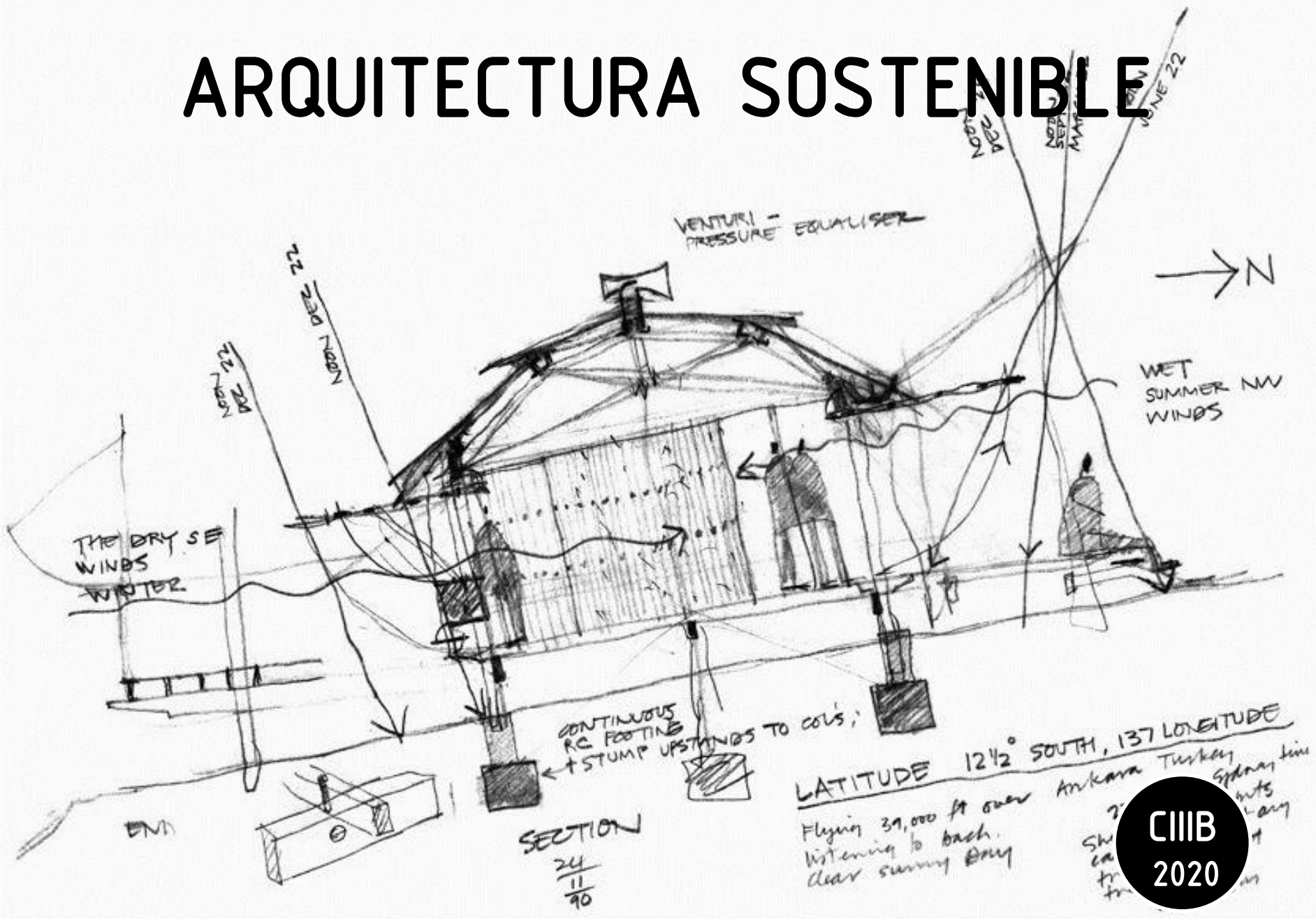


ARQUITECTURA SOSTENIBLE



¿SUSTENIBILIDAD?
¿SOSTENIBILIDAD?



EFICIENCIA
(parámetros variables)

SOSTENIBILIDAD



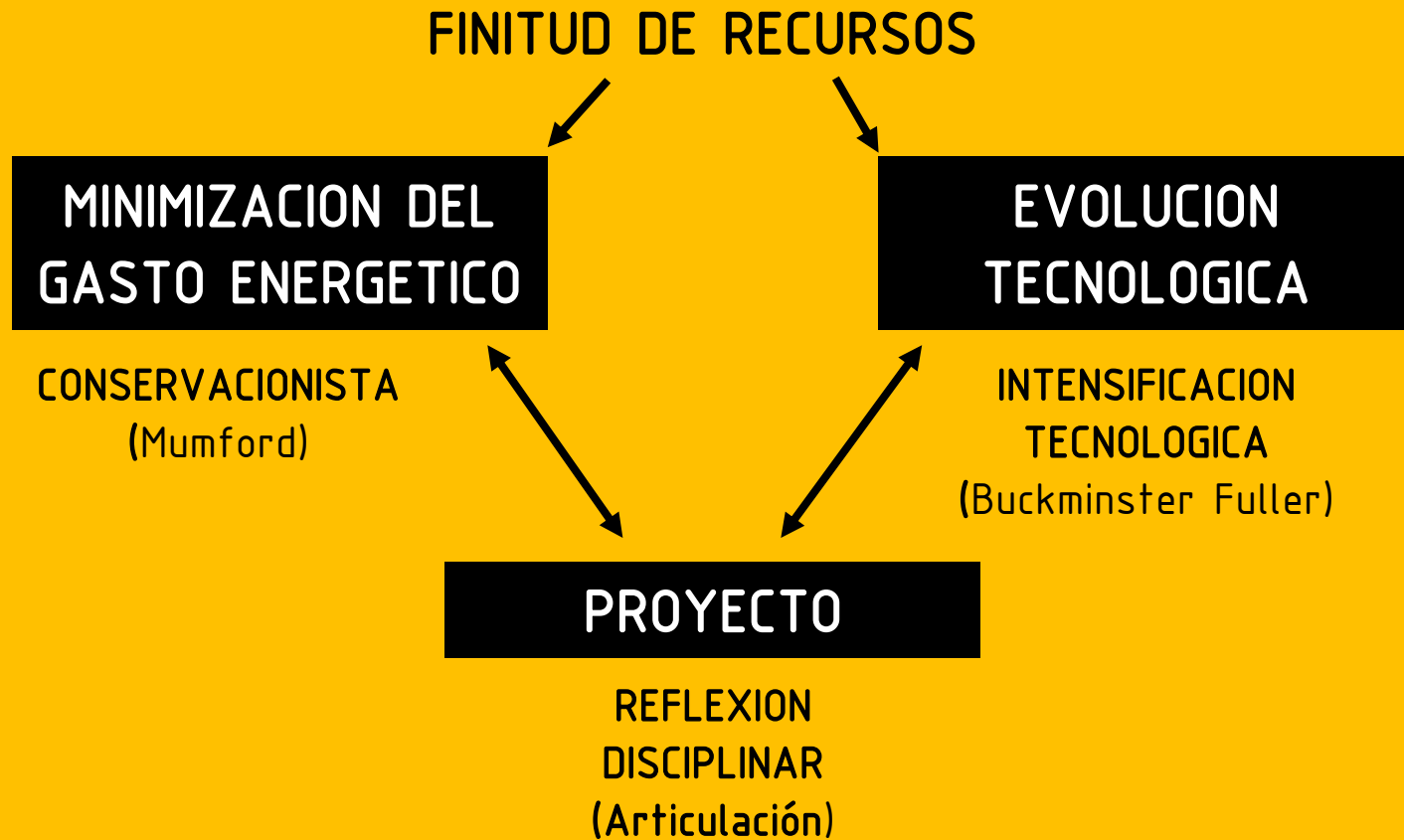
La Comisión Mundial sobre el Medioambiente y el Desarrollo definió en 1987 la noción de desarrollo sostenible como *“un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender a sus propias necesidades”*.

Hablar de arquitectura sustentable no solo implica un reduccionismo dentro de la práctica disciplinar si no que conlleva al equívoco que se puede abordar de forma autónoma o subsidiaria a los procesos proyectuales. Las obras serán más o menos sostenibles, darán mejor o peor respuesta a las lógicas ambientales en función de la interacción de múltiples factores y de los parámetros de análisis del momento histórico bajo el cual se lo mire.

CAMBIO DE PARADIGMA

CONCIENCIA AMBIENTAL → PENSAR SOSTENIBLE

DIMENSIONES



MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

Con "...el objetivo de minimizar el empleo de recursos energético y materiales, la primera decisión de proyecto consiste en cuestionar la necesidad de actuar y ante la necesidad de construir el proyecto, este se entiende a través de la simplificación, la eliminación de lo superfluo y la optimización del coste energético y uso" (Javier García-German)

- ESTUDIO GASTO ENERGETICO



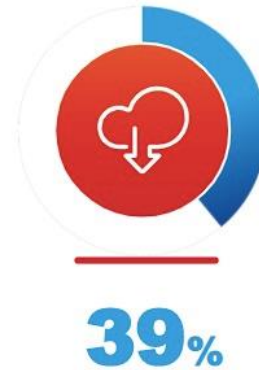
- CONTEXTO DE PRODUCCION
- FABRICACION
- TRASLADO
- MONTAJE
- COMPORTAMIENTO
- MANTENIMIENTO
- REUTILIZACION
- RECICLAJE

MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

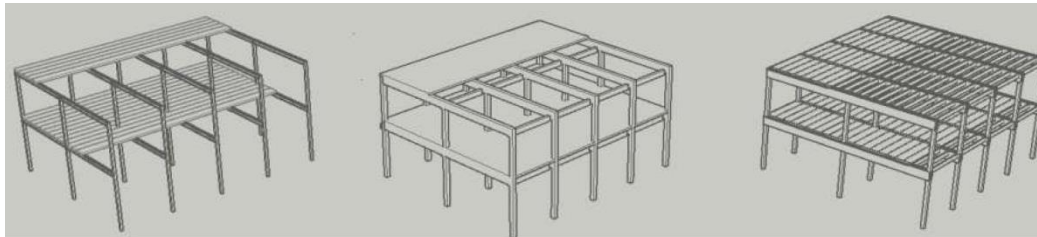
- ESTUDIO GASTO ENERGETICO

COSNTRUCCION

CONSUMO
ENERGETICO



EMISION GASES DE
EFECTO INVERNADERO

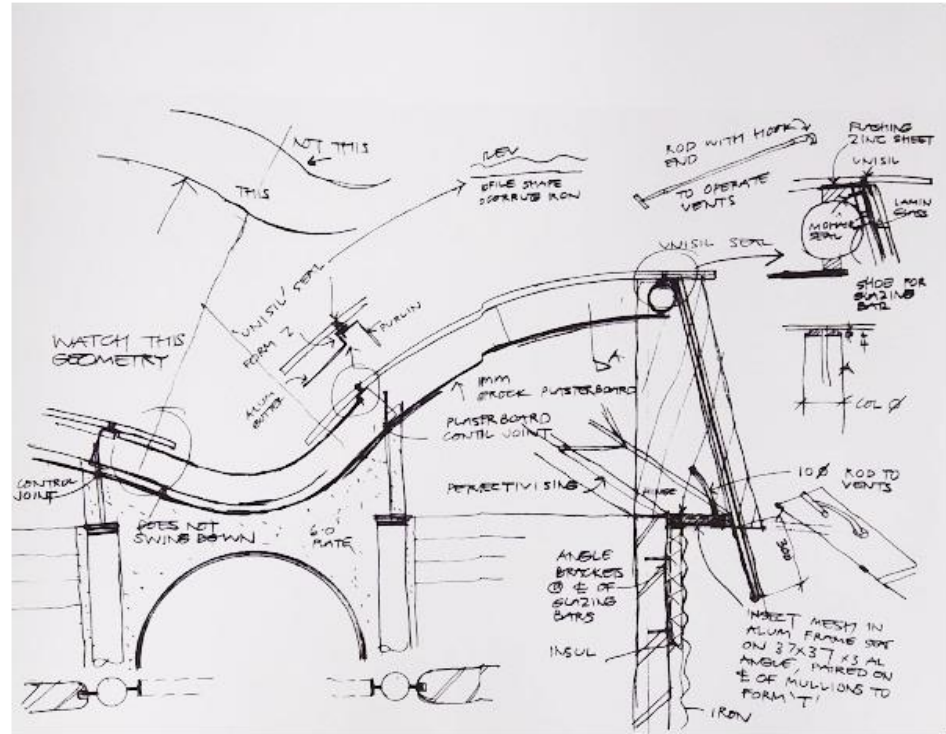


Acero		Hormigón armado		Madera	
75.000 kg		80.000 Kg		17.000 Kg	
267.000 KWh	6500 Kg CO2	232.000 KWh	4.000 Kg CO2	33.060 KWh	710 Kg CO2

MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

- SISTEMAS PASIVOS

- ORIENTACIONES
- VIENTOS
- ACUMULACION
- AISLACION
- VIENTOS
- TOPOGRAFIA
- USUARIO ACTIVO

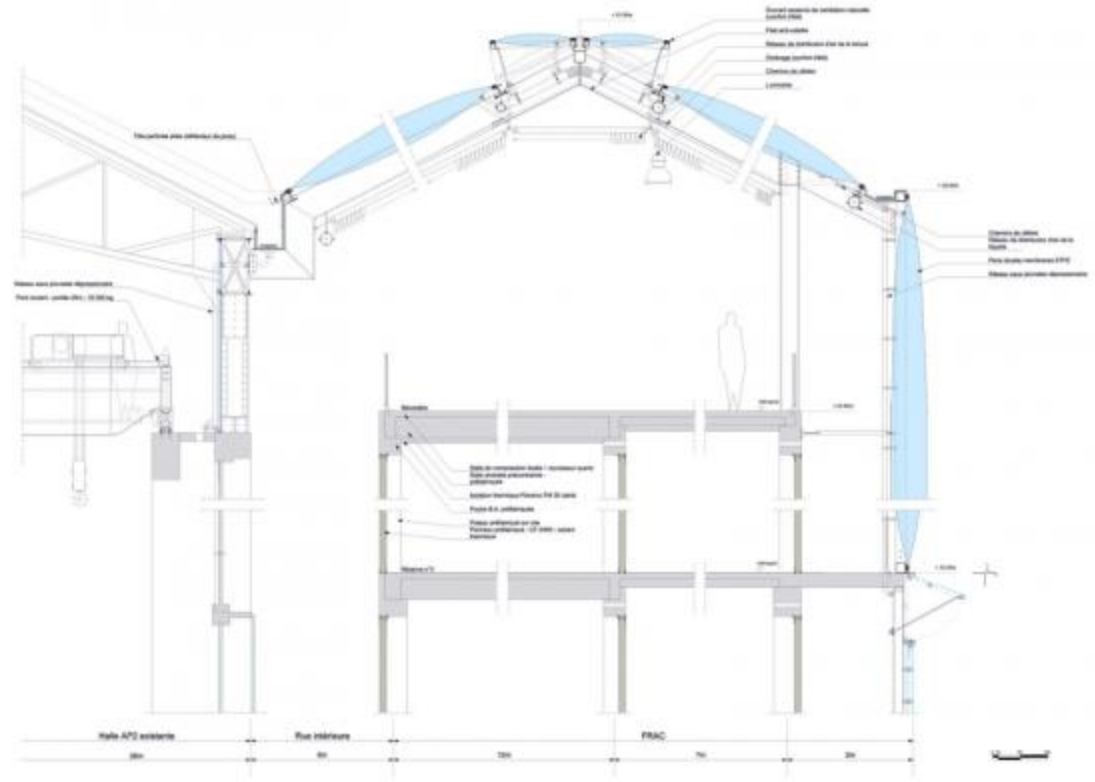


Glenn Murcutt, Casa Magney, Bringie Point – Sydney
Australia – 1983 / 1984 / 1999

MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

- REPARACION RECICLAJE

- RECONSTRUCCION
- REPARACION
- READECUACION
- RECICLAJE



Lacaton y Vassal, FRAC Nord-Pas de Calais.
Dunkerque, France, 2013-2015

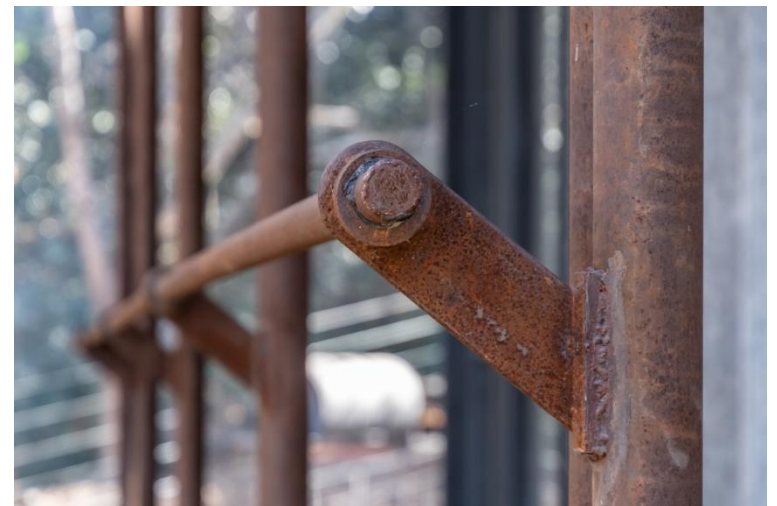
MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

