

XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE *Arquitectura e Ingeniería*

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

PROGRAMA: ARQUITECTURA

LÍNEA TEMÁTICA: Diseño Arquitectónico, Sostenibilidad y Técnica constructiva.

ASIGNATURA: Habitabilidad y Confort

DOCENTE ORGANIZADORA: Laura Rendón G.

Descripción de la Actividad:

Muestra de posters académicos con los ejercicios presentados por los estudiantes hasta la fecha, que conforman el diagnóstico ambiental completo de un espacio de trabajo en sus casas.

Objetivo de la Actividad:

El objetivo de la actividad es que los estudiantes relacionen los conceptos y las herramientas de análisis ambiental vistas en clase, con lo que sucede en sus propios espacios. Esto les permite identificar en la cotidianidad aspectos arquitectónicos y bioclimáticos que definen el comportamiento térmico, lumínico y acústico de los espacios.

Metodología de la Actividad:

Durante todo el semestre los estudiantes realizan los diagnósticos térmico, lumínico y acústico de algunos espacios en sus propias casas, por medio de la utilización de herramientas y conceptos vistos en clase, estableciendo relaciones entre la arquitectura y los comportamientos ambientales. Finalmente, se genera un diagnóstico completo y se plantean propuestas de optimización ambiental que puedan mejorar los aspectos negativos sin intervenir los aspectos que funcionan correctamente.

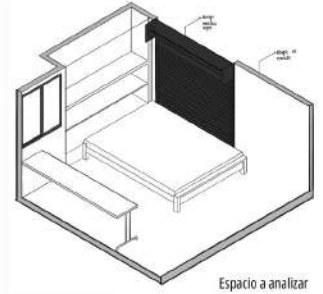
XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

Ubicación.

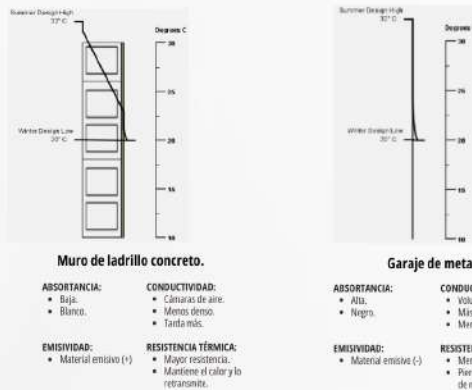
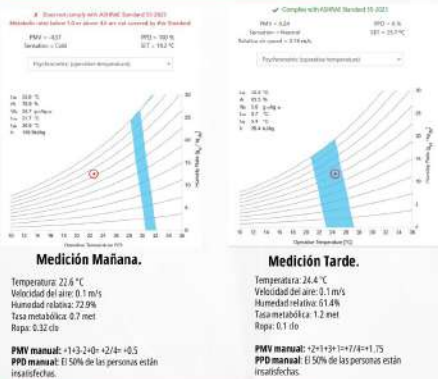


Esta vivienda se encuentra ubicada en una loma y a su alrededor tiene edificios de 3 a 4 pisos de altura, no cuenta con vegetación alta cercana ni ningún elemento que lo proteja del sol. Escogimos la habitación principal de la casa, esta habitación se encuentra en la punta mas externa a la calle. Tiene dos de sus paredes hacia la calle. El muro con ventana mira hacia el nororiente y el muro con garaje mira hacia el noroccidente.



Espacio a analizar

Diagnóstico térmico.



Pros.

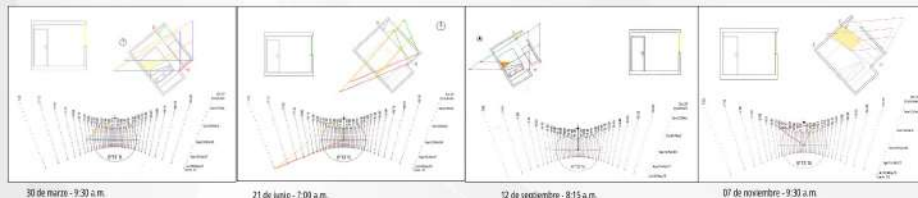
- Ventana y puerta.
- No todas las paredes están expuestas directamente al sol.
- El muro noroccidente le da el sol de la mañana.
- Iluminación natural constante.

Contras.

- Ventilación no constante
- Cuenta con 2 muros expuestos al sol constantemente.
- El muro noroccidente le da el sol de la tarde.
- Materialidad de fachadas absorben y mantiene el calor.
- Material voluble a la temperatura.
- No hay elemento arquitectónico que proteja de la radiación

Diagnóstico lumínico.

