystyrene (with a diameter of 0,2 to 0,3 mm). ISOVER EPS BOARDS, 30cm.

OPAQUE EXTERIOR WALLS: To achieve MULTI-COMFORT HOUSE, $U \leq 0.10 \text{ W/m}^2\text{K}$, we use ISOVER EPS BOARDS, 27cm.

GLASS-ETFE EXTERIOR ENCLOSURE: To achieve MULTI-COMFORT HOUSE, $U \leq 0.08 \text{ W/m}^2\text{K}$, we use:

FIRST SKIN: SAINT-GOBAIN CLIMALIT PLANITHERM + PLANILUX + SWISSPACER (TRIPLE GLAZED UNIT 4/10/4/10/6)

SECOND SKIN: ETFE MULTI-LAYER

PROTECTION AGAINST OVERHEATING IN SUMMER:

- Sufficient outside sun protection for the eastern, southern and westward windows are planned by the DIAPHRAM SYSTEM.
- The ratio of transparent to opaque components also have been taken in account.

TECHNICAL PARAMETERS FOR FIRE PROTECTION:

- All bearing internal and external walls are achieved at least REI 60 according to ISO standards.
- In the floor plan design and space organisation attention is given to the construction of fire sections.
- The roof and ceilings are achieved at least REI 60 according to ISO standards.
- All non-bearing internal walls between 2 different functional units (depending on the function) have to achieve at least REI 30 according to ISO standards.

TECHNICAL PARAMETERS FOR SOUND INSULATION:

Non-residential building:

Airborne sound insulation for the exterior walls $R_w \geq 55 \text{ dB}$

Airborne sound insulation for the roof $R_w \geq 50 \text{ dB}$

Airborne sound insulation between special protected areas in the building $R_w \geq 55 \text{ dB}$

Airborne sound insulation for all ceilings $R_w \geq 55 \text{ dB}$

Impact sound insulation for all floors: $LnT,w \leq 45 \text{ dB}$

Residential or similar:

Airborne sound insulation between dwellings $DnT,w \geq 63 \text{ dB}$

Airborne sound insulation between the rooms in the dwelling (without the doors) $DnT,w \geq 45 \text{ dB}$

Impact sound insulation between dwellings $LnT,w \leq 40 \text{ dB}$

Impact sound insulation in the dwelling $LnT,w \leq 50 \text{ dB}$

All ceilings are designed to comply with Sound Absorption Class A to EN ISO 11654.

INTERIOR WALL: To achieve MULTI-COMFORT HOUSE, $R_w \geq 55$ dB (non residencial), $D_{nT,w} \geq 63$ dB (residential or similar), we use ISOVER PYL 200/600 (70+70) 2LM.

- 2 plasterboards (15mm), Metallic structure (70mm), total 200mm.

- Glass Mineral Wool 60/70mm. $R_w \geq 55$ dB

FLOORS: To achieve MULTI-COMFORT HOUSE, $L_n T_w \leq 45$ dB, we use ISOVER FLOATING FLOOR PYL ($L_n T_w 25$ dB ≤ 45 dB)

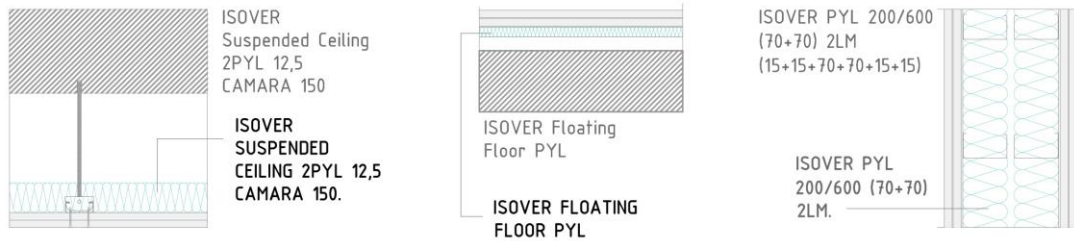
- 2 plasterboards (12,5mm)

- Glass Mineral Wool 15mm.

SUSPENDED CEILINGS: To achieve MULTI-COMFORT HOUSE, $R_w \geq 55$ dB, we use ISOVER SUSPENDED CEILING 2PYL 12,5 CAM. 150.

- Glass Mineral Wool 50mm.

- 2 plasterboards (12,5mm). $R_w \geq 55$ dB



E.- Cálculos y simulaciones.

Para la realización del proyecto se ha llevado a cabo la siguiente simulación considerando una planta tipo residencial de 500m² de área.

- Área (residencial) considerada = 500m² / Área de la envolvente = 1239,94m²

- Sumatorio de los valores U constructivos:

Paramento exterior en contacto con el aire (EW-AA):	0,08 W/m ² K
Paramento con el piso superior (RA / TFC):	0,10 W/m ² K
Paramento con el piso inferior (CC/FF):	0,10 W/m ² K

- Puente térmico libre:	Sí
- Hermética al aire:	Sí

- Sistema de ventilación (eficiencia de recuperación de calor efectiva)	33%
--	-----

Resultados:

- Pérdidas de calor por m ² y año:	18,69 kWh/(m ² a)
- Ganancias de calor por m ² y año:	10,95 kWh/(m ² a)
- Demanda anual de calor:	3867,55 kWh/m ²
- Demanda anual de calor específico:	7,74 kWh/(m ² a)

La demanda anual de calor específico alcanzado es menor de 15 kWh/(m²a)