STC arq, Refugio en la Paisanita- La Paisanita, Cba
Argentina- 2020



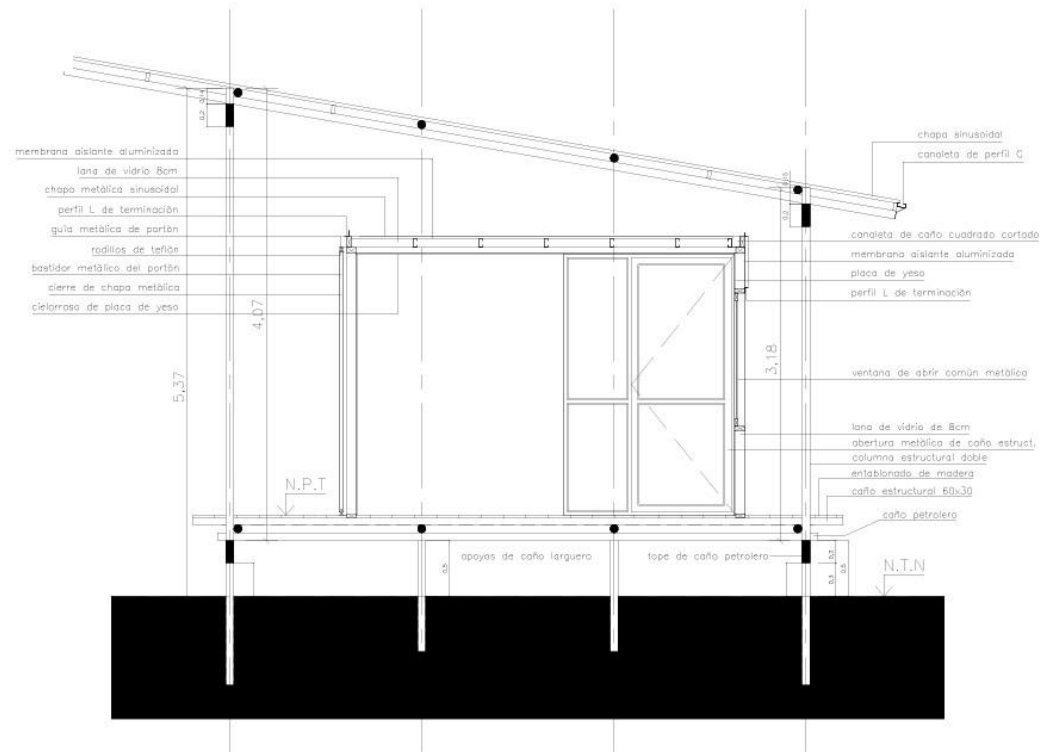
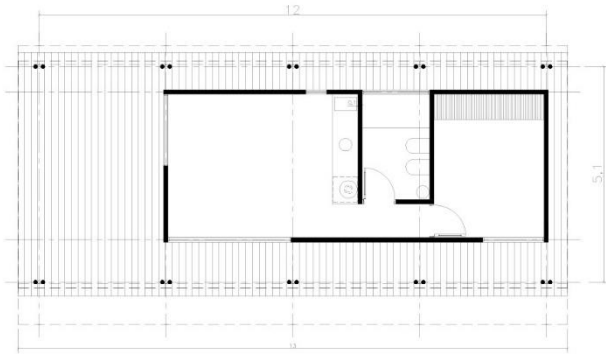
MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

STC arq, Refugio en la Paisanita- La Paisanita, Cba
Argentina- 2020



MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

STC arqu, Refugio en la Paisanita- La Paisanita, Cba
Argentina- 2020

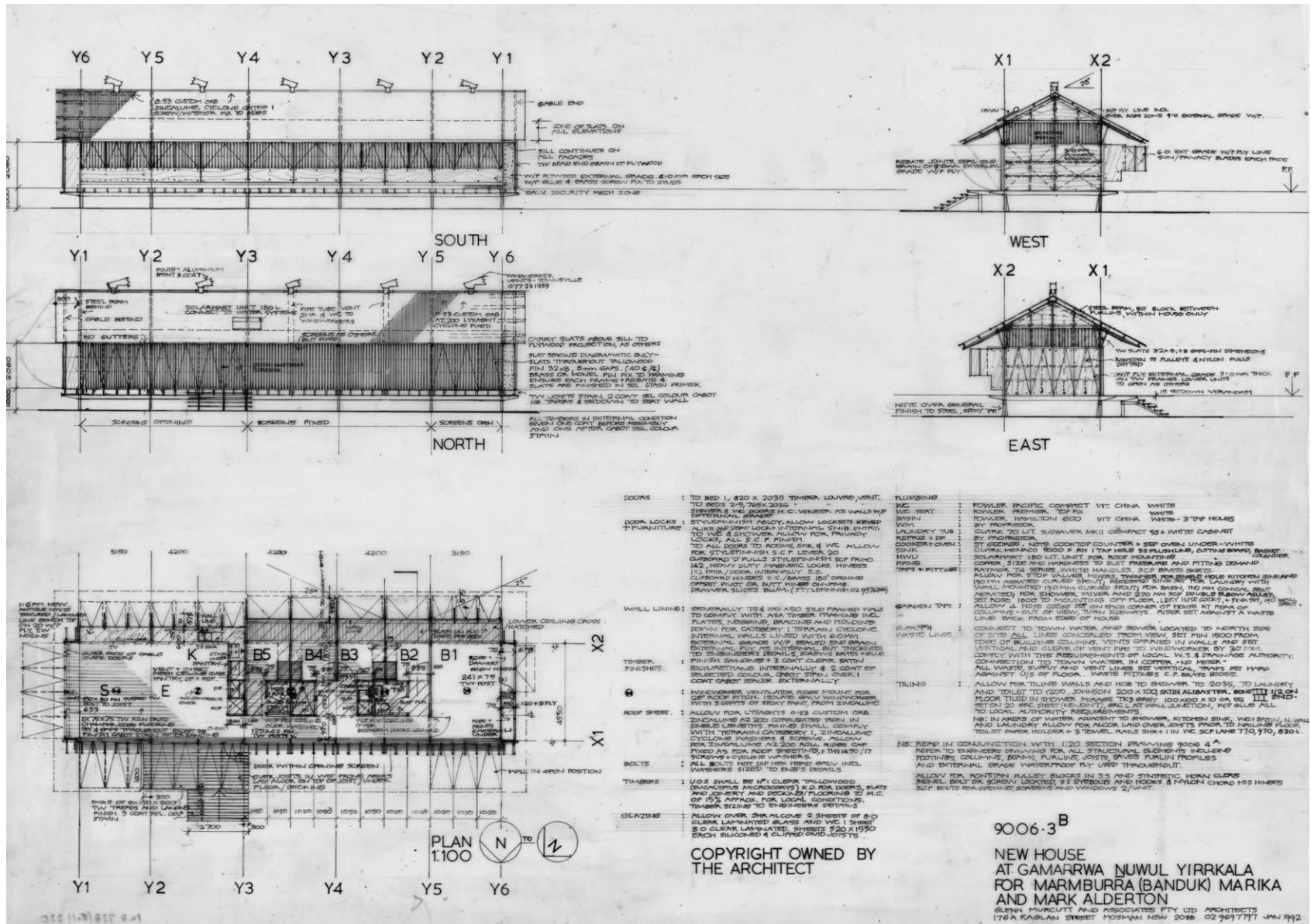


MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

Glenn Murcutt, Casa Para una Comunidad Aborigen-
Eastern Arnhem Land Australia - 1992 / 1994

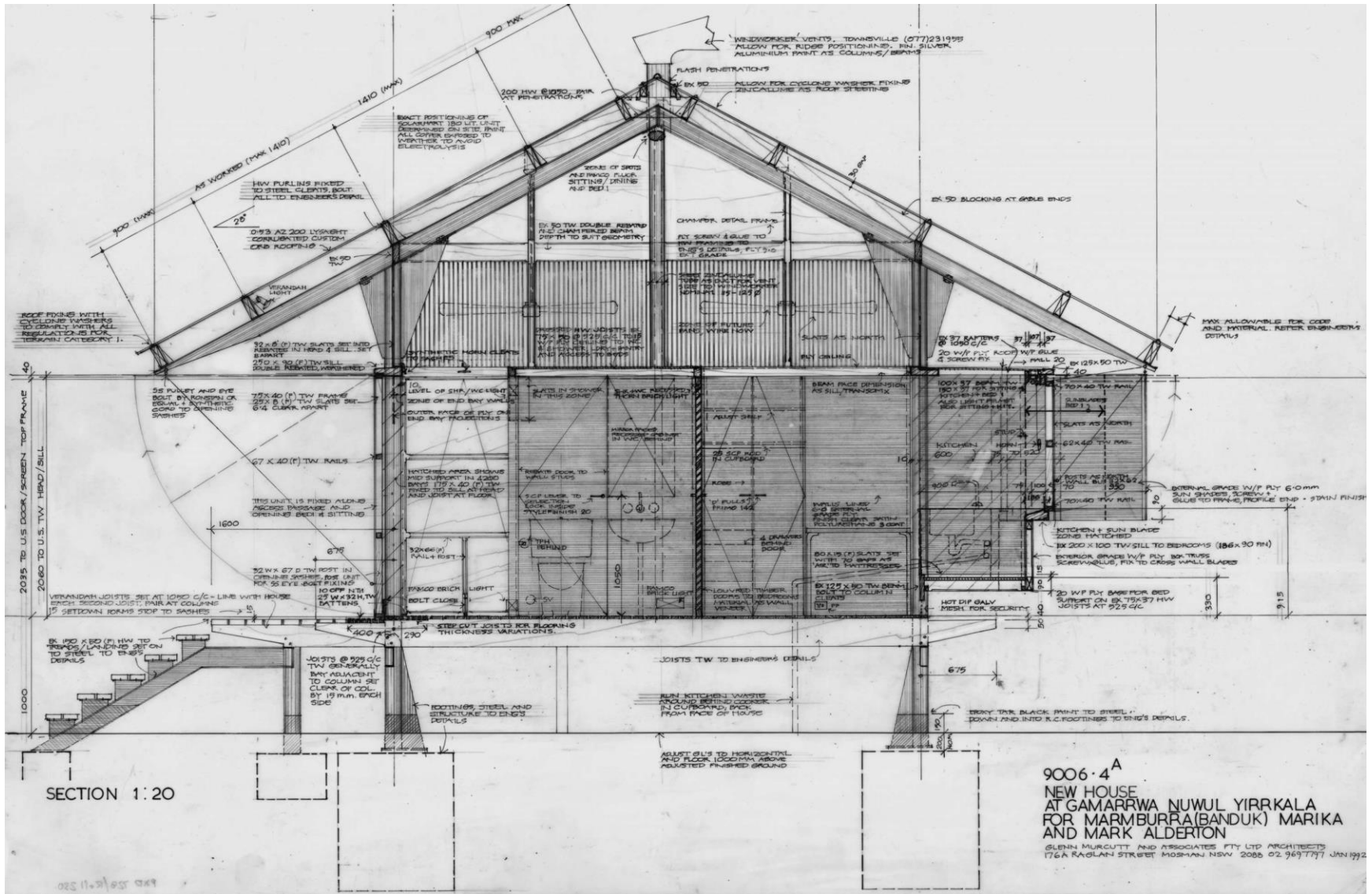


Glenn Murcutt, Casa Para una Comunidad Aborigen-
Eastern Arnhem Land Australia - 1992 / 1994



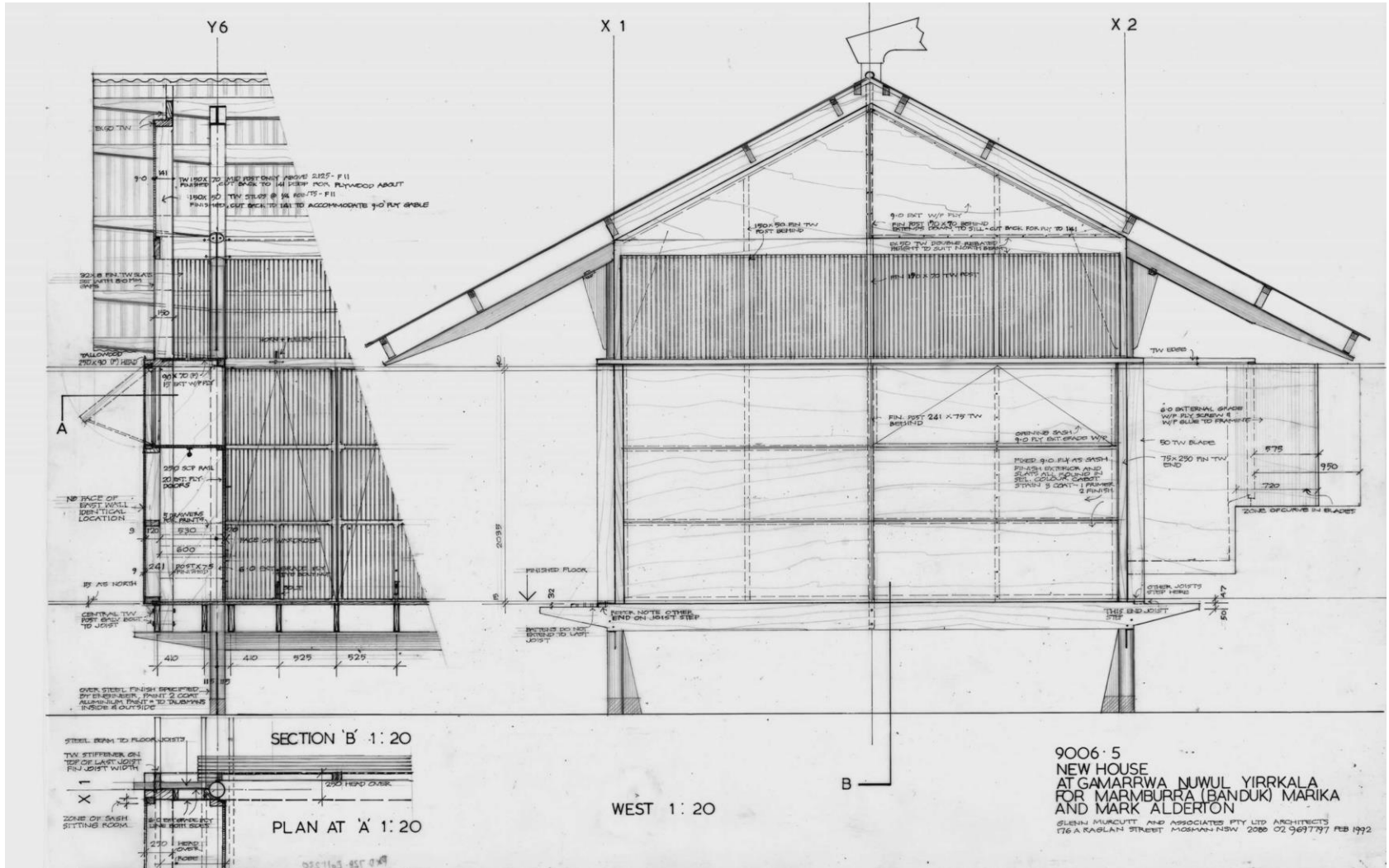
MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

Glenn Murcutt, Casa Para una Comunidad Aborigen-
Eastern Arnhem Land Australia - 1992 / 1994