DIAGRAMA SOLAR



- Se escogen los horarios de la mañana ya que la ventana solamente le da el sol matutino.
- El sol tiende a inclinarse desde esta ubicación la cama en las primeras horas del día.
- Dependiendo del mes del año la inclinación del sol cambia por ejemplo en marzo la cama, mientras que en noviembre la radiación solar entra mas perpendicular a la ventana.

Pros.

- El espacio recibe luz natural constante gracias a su orientación y disposición de ramos.
- Iluminación eficiente con apoyo artificial solo cuando es necesario.
- Ingreso de radiación solar controlado.
- El espacio cuenta con un pliegue exterior que bloquea la radiación solar por la tarde.
- Se logra buena luz sin deslumbramiento ni incomodidad visual.

Contras.

- El cióset junto a la ventana tiene iluminación deficiente y podría mejorarse con iluminación difusa o indirecta.
- La planta depende de iluminación artificial en días nublados, ya que la luz natural no llega de manera equitativa debido a la profundidad del espacio.

Diagnóstico acústico.

CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO:

El espacio es muy ruidoso tanto en el interior como en el exterior, desde el diseño no se considero el aspecto acústico ya que se escucha la contaminación auditiva tanto de la calle como de los vecinos. Esto es debido a que los muros divisorios son muy delgados y la barrera hacia el exterior es de material metálico

- Estuco
- Baldosa
- Vidrio
- Tela
- Metal
- Madera

MATERIALIDAD	ÁREA (M2)	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN (500HZ)	TIEMPO DE REVERBERACIÓN
ESTUCO	21.01	0.06	1.261
VIDRIO	2.76	0.55	1.518
METAL	2.21	1.00	2.21
BALDOSA	6.73	0.52	3.500
TELA	7.32	0.25	1.83
MADERA	2.22	0.15	0.333
			10.652

$$RT = 0.161 \cdot 18.52 M^3 / 10.652 = 0.28 \text{ seg}$$

CONCLUSIÓN:

A pesar de que los materiales son altamente permeables por la contaminación auditiva exterior, también contamos en el interior con materiales como la tela que absorben y amortiguan dichos sonidos, lo cual permite que el tiempo de reverberación sea poco prolongado.

Pros.

- El espacio no refleja tanto el eco de los sonidos

Contras.

- El espacio tiene muy poco aislamiento acústico ya que el ruido del exterior y los predios vecinos se escucha casi en el mismo volumen dentro del espacio elegido, lo cual impide la tranquilidad y privacidad tanto dentro como fuera del espacio

XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

LOCALIZACIÓN

LA VIVIENDA SE ENCUENTRA UBICADA EN EL SECTOR DE ITAGÜÍ, DENTRO DEL ÁREA METROPOLITANA.