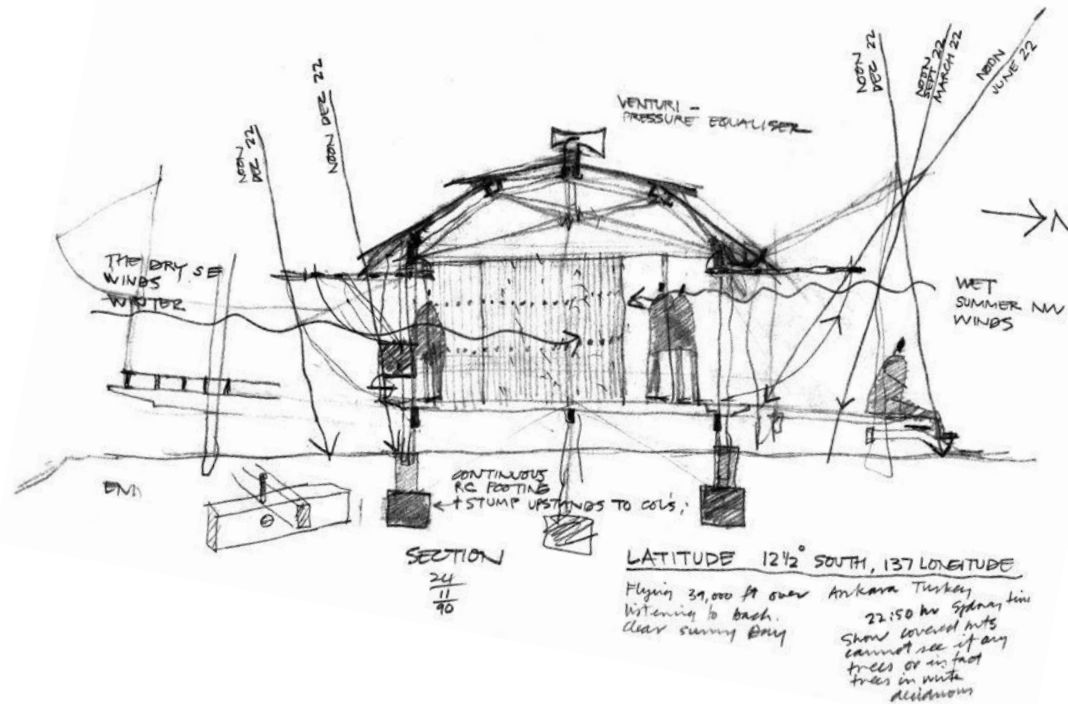
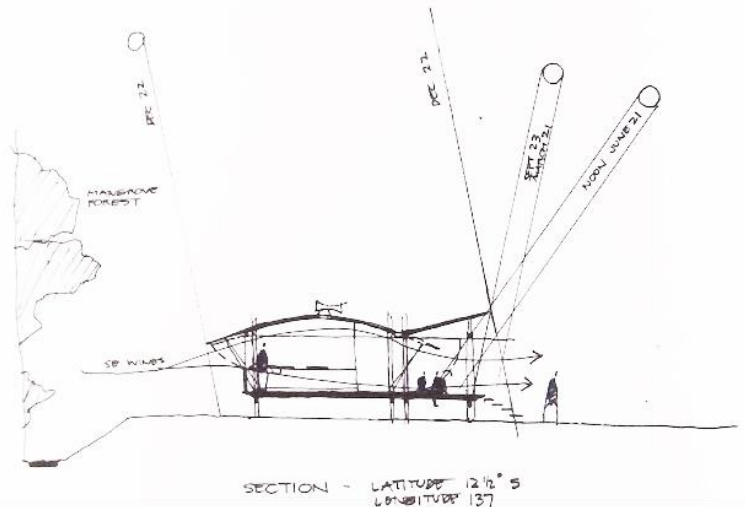
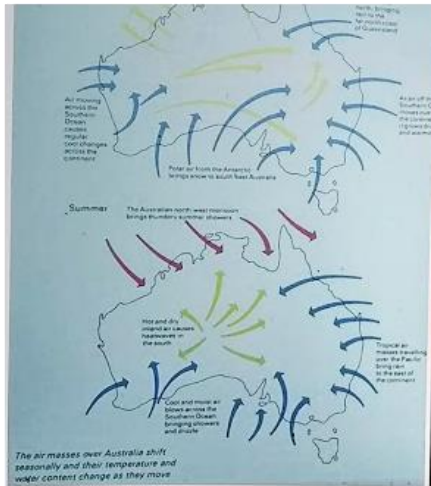
MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

Glenn Murcutt, Casa Para una Comunidad Aborigen-
Eastern Arnhem Land Australia - 1992 / 1994



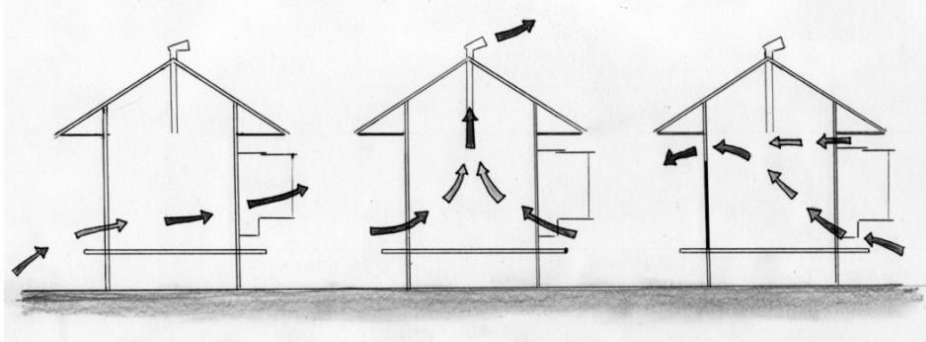
MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

Glenn Murcutt, Casa Para una Comunidad Aborigen-
Eastern Arnhem Land Australia - 1992 / 1994



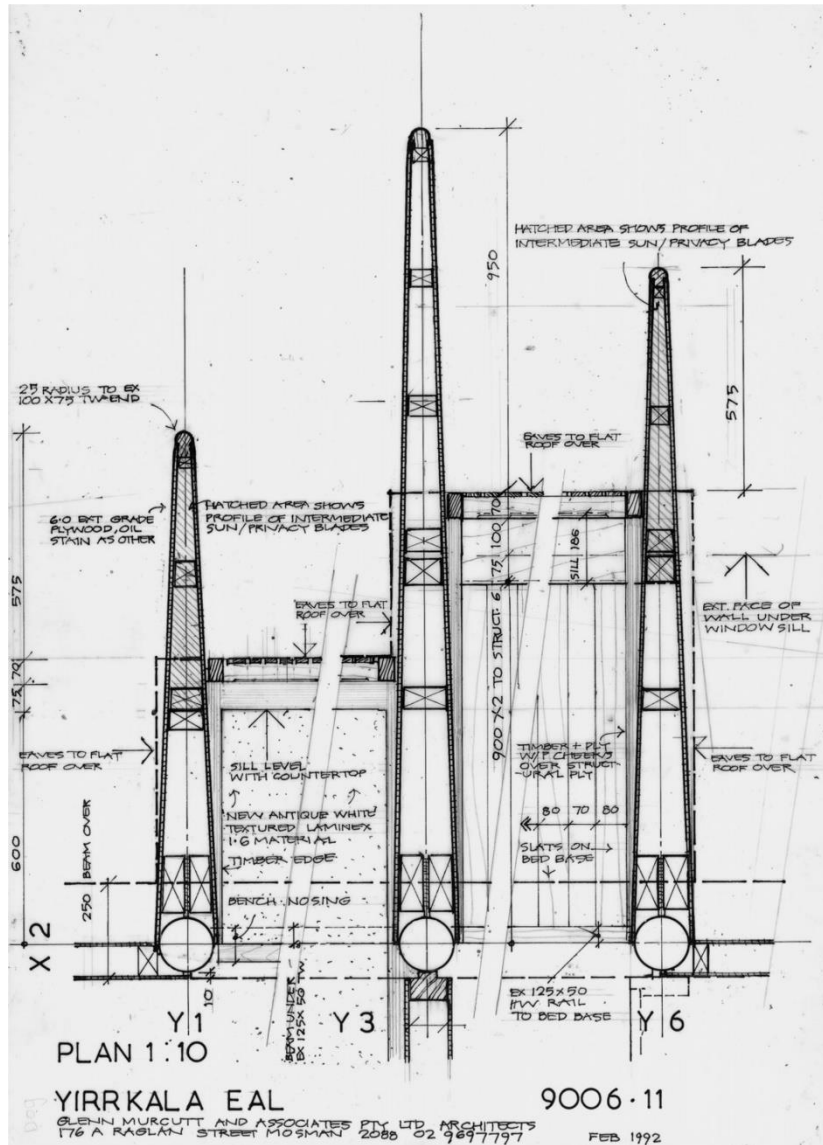
MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

Glenn Murcutt, Casa Para una Comunidad Aborigen-
Eastern Arnhem Land Australia - 1992 / 1994



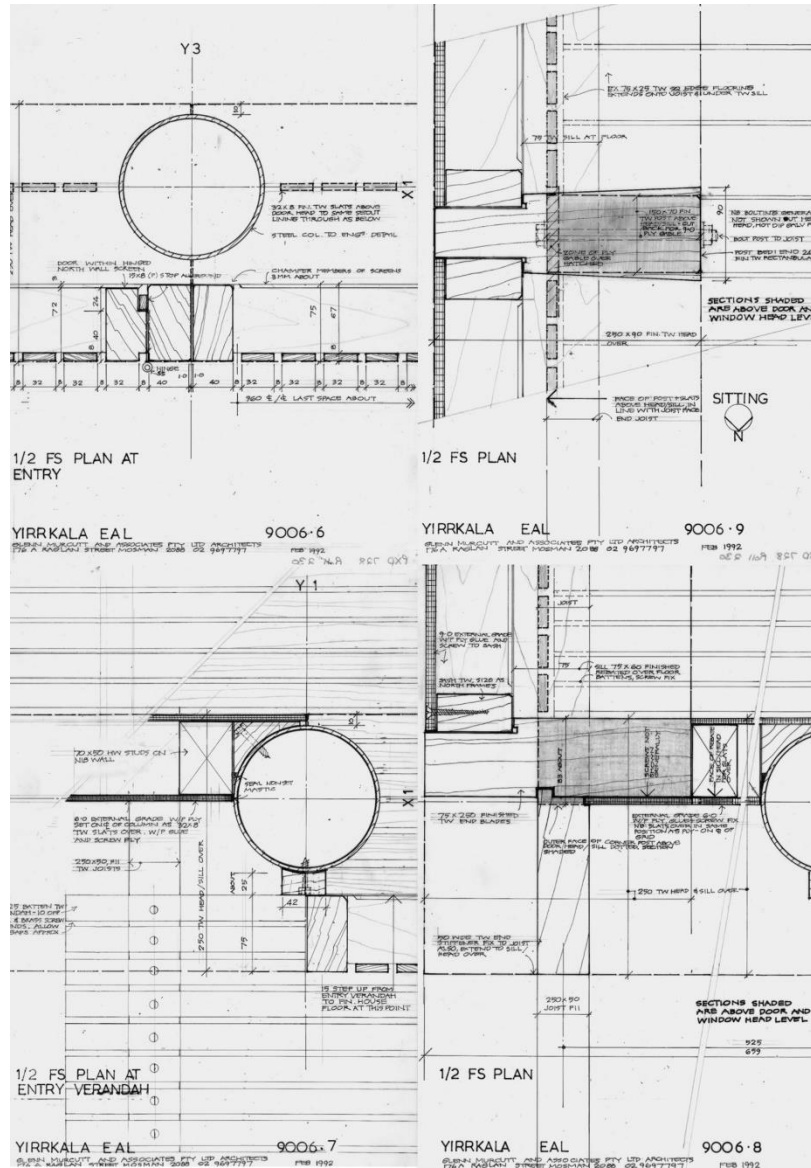
MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

Glenn Murcutt, Casa Para una Comunidad Aborigen-
Eastern Arnhem Land Australia - 1992 / 1994



MINIMIZACION DEL GASTO ENERGETICO

Glenn Murcutt, Casa Para una Comunidad Aborigen-
Eastern Arnhem Land Australia – 1992 / 1994



EVOLUCION TECNOLOGICA

"Cualquier intento de redistribución debería plantearse a través de la tecnología, siendo la industria la única estructura humana capaz de ofrecer igualdad a todos los habitantes del planeta. Soluciones como la efimeralización (que es la reducción progresiva a través de la tecnología de la componente material de los productos industriales) garantizarían el abastecimiento de productos industriales a la población mundial". (Javier Garcia – German)

MODERNISMO



HI - TEC



ACTUALIDAD

EVOLUCION TECNOLÓGICA

Norman Foster. Apple Park. EEUU, 2017



EVOLUCION TECNOLOGICA

Norman Foster. Cúpula del REICHSTAG. Berlín, 2017



EVOLUCION TECNOLOGICA

Norman Foster. Proyecto Aeropuerto Internacional de Kuwait



PROYECTO

"...el paradigma contemporáneo sitúa a el proyecto de arquitectura entre el progresivo avance de la investigación en los nuevos materiales y las técnicas constructivas, que se han desarrollado hasta tal punto que son escasamente restrictivas y hoy prácticamente todo se puede construir, y la más que justificada preocupación por la sostenibilidad medioambiental, que lucha por instalarse como la dimensión ética de este modelo de desarrollo tecnológico"
(Roberto Busnelli)

CAMBIO DE PARADIGMA

CONCIENCIA AMBIENTAL → PENSAR SOSTENIBLE

CAMBIO DE PARADIGMA

RECETAS PROYECTO → NUEVAS TECNICAS PROYECTO

PROYECTO

"De nada sirve la tecnología más avanzada si previamente no hay una conciencia verdaderamente ecológica o simplemente lógica (Ubaldo Garcia Torrente)

CUESTIONAR / INTERROGAR LOS EDIFICIOS

ESTATICO / MUTABLE

DESDE EL GASTO ENERGETICO

COMUNICACIONES

INCERTIDUBRE PROGRAMATICA

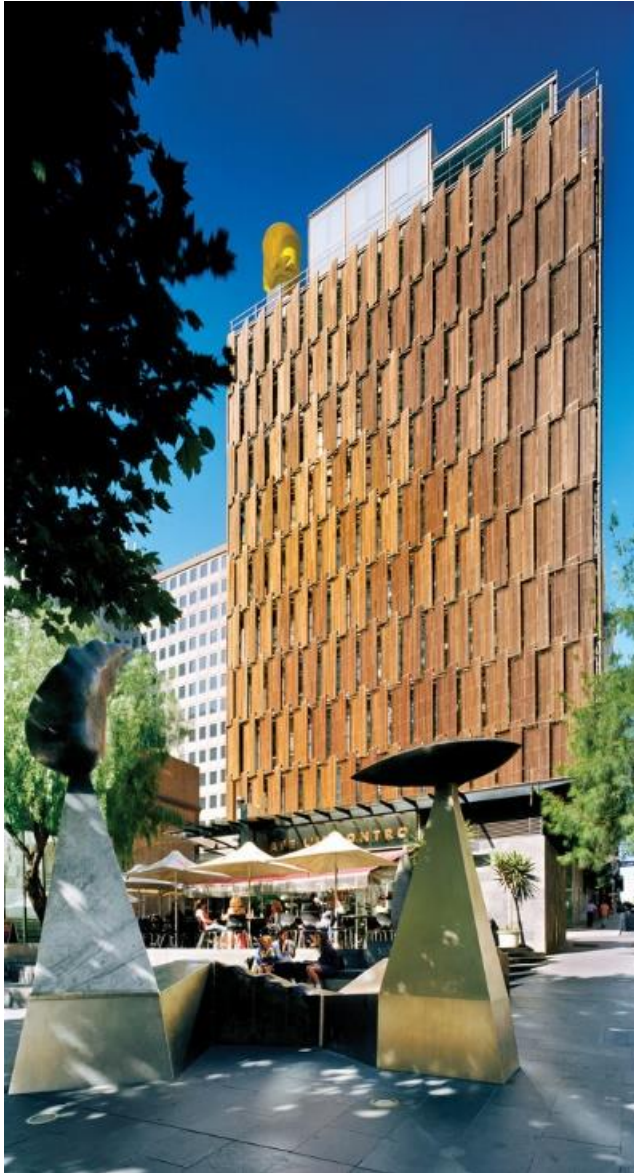
"...nuestra intención es poner en duda esta relación entre forma y función a partir de la relación contingente entre la arquitectura y el clima. Se trata de llegar a una arquitectura libre de predeterminaciones formales y funcionales, desprogramada abierta a los cambios meteorológicos y estacionales, a las alternativas del día y la noche, al paso del tiempo, a la aparición de funciones ignoradas o formas inesperadas" (RahmPhilippe.)

PROYECTO

“...no nos interesa ni renunciar a la arquitectura tal como la conocemos por insostenible o impertinente frente a la problemática medioambiental ni sustituirla radicalmente por una especialidad de corte puramente tecnológico que solo atiende a su propio radicalismo ecológico” (Juan Herreros)

PROYECTO

DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004



PROYECTO

DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004



PROYECTO

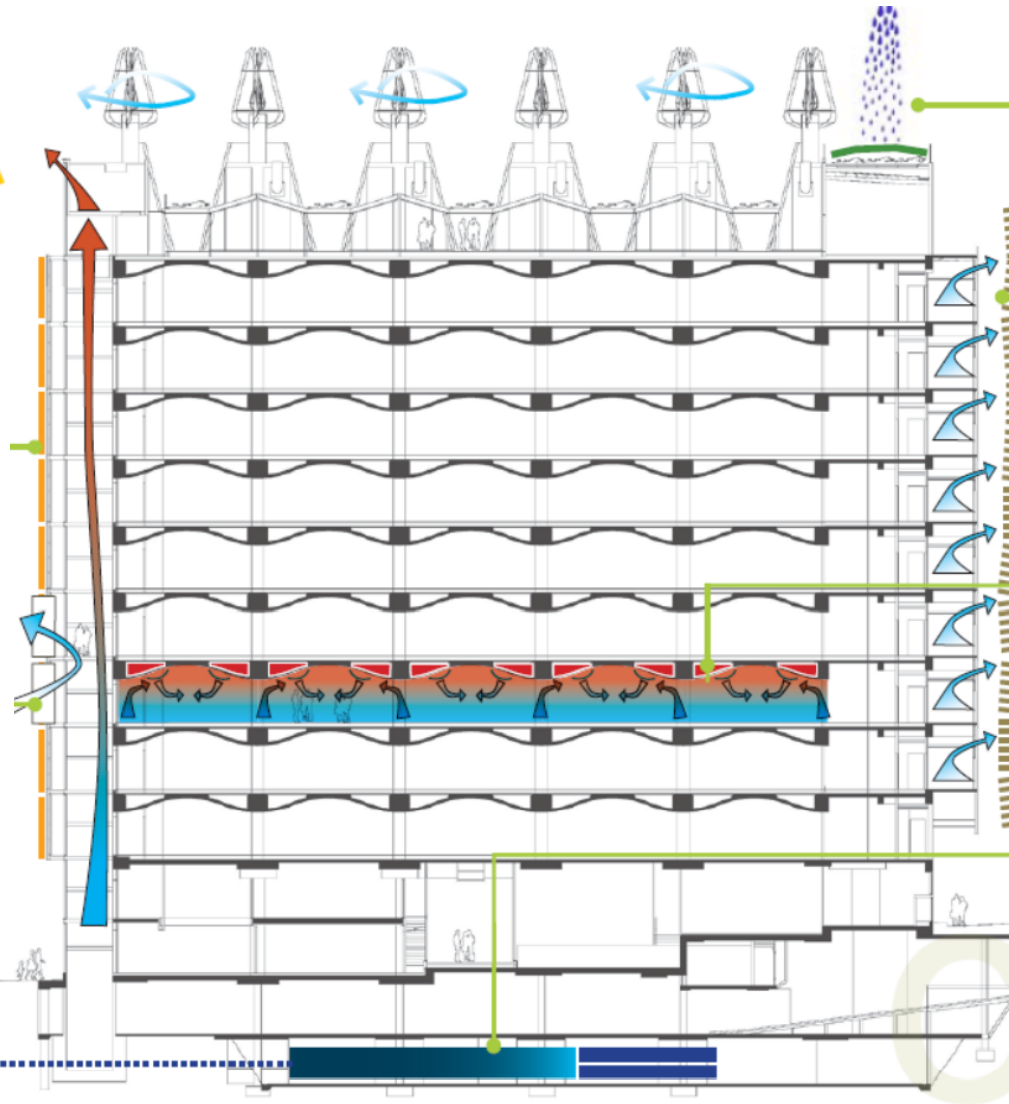
DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004



Versatilidad de la envolvente.

Parasoles practicables.
Estudios del uso y de los
espacios de transición.

**Generación de
espacios de
encuentro.**



**Autoabasteci-
miento.**

Los sistemasde
cubiertas verdes
actúan como
retardadores. Y
se aprovechan
para recolectar
agua de Lluvia
para su
autoabasteci-
miento.

**Envoltentes
espaciales.**

Permiten
recolectar el calor
de los ambientes y
facilitan la
ventilación .

**Servicios
urbanos.**

Se recoge y
recolecta el agua
de las calles
perimetrales.



SUMMER MODE



WINTER MODE



DAY MODE



NIGHT MODE

PROYECTO

DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004

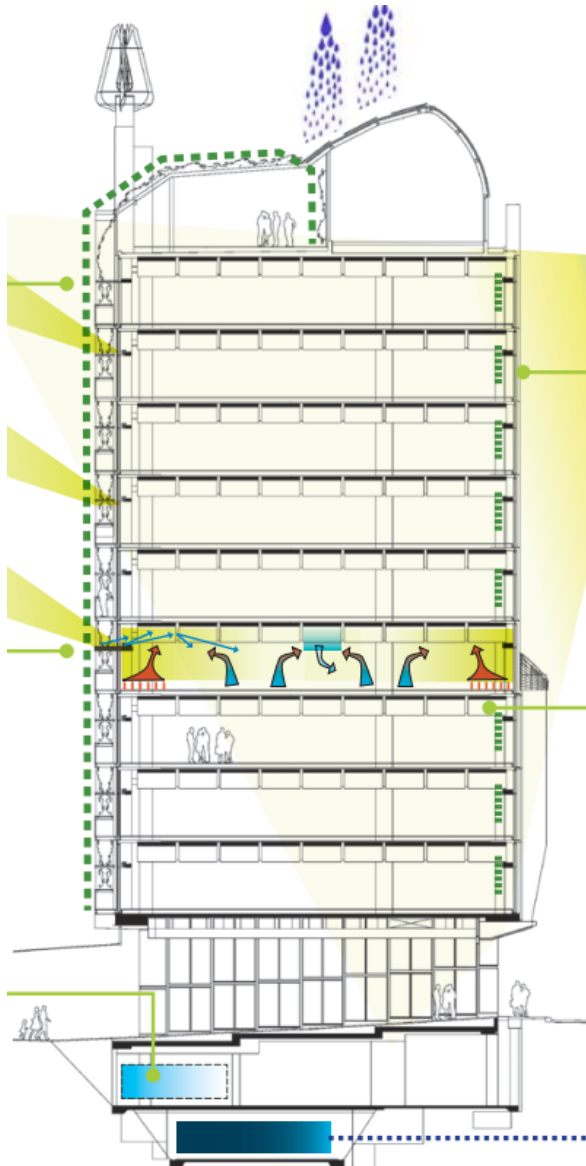
Diseño de fachada.

El uso del verde en los cerramientos permite controlar los ingresos de luz y sombras, reducir la irradiación y controlar la calidad del aire.

Los balcones son usados como aleros protegiendo la fachada en verano y permitiendo el ingreso del sol en invierno.

Reservas de agua.

Uso durante el año.



Sistema pasivos.

La humidificación del aire cambia la temperature del entorno.

SUMMER MODE



WINTER MODE

DAY MODE



NIGHT MODE

PROYECTO

DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004



Sistema de generación.

Genera energía durante el día

Diseño interior.

Sistemas convectivos de acondicionamiento mediante el diseño de cielorrasos.

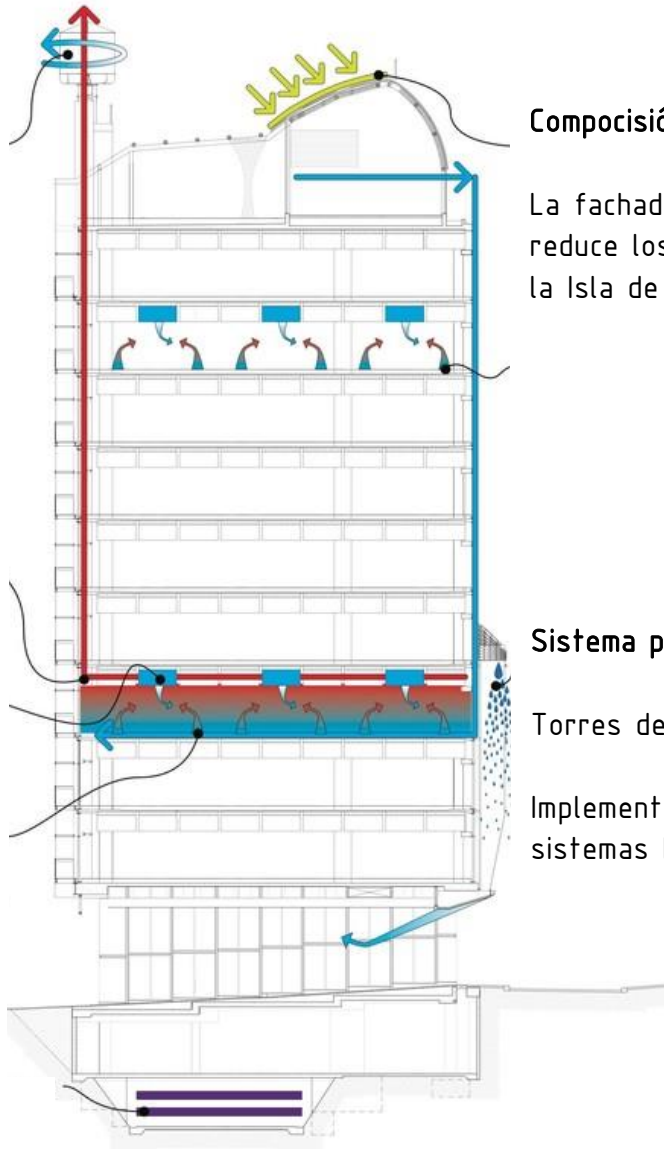
Sistemas de acondicionamiento activos incorporados al espacio.

Refrigeración y calor.

Torre de ventilación para calor excedente.

Recupero de recursos.

Acumuladores de agua de lluvia en subsuelos.
Mantenimiento de los espacios.



Composición natural.

La fachada verde reduce los efectos de la Isla de Calor Urbana.

Sistema pasivos.

Torres de Lluvia

Implementación de sistemas históricos



SUMMER MODE



WINTER MODE



DAY MODE



NIGHT MODE

PROYECTO

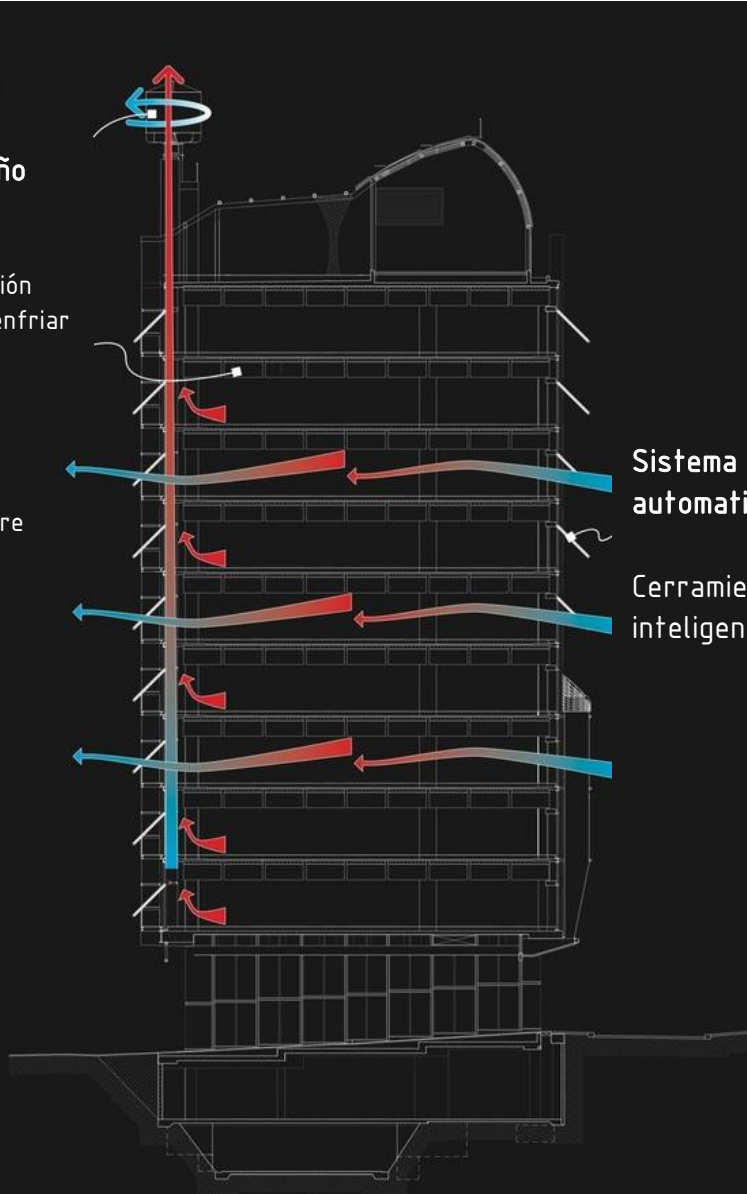
DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004

Recursos de diseño

Por las noches los sistemas de ventilación cruzados ayudan a enfriar los ambientes.

Masa térmica.

Las Corrientes de aire enfrían los cerramientos interiores.



Sistema automatizados.

Cerramientos móviles inteligentes.



SUMMER MODE



WINTER MODE



DAY MODE



NIGHT MODE

PROYECTO

DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004



Los cielorasos actúan como espesores útiles que gracias a la altura y al sistema de ventilación natural se llevan el calor excedente en los ambientes a la vez que ventilan los ductos de instalaciones.

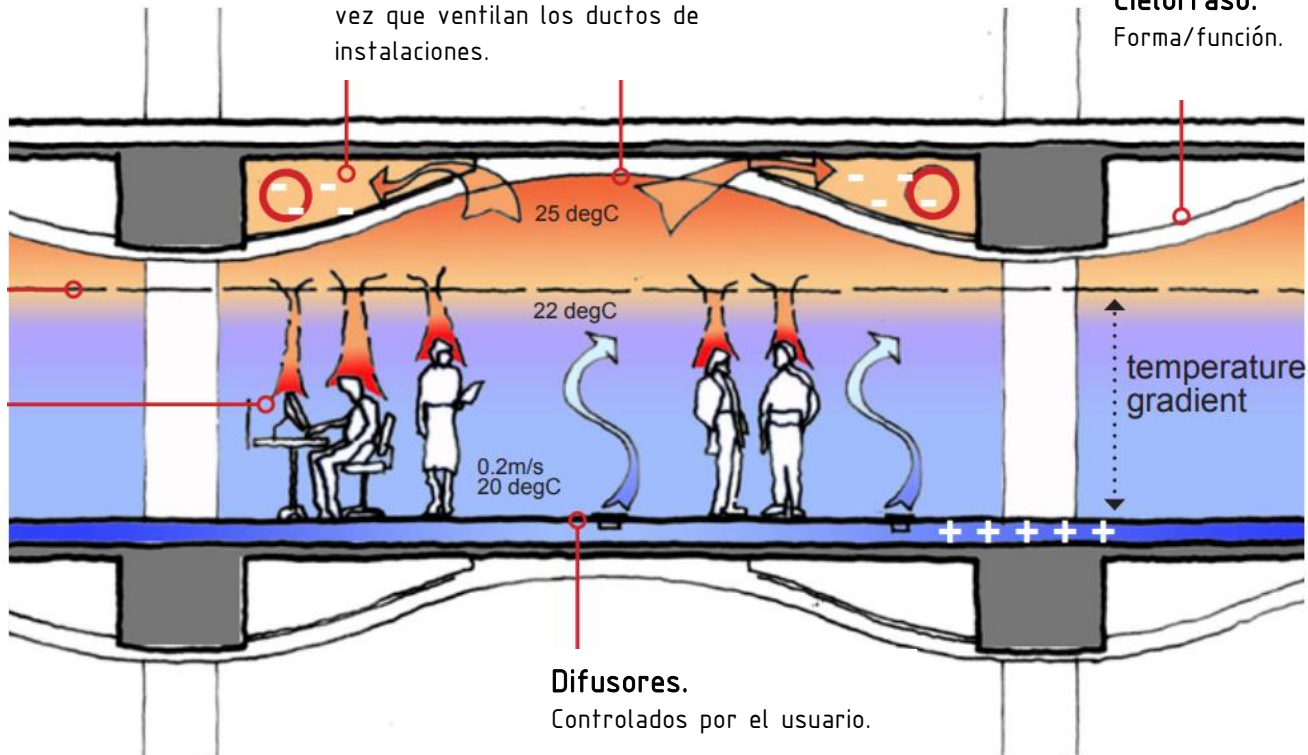
Cielorraso.
Forma/función.

Aire en desplazamiento.
Entrepisos tecticos
insuflan aire fresco
definiendo el
contorno límite de
uso..



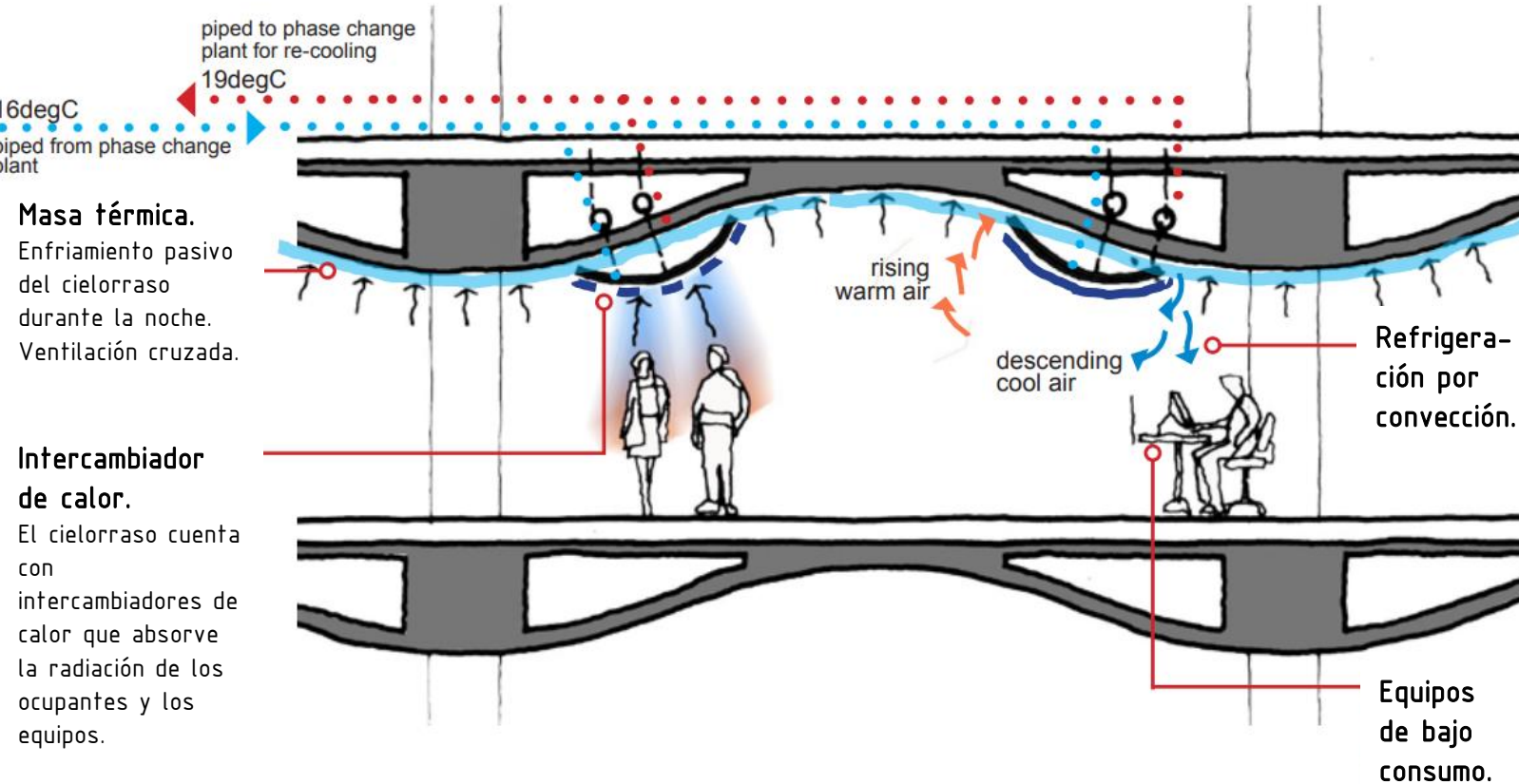
Aire saludable.
El 100% del aire de afuera es dirigido por el piso siendo filtrado de manera previa.