ZONA DE ESTUDIO

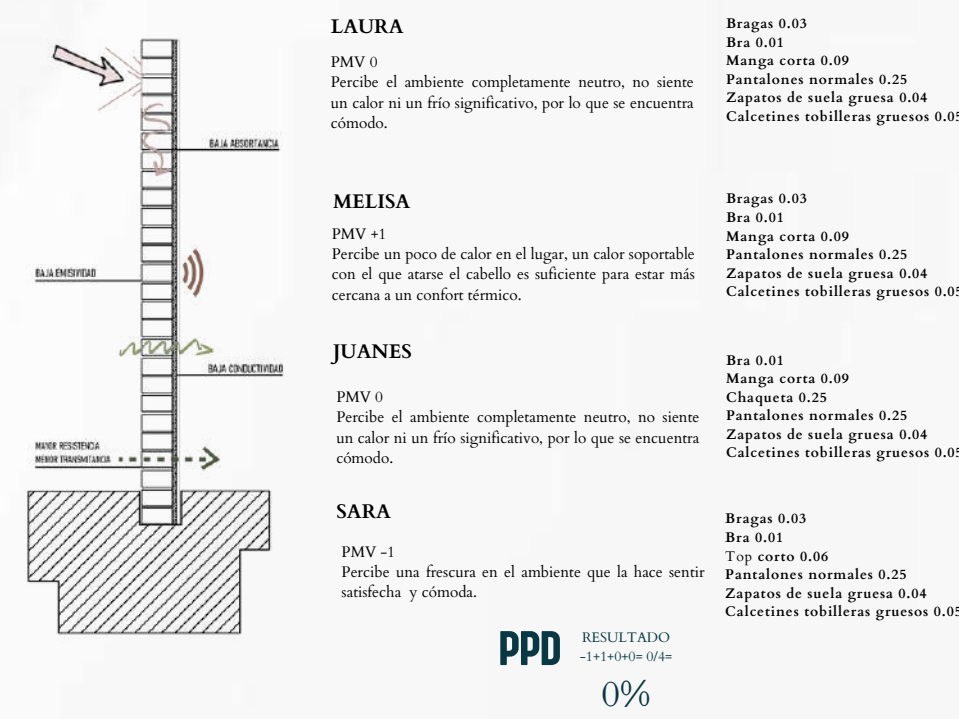
COMEDOR



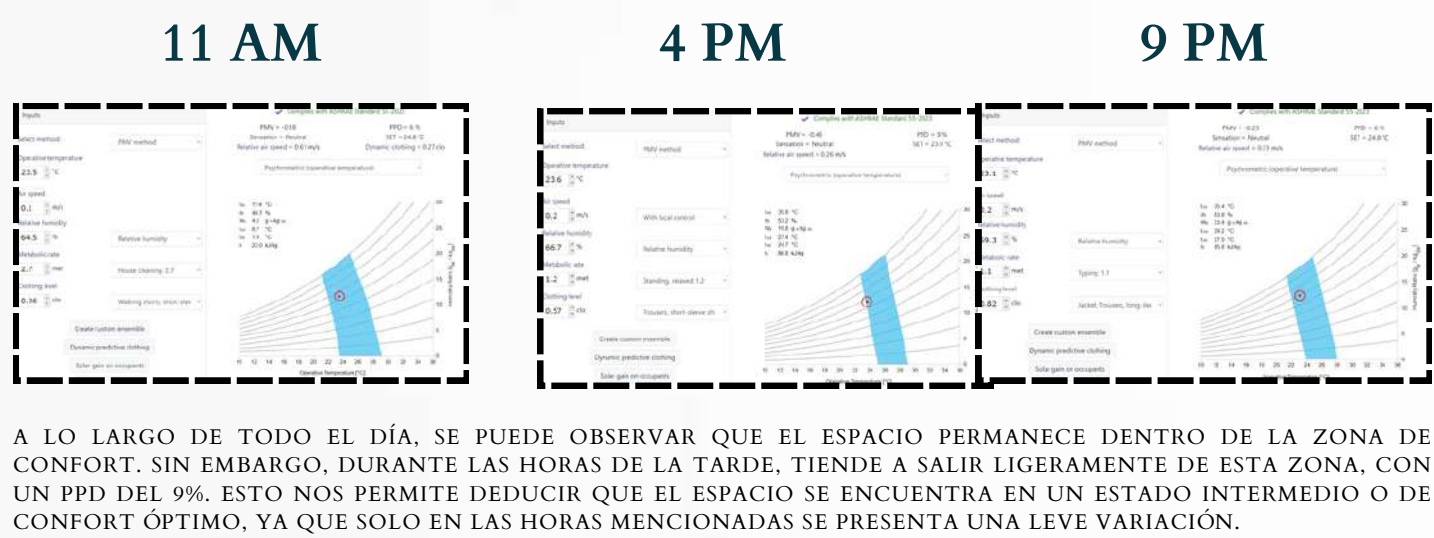
¿CÓMO SE SIENTE EL ESPACIO?

EL ESPACIO SE SIENTE FRESCO, CONSIDERAMOS QUE ESTO SE DEBE A QUE TIENE VENTANAS DE GRAN TAMAÑO Y BIEN DISTRIBUIDAS A TRAVÉS DEL ESPACIO. LO CUAL PERMITE BUENA ENTRADA DE VIENTO Y CONTROLA LA ENTRADA DE SOL. SOBRE TODO EN ZONAS COMO LA COCINA, EL PATIO Y EL COMEDOR.

CALCULO MANUAL



CÁLCULO HERRAMIENTA



CONCLUSIÓN

LA CONFIGURACIÓN DEL ESPACIO, EN TÉRMINOS DE ORIENTACIÓN Y MATERIALIDAD, FAVORECE LA ESTABILIDAD TÉRMICA Y MINIMIZA LA GANANCIA DE CALOR POR RADIACIÓN DIRECTA. NO OBSTANTE, DURANTE LA TEMPORADA DE INVIERNO, SE EVIDENCIAN CONDICIONES DE DISCONFORT TÉRMICO DEBIDO A LA BAJA RETENCIÓN DE CALOR, ESPECIALMENTE PERCEPTIBLE EN LAS PERSONAS CON MENOR TOLERANCIA TÉRMICA.