Difusores.
Controlados por el usuario.



PROYECTO

DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004



SUMMER MODE



WINTER MODE



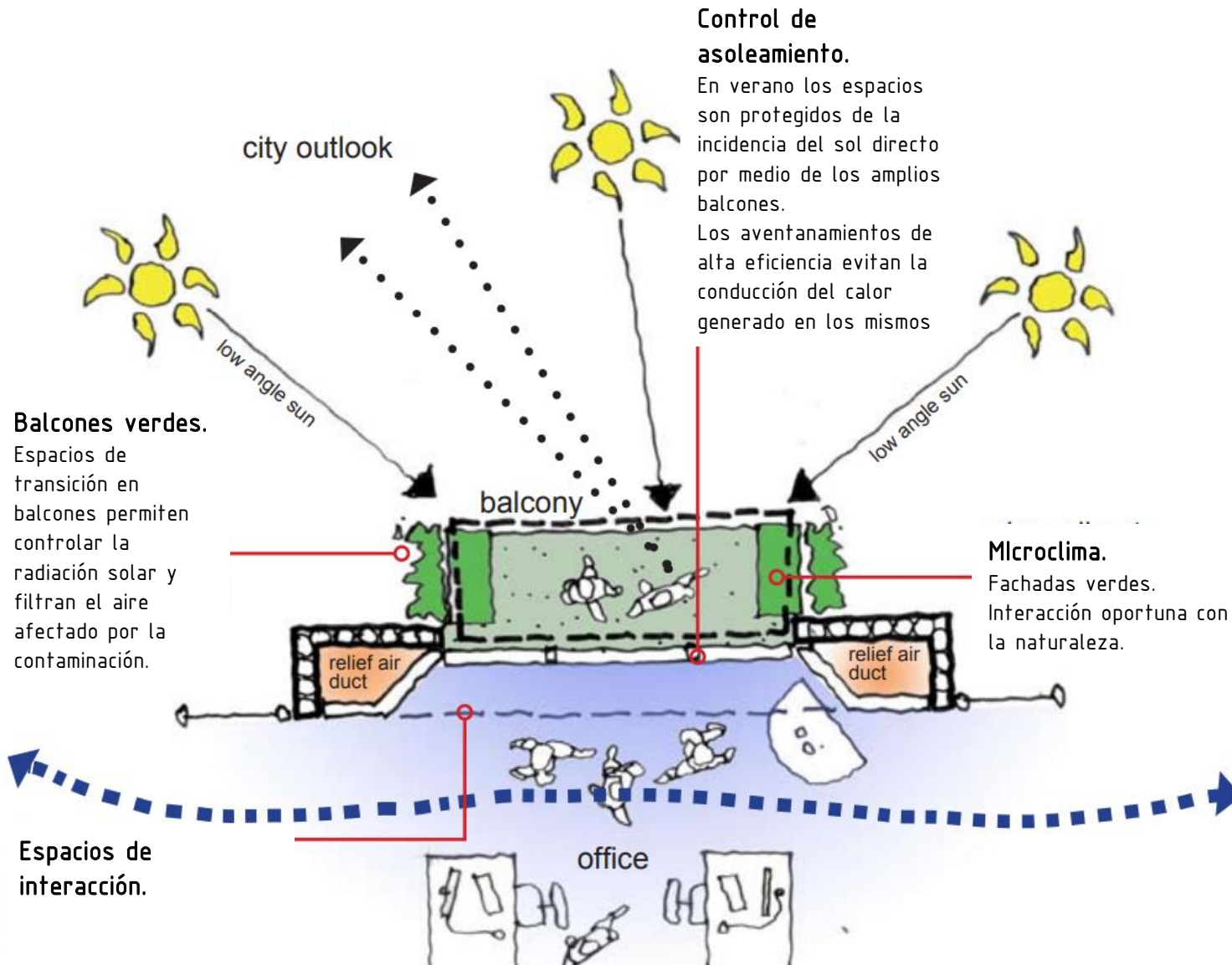
DAY MODE



NIGHT MODE

PROYECTO

DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004



SUMMER MODE



WINTER MODE



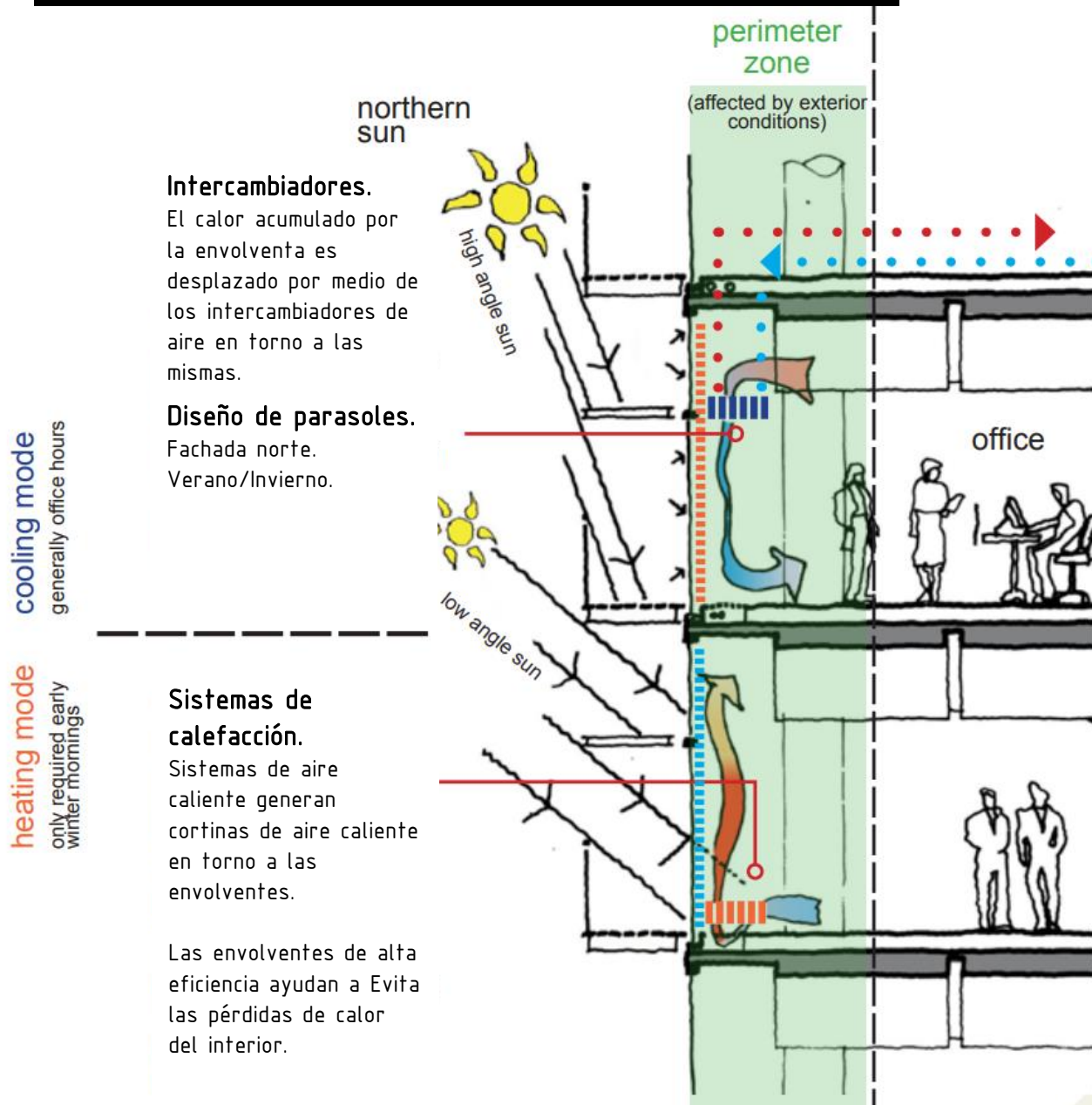
DAY MODE



NIGHT MODE

PROYECTO

DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004



SUMMER MODE



WINTER MODE



DAY MODE



NIGHT MODE

Muros verde verticales.

Los laterals de los balcones no solo evitan la incidencia de sol sino que también actuan como filtro.

Superficies reflectantes.

Luz natural difusa.

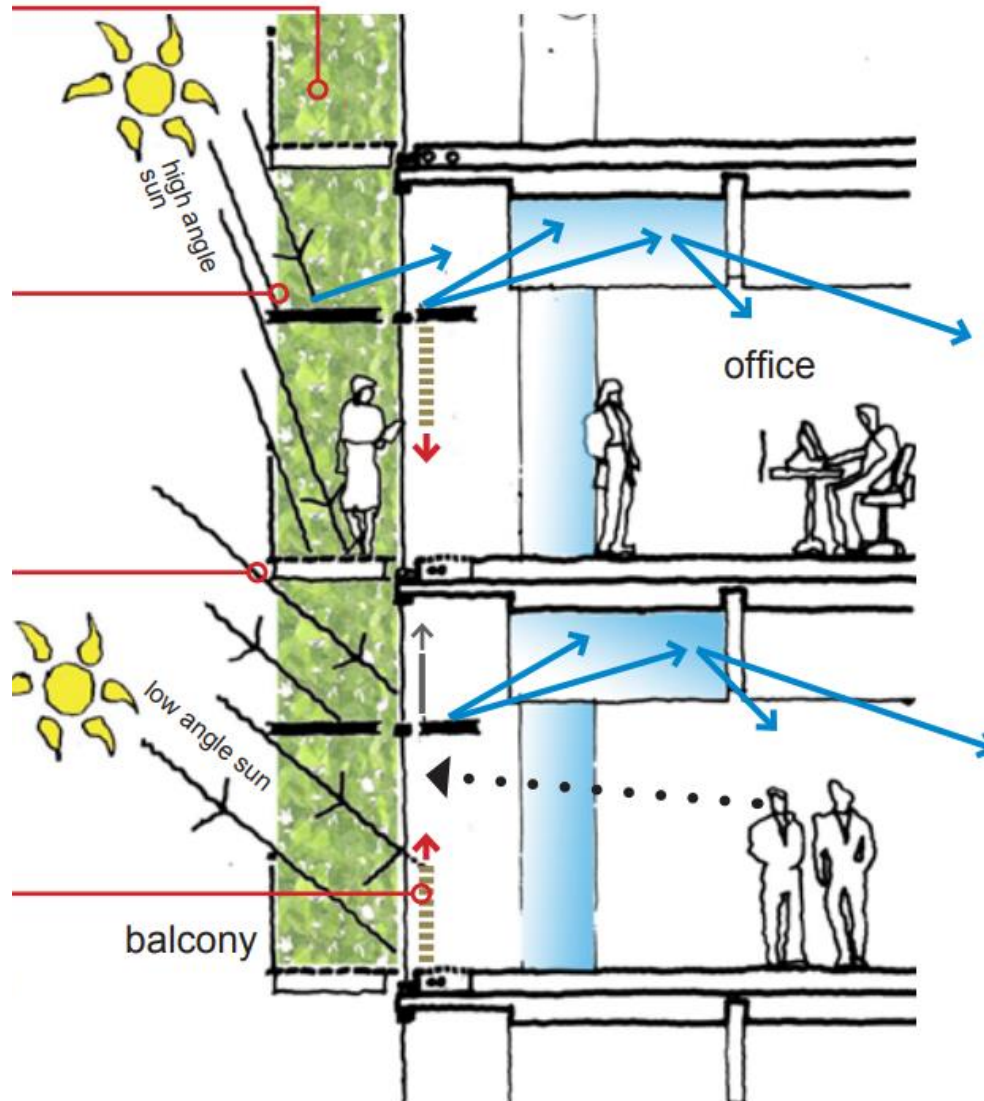
Parasoles horizontales.

Estudio de asoleamiento.

Percianas de madera.

Permiten controlar la iluminación y mantener las visuales

northern
sun



SUMMER MODE



WINTER MODE



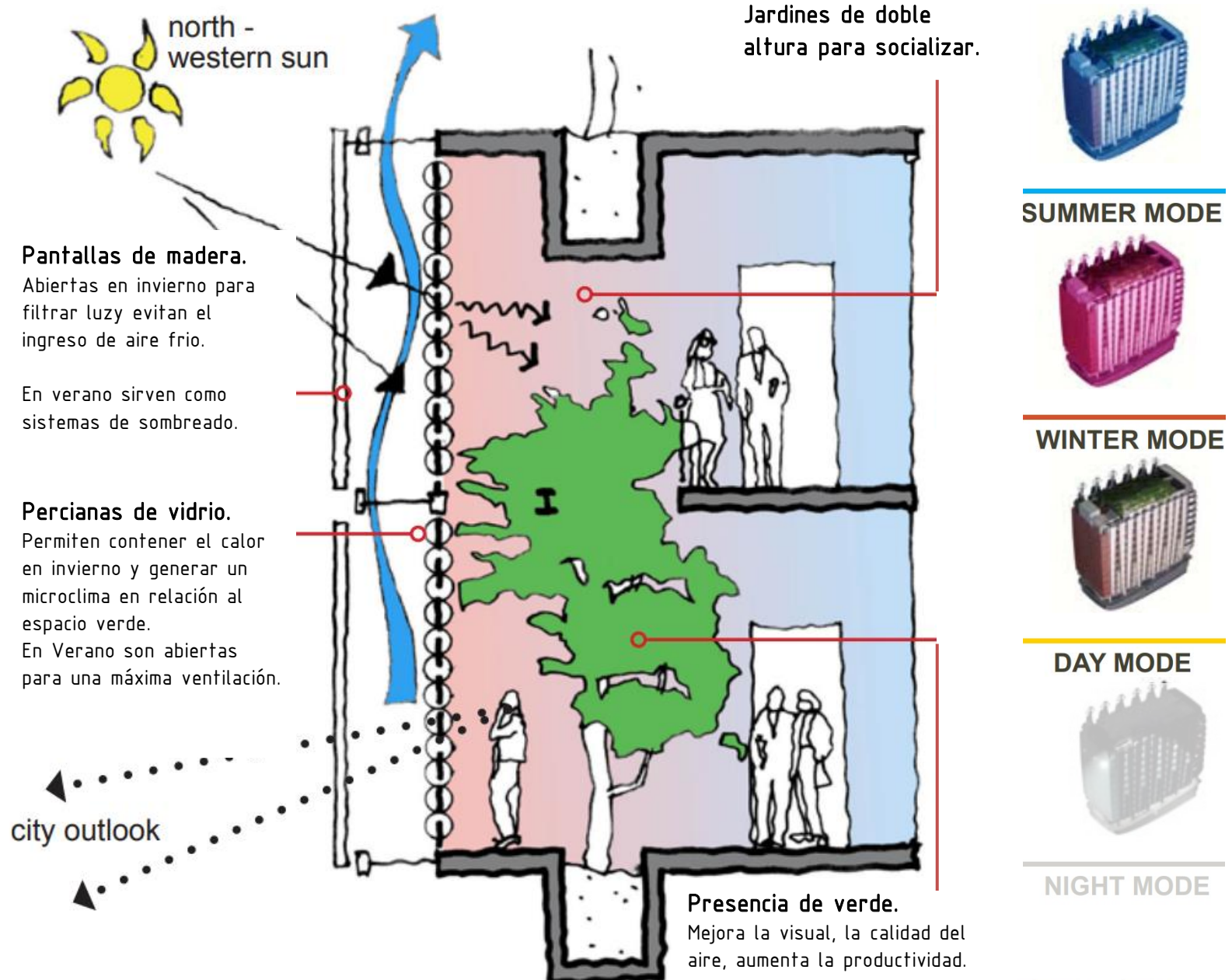
DAY MODE



NIGHT MODE

PROYECTO

DesignInc - CH2- Melbourne, Australia - 2004



PROYECTO – INTERVENCION

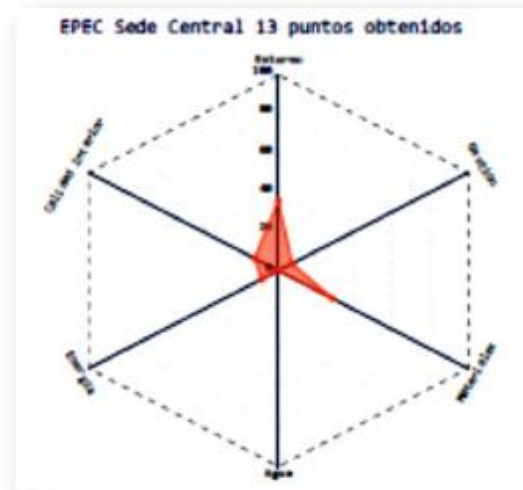
EJEMPLOS INTERVENCION – Córdoba Argentina.



CALIFICACIÓN SEGÚN AUDITORIA: **G** 13 PUNTOS (DE 100 PUNTOS POSIBLES)



DIAGRAMA DE RESULTADOS PONDERADOS POR ETIQUETA



FINAL DE INFORME DE AUDITORIA: ENERO 30, 2017

PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO EJECUTIVO (POST – AUDITORIA) eSe
MEJORAMIENTO de PARÁMETROS de EFICIENCIA en
el USO de los RECURSOS EDILICIOS

EDIFICIO CENTRAL E.P.E.C.

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CORDOBA

DICIEMBRE 2017



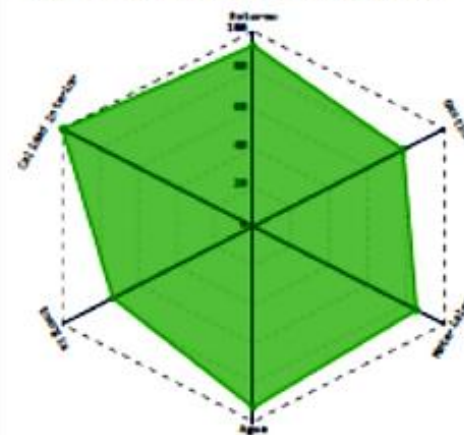
PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.

CALIFICACIÓN SEGÚN AUDITORIA: **A** 84 PUNTOS (DE 100 PUNTOS POSIBLES)



DIAGRAMA DE RESULTADOS PONDERADOS POR ETIQUETA

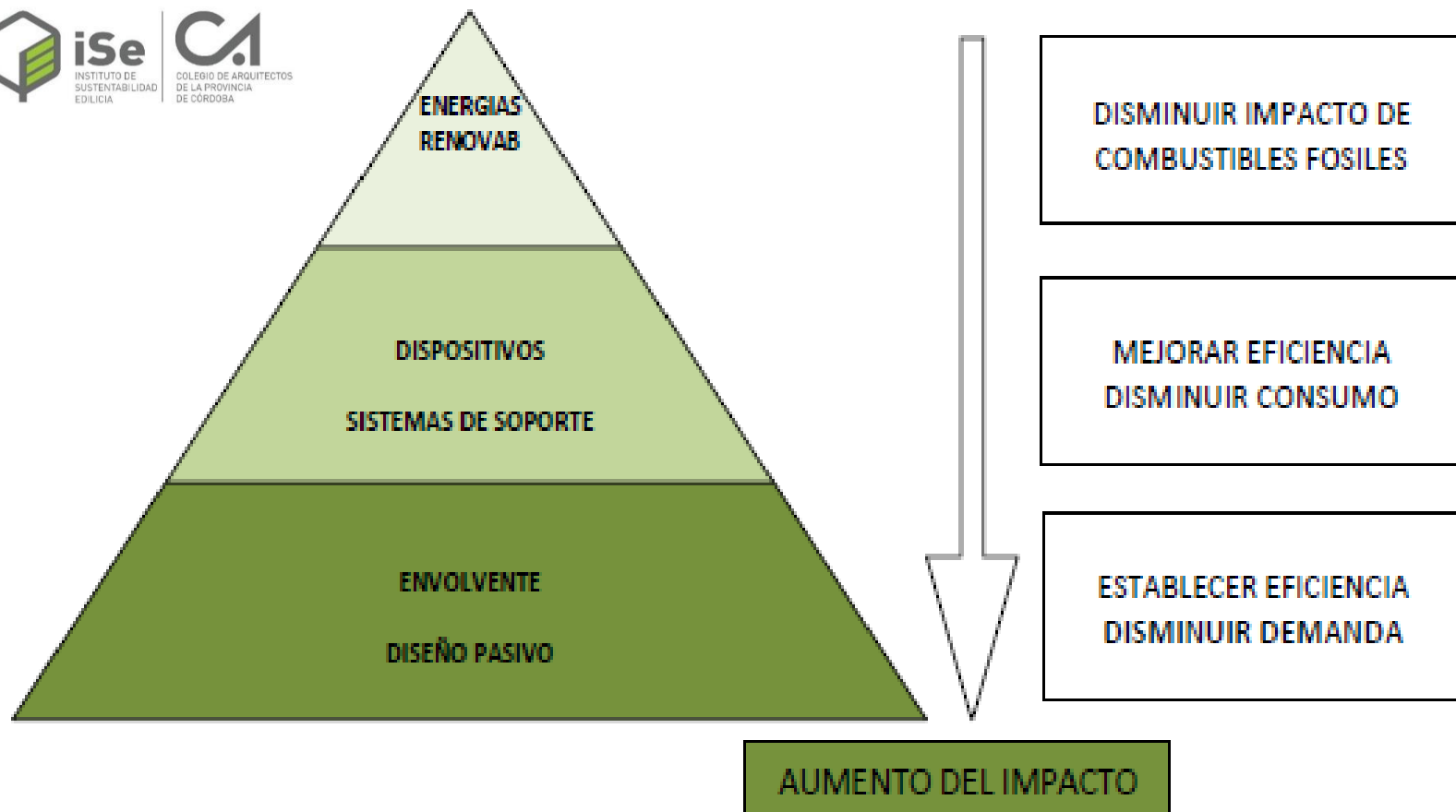
EPEC Sede Central 84 puntos obtenidos



FINAL DE INFORME DE POST AUDITORIA: NOVIEMBRE 30, 2017

PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.



PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.



ENERGÍA



CALIDAD
AMBIENTAL

ENERGÍA

- REDUCCIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (1)
- ABASTECIMIENTO MEDIANTE ENERGÍA RENOVABLE (2)



AGUA

AGUA

- REDUCCIÓN DEL USO DEL RECURSO.
- APROVECHAMIENTO DE AGUAS GRICES.
- RECOLECCIÓN Y USO DE AGUA DE LLUVIA.
- TRATAMIENTO DE EFLUENTES.



SITIO



GESTIÓN
AMBIENTAL



MATERIALES

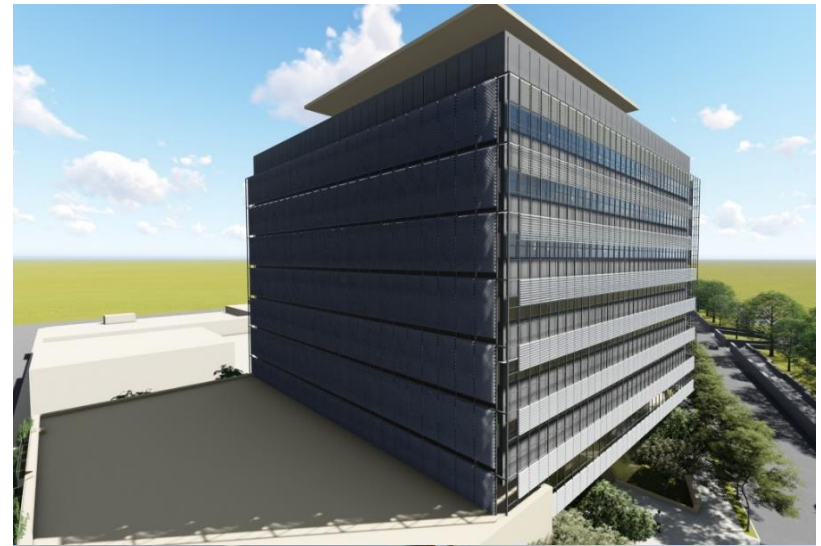
CONTAMINACIÓN

- GESTIÓN PROCESO CONSTRUCTIVO.
- GESTIÓN EN PROCESOS DE USO.
- GESTIÓN EN PROCESO DE MANTENIMIENTO.
- REDUCCIÓN DEL IMPACTO
- MONITOREO
- APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL.
- CONTROL DE RESIDUOS.

REDUCCIÓN DEL IMPACTO EN EL MEDIO = EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS
ESTRATEGIAS DE DISEÑO – EJES DE ACCIÓN

PROYECTO – INTERVENCION

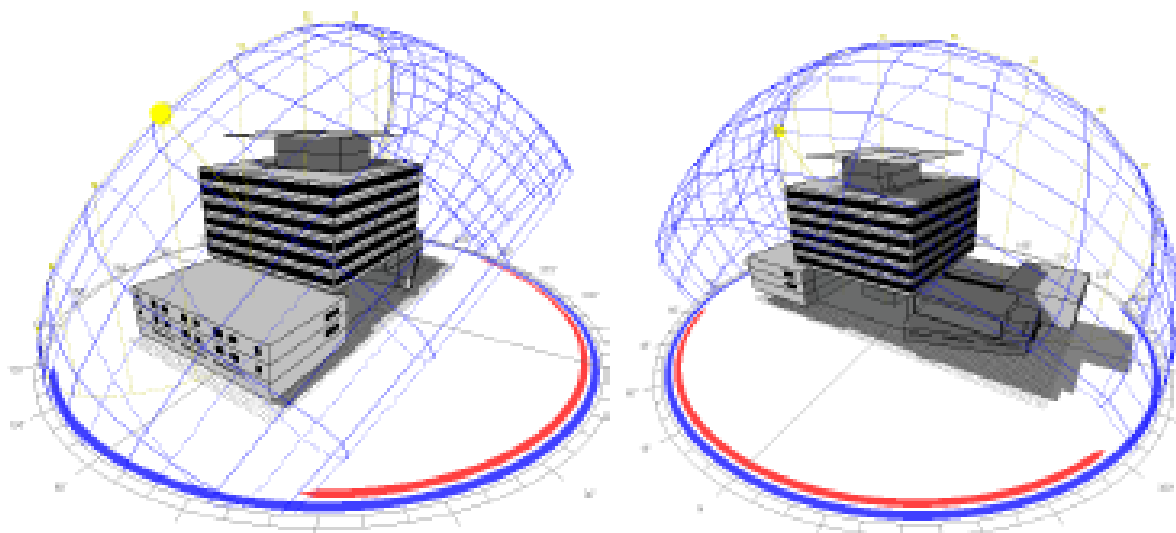
PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.



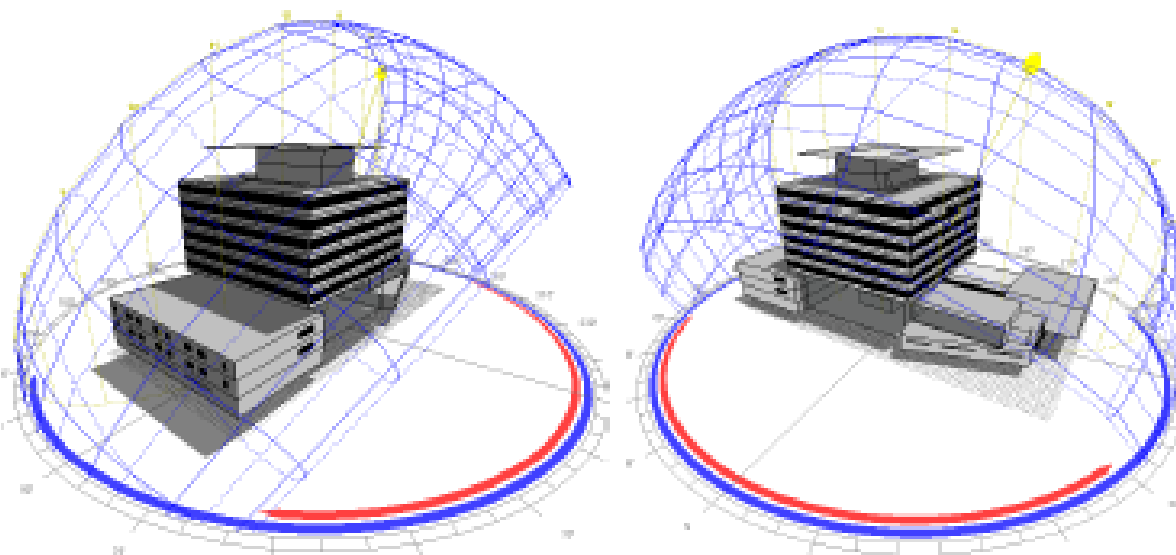
PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.
ISE- Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.

21 DICIEMBRE 10 HS



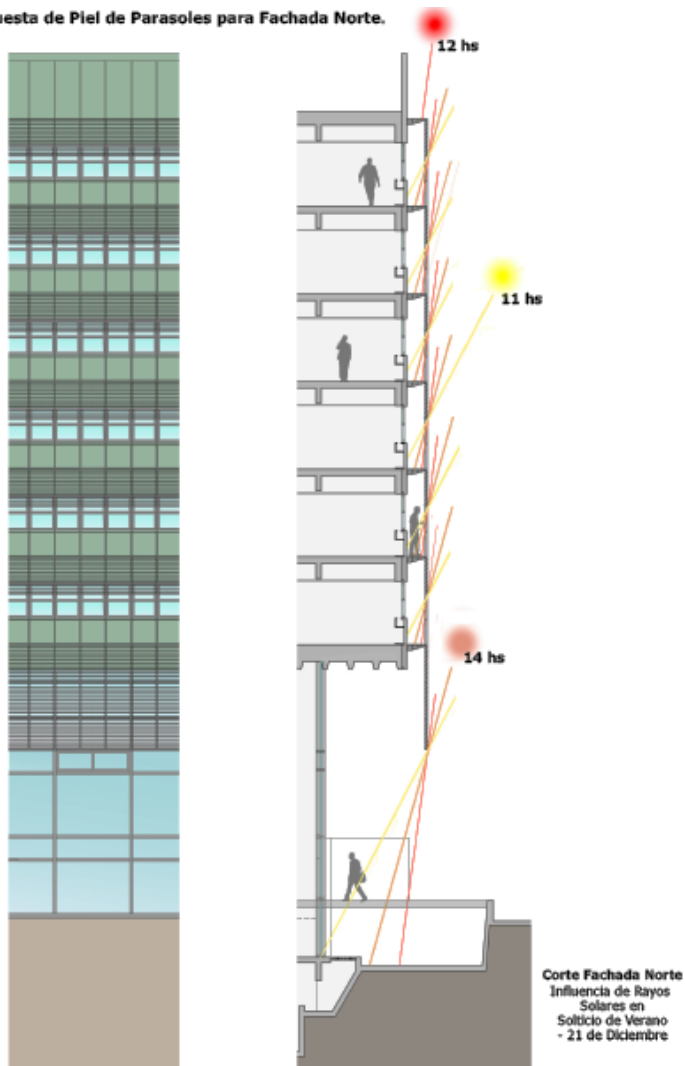
21 DICIEMBRE 15 HS



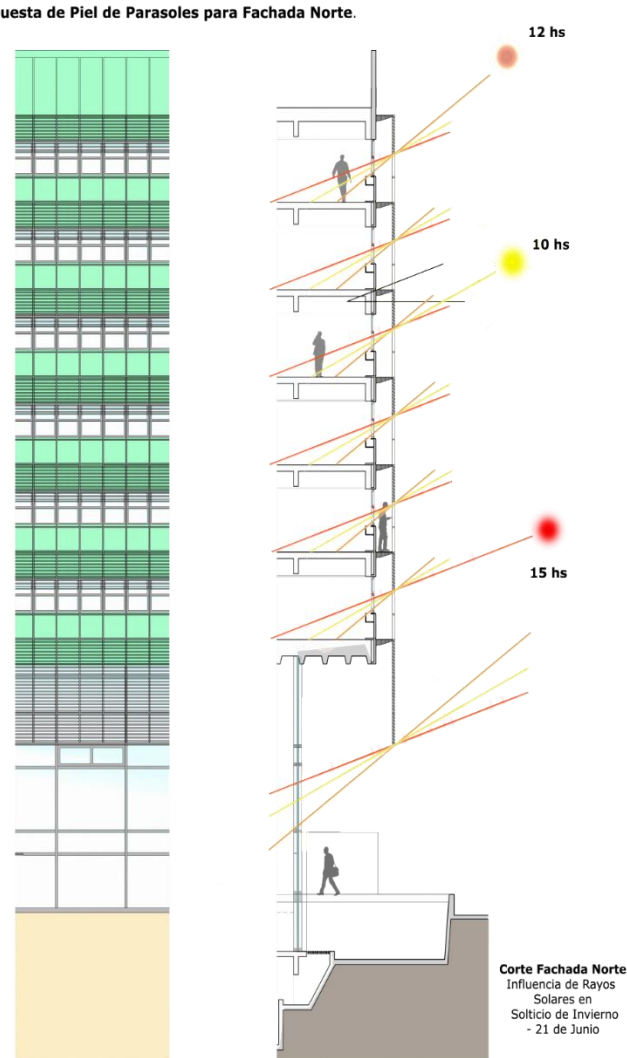
PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.
ISE- Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.

Propuesta de Piel de Parasoles para Fachada Norte.

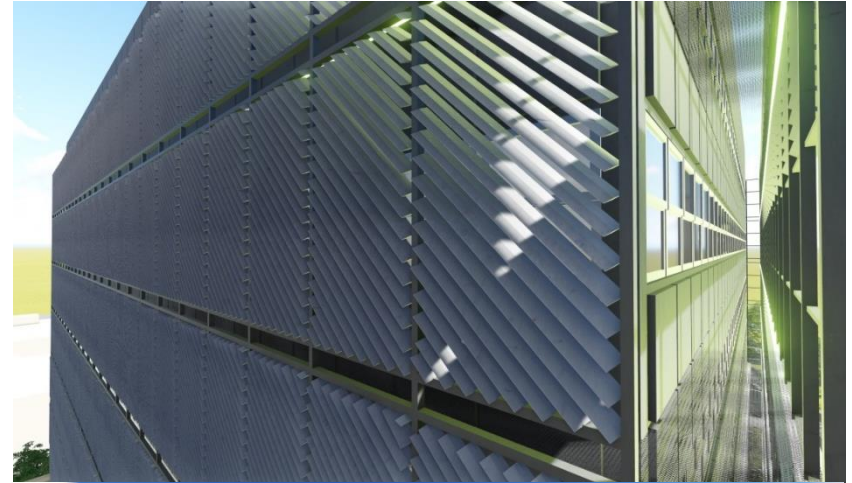


Propuesta de Piel de Parasoles para Fachada Norte.



PROYECTO – INTERVENCION

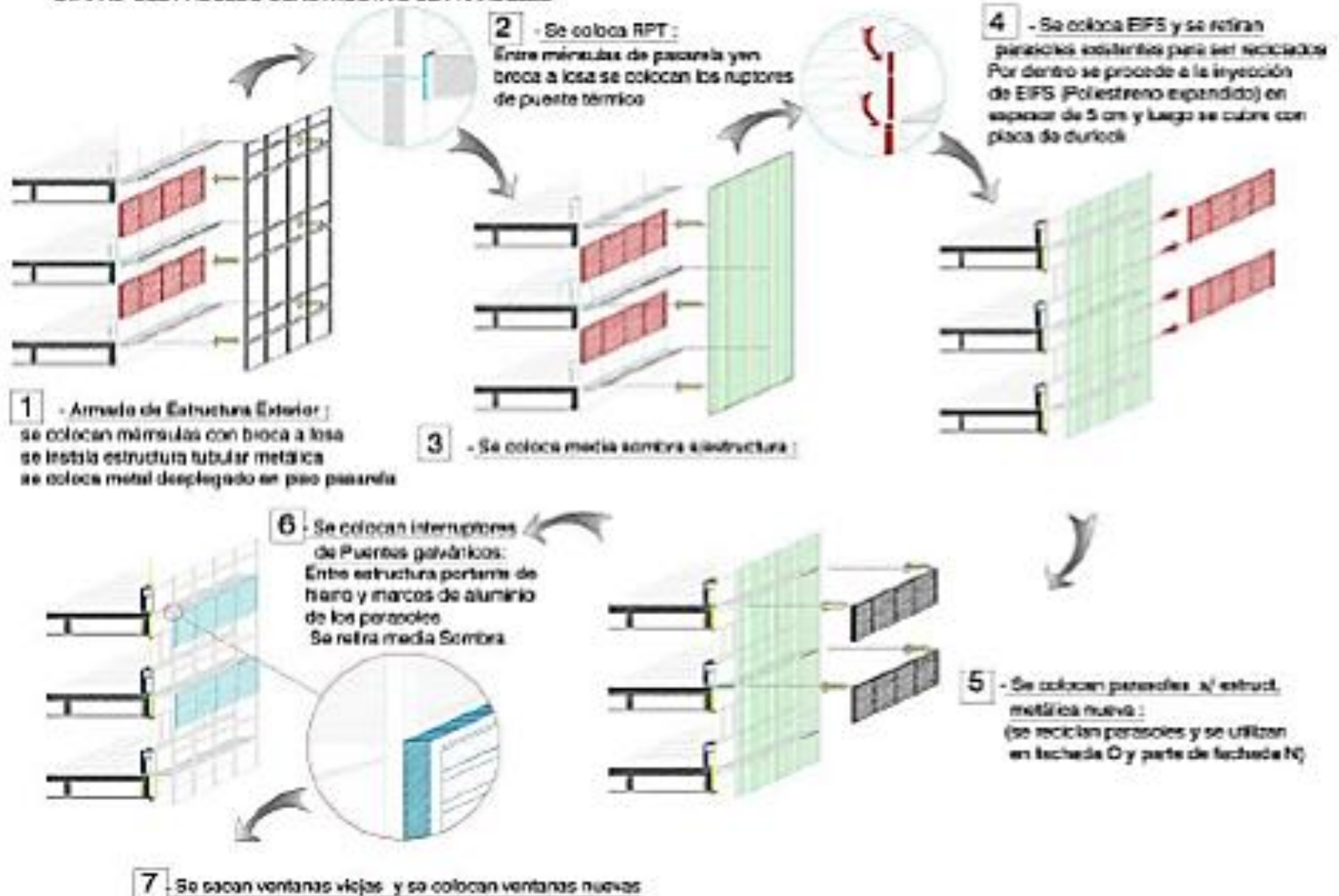
PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.
ISE- Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.



PROYECTO - INTERVENCION

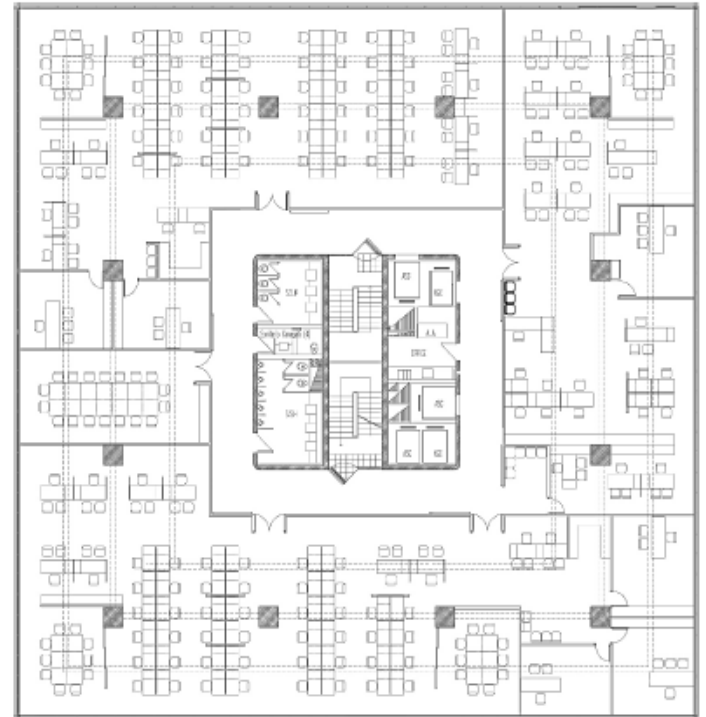
PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.
ISE- Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.

ETAPAS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE PARASOLES



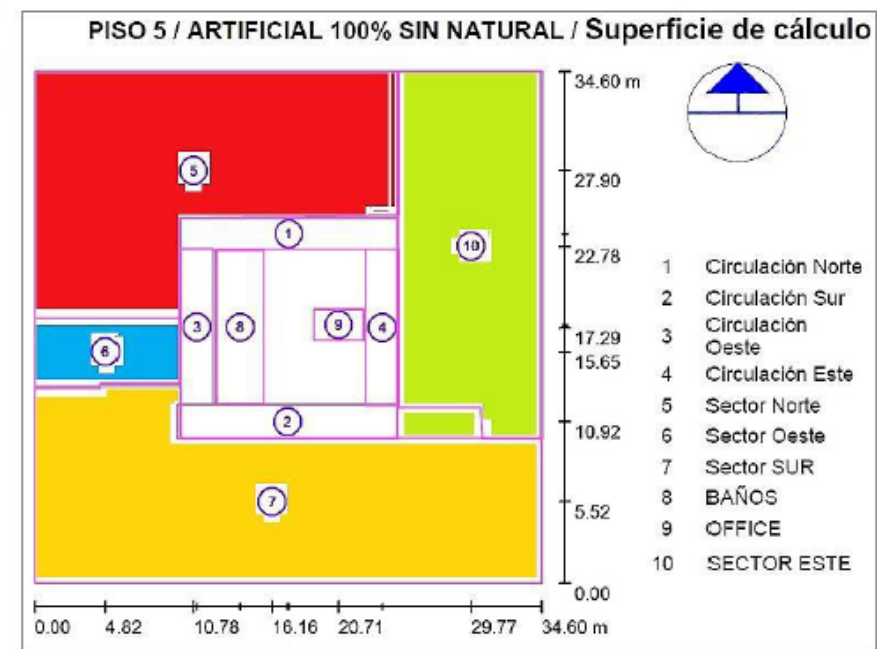
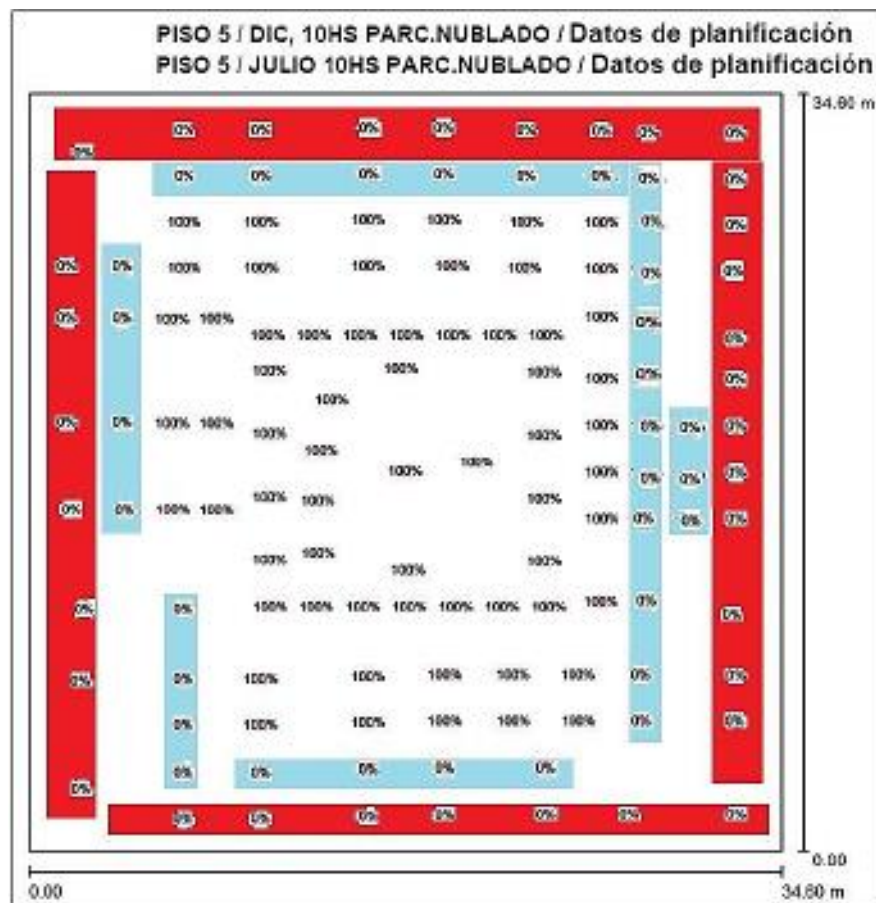
PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.
ISE- Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.



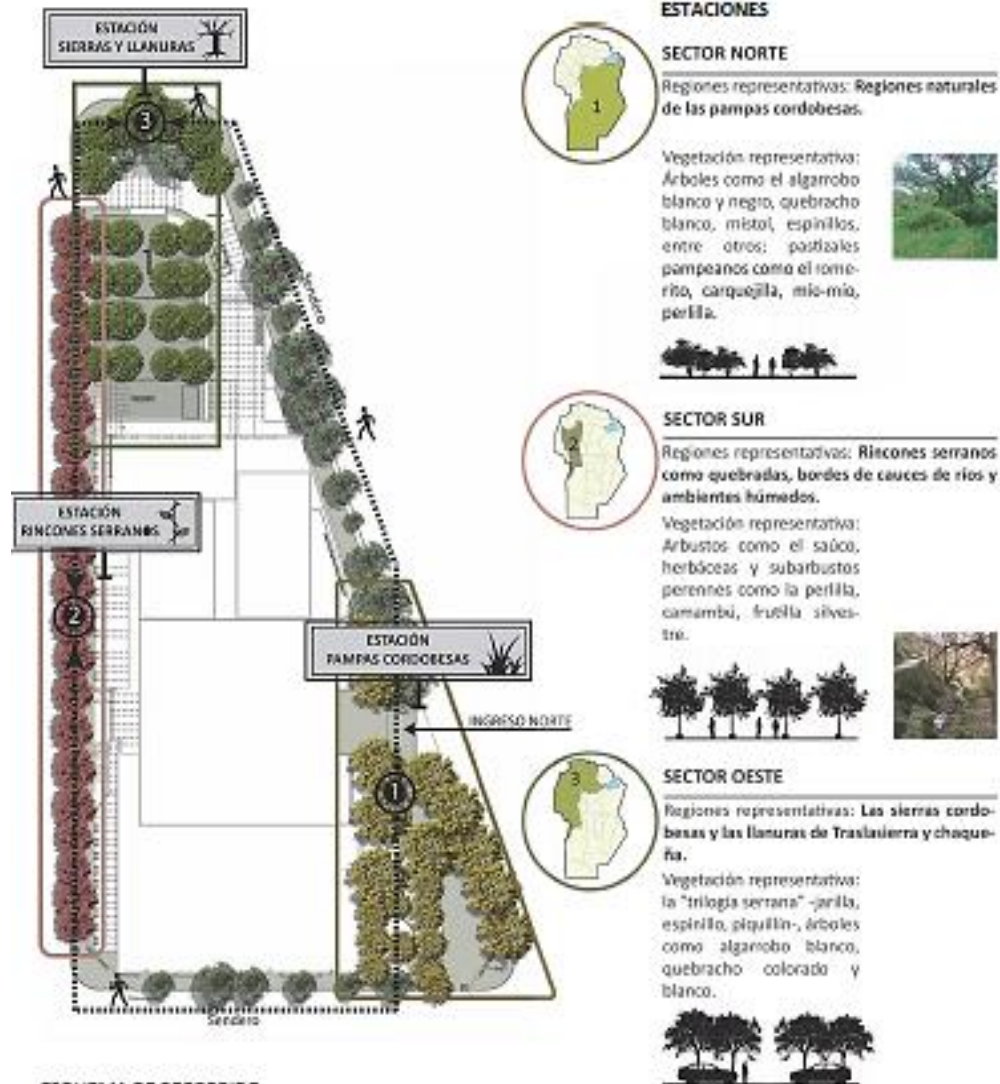
PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.
ISE- Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.



PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.
ISE- Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.

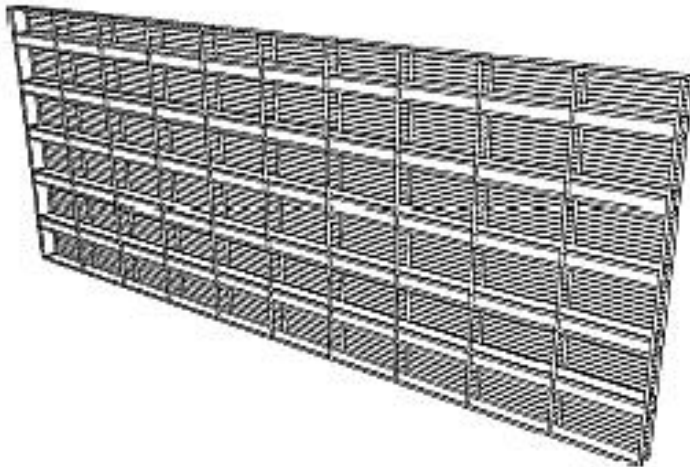
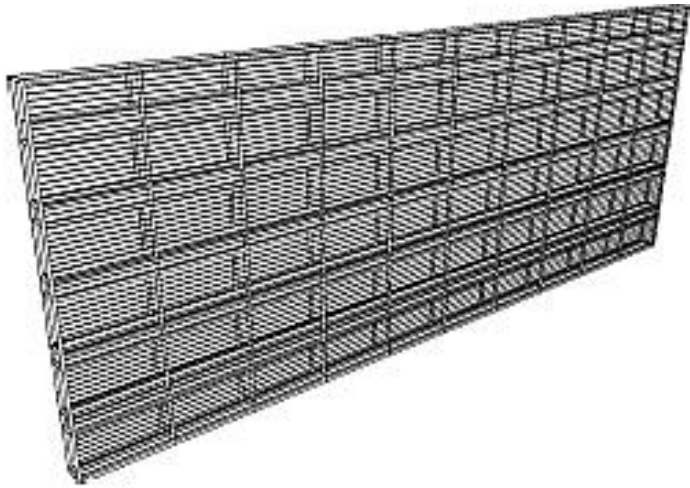


PLANTA BAJA PARCIAL B
ESC.: 1:250



PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.
ISE- Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.



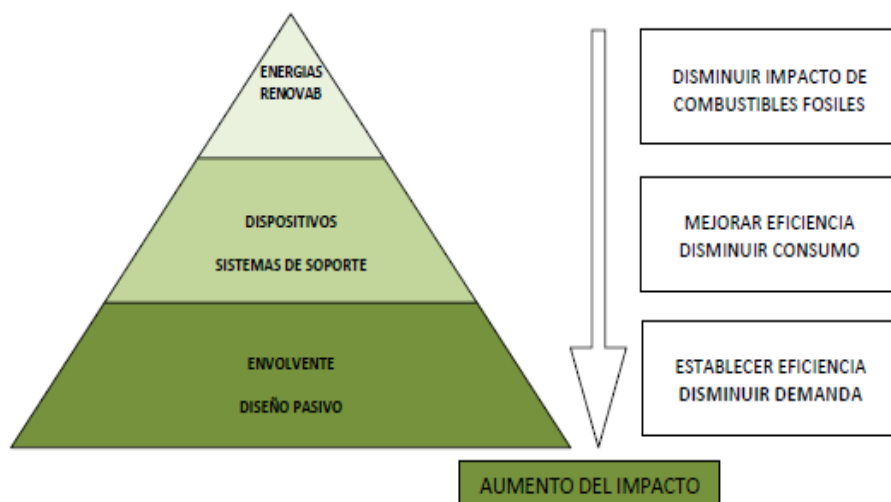
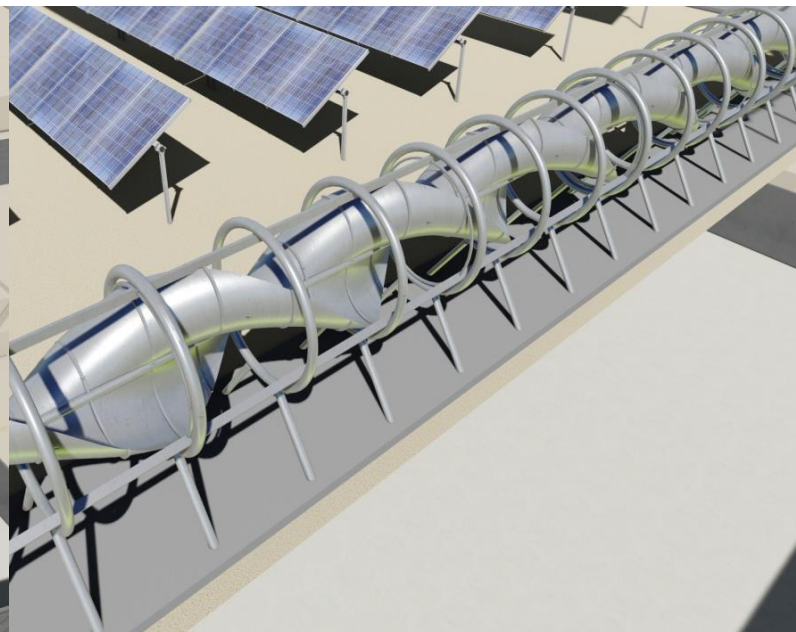
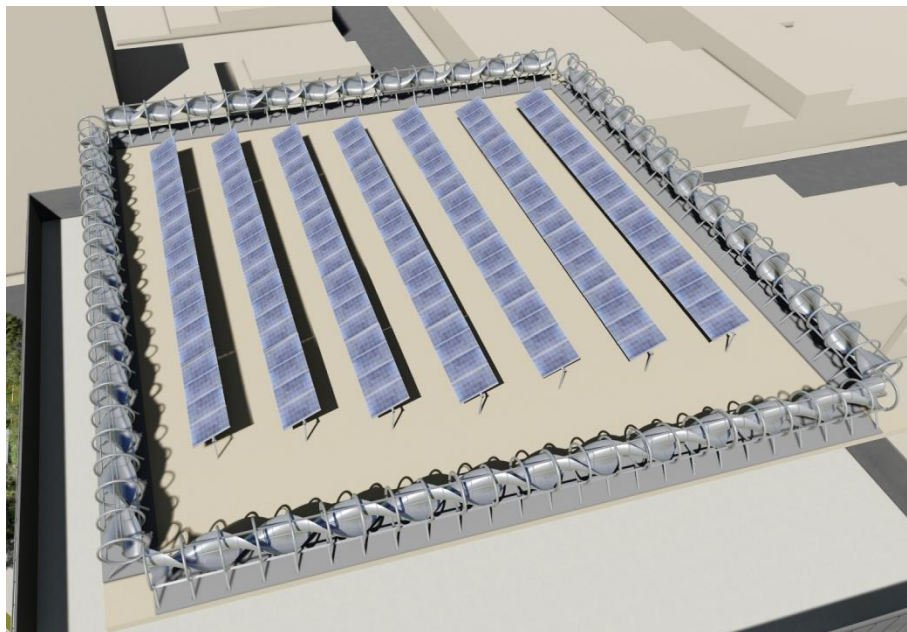
iSe
INSTITUTO DE
SUSTENTABILIDAD
EDILICIA



COLEGIO DE ARQUITECTOS
DE LA PROVINCIA
DE CÓRDOBA

PROYECTO – INTERVENCION

PROYECTO DE INTERVENCION EDIFICIO CENTRAL EPEC.
ISE- Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.



NORMAS IRAM

- **NORMA IRAM N° 11549 - Aislamiento Térmico de edificios. Vocabulario**
- **NORMA IRAM N° 11601 - Aislamiento Térmico de edificios. Propiedades térmicas de los materiales para la construcción. Método de cálculo de la resistencia térmica total.**
- **NORMA IRAM N° 11603 - Clasificación bioambiental de la República Argentina**
- **NORMA IRAM N° 11604 – Ahorro de Energía en calefacción. Coeficiente volumétrico “G” de pérdidas de calor**
- **NORMA IRAM N° 11605 – Valores máximos admisibles de Transmitancia Térmica “K”**
- **NORMA IRAM N° 11625 – Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en paños centrales.**
- **NORMA IRAM N° 11630 - Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en puntos singulares.**
- **NORMA IRAM N° 11507 1 – Carpintería de Obra. Requisitos básicos y clasificación.**
- **NORMA IRAM N° 11507 4 – Carpintería de Obra. Requisitos complementarios. Aislación Térmica.**
- **NORMA IRAM N° 11900 – Etiqueta de eficiencia energética de calefacción para edificios**

CONTEXTO LOCAL

SISTEMAS DE CERTIFICACION - Internacionales



CONTEXTO LOCAL

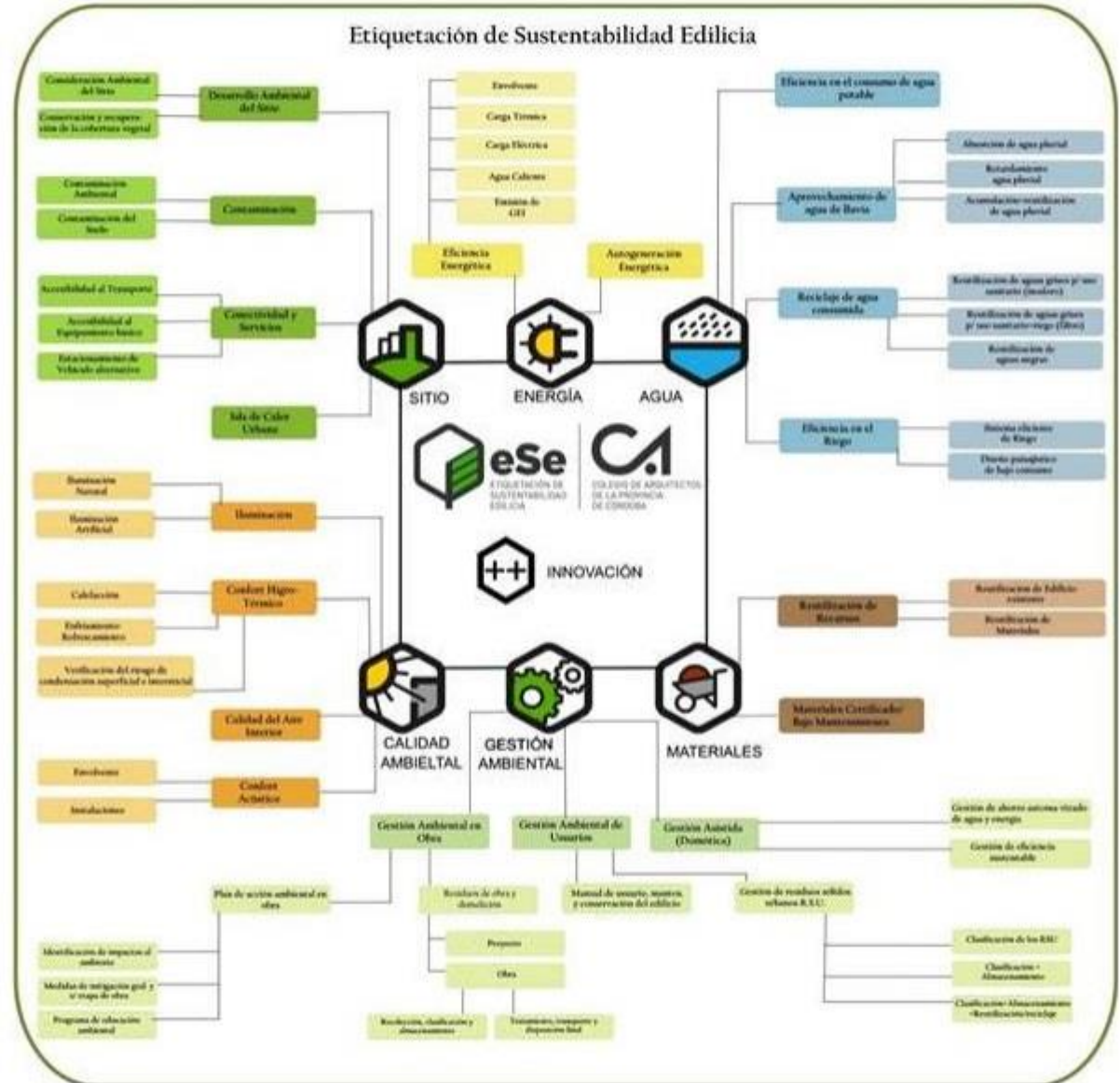
SISTEMAS DE ETIQUETACION – Córdoba Argentina.



iSe
INSTITUTO DE
SUSTENTABILIDAD
EDILICIA

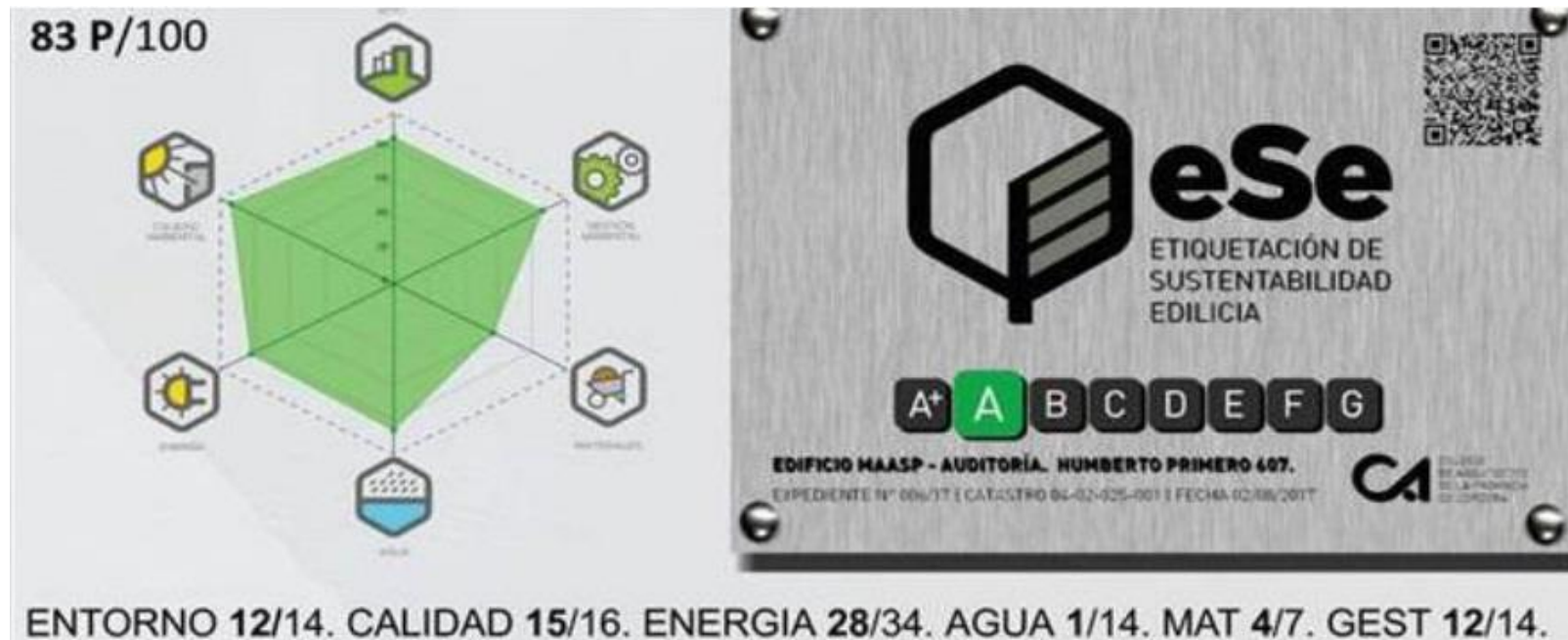


COLEGIO DE ARQUITECTOS
DE LA PROVINCIA
DE CÓRDOBA



CONTEXTO LOCAL

SISTEMAS DE ETIQUETACION – Córdoba Argentina.



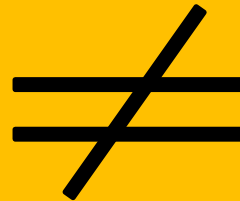
La intención es ordenar un conjunto de objetivos, requerimientos y estrategias que, a modo de instrumento operativo, mejoren la eficiencia integral del diseño, la producción y el uso de los edificios. El factor medio-ambiental y los aspectos económico-sociales son especialmente considerados a fin de lograr mejor equilibrio en el marco del desarrollo sustentable.

CONTEXTO LOCAL

Marcos normativos vs Ordenanzas

REALIDADES COMPLEJAS

NORMATIVA
PROTOCOLOS
ETIQUETACIONES



ORDENANZAS

El accionar en nuestro medio está condicionado por el desconocimiento en algunos casos y por la falta de compromiso con el medio en otros.

La sociedad debe ser educada y en muchos casos puede ser un proceso lento por tener que romper con ciertas costumbres asociadas a la construcción y al imaginario del usuario.

El papel de las Ordenanzas en este contexto es fundamental para agilizar estos procesos.

PROYECTOS DE ORDENANZA

Marcos normativos vs Ordenanzas

REALIDADES CAMBIANTES

CIUDAD

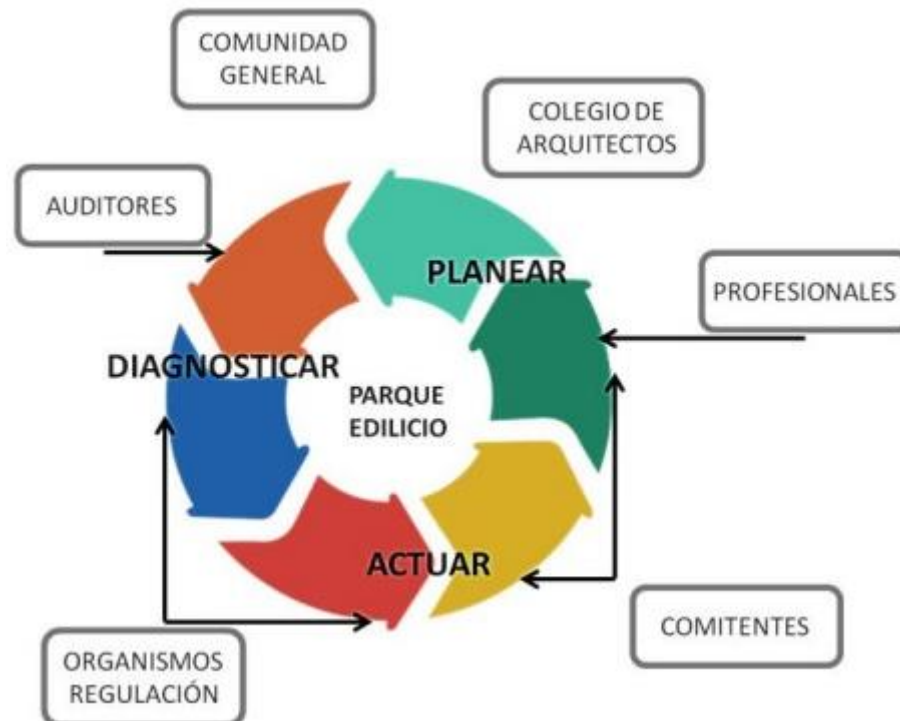
ORGANISMOS REGULADORES

FUTUROS

ARQUITECTURA

ACCIONAR PROFESIONAL

SOSTENIBLES



- *Juan Herreros. "Transferencias por un pensar Técnico". Madrid, 2003*
- *Javier García-German. "De lo mecánico a lo termodinámico – por una definición energética de la arquitectura y el territorio". GG. Barcelona, 2010*
- *Glenn Murcutt. "El Croquis 163/164". Entrevista realizada por Sean Godsell. Sidney, 2012*
- *Anne Lacaton. "10+1. Entrevistas disciplinares". Entrevista realizada por Claudio Magrini Facultad de Arquitectura, Arte y Diseño de la Universidad Diego Portales.*
- *JP Vassal. "Anne Lacaton – Jean Philippe Vassal. Actitud" (conversación 2. 2007). GG. Barcelona 2007*
- *Tectónica Nº 38 Industrialización*
- *Referencia web. <https://www.fosterandpartners.com>*
- *Roberto Busnelli. Tecnologías alternativas: nuevos paradigmas para el desarrollo de nuevas técnicas de proyecto. Introducción modulo dictado MDAU – FAUD – UNC. Córdoba 2017*
- *Rahm Philippe. La forma y la función siguen al clima. 2006*
- *Ubaldo García Torrente. Revista Arquis "La huella de carbono", prologo. UP, Bs As*
- *Protocolo eSe – Instituto de la Sustentabilidad Edilicia. Colegio de Arquitectos de la Provincia de Córdoba.*
- *Auditoría y Proyecto ejecutivo. Casa Central de EPEC. Instituto de la Sustentabilidad Edilicia.*