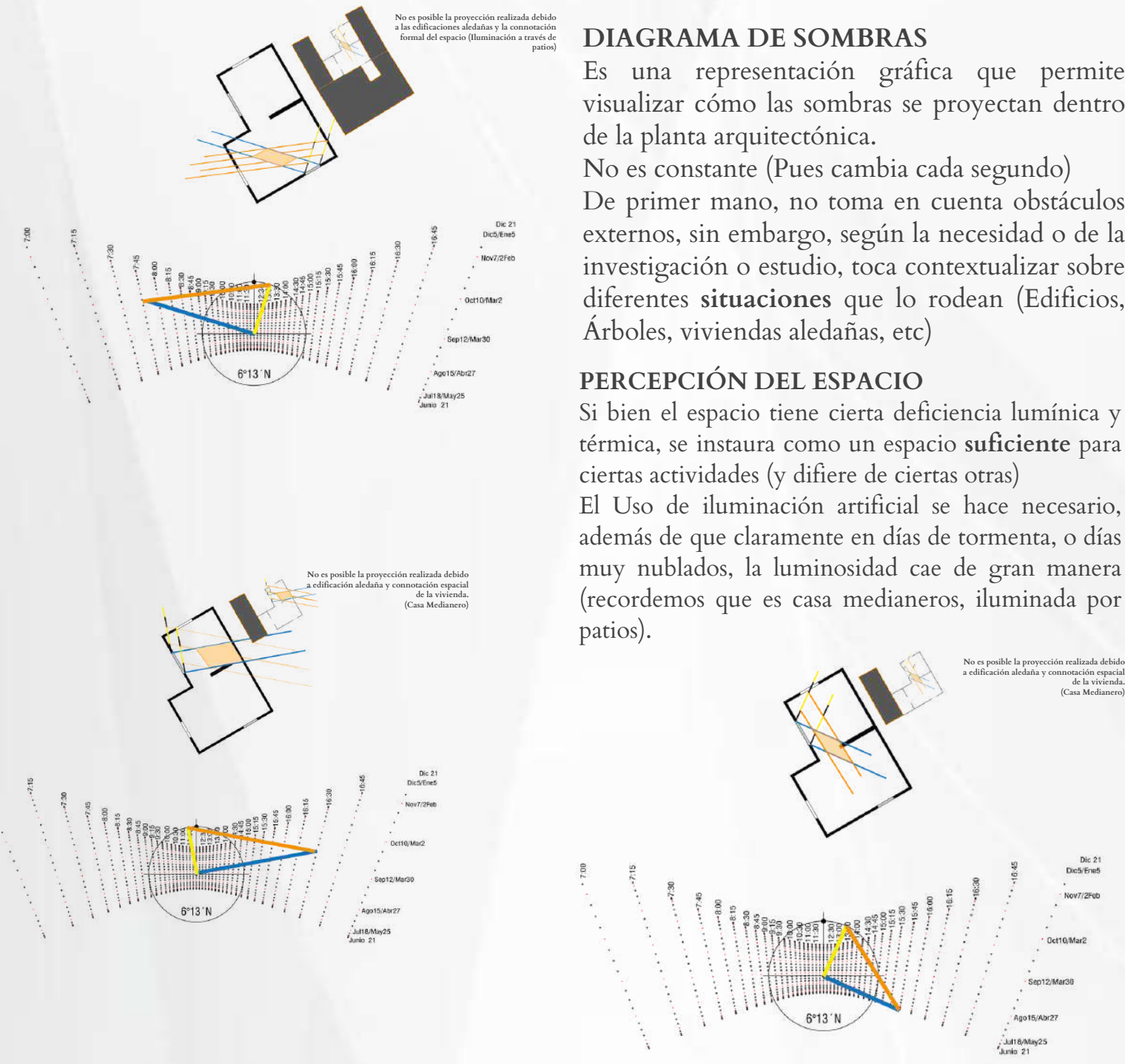
PROS

- GRACIAS A LA MATERIALIDAD Y ORIENTACIÓN, EL ESPACIO SE MANTIENE FRESCO EN LA MAYOR PARTE DEL DÍA.
- LA SECCIÓN DEL ESPACIO TRABAJADO, NO ES IMPACTADA POR LA RADIACIÓN DIRECTA EN LA MAYOR PARTE DEL DÍA.
- LA UTILIZACIÓN DE ESTE MATERIAL (LADRILLO, REVOQUE Y ENCHAPE) FAVORECE A LA DURACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO EN EL ESPACIO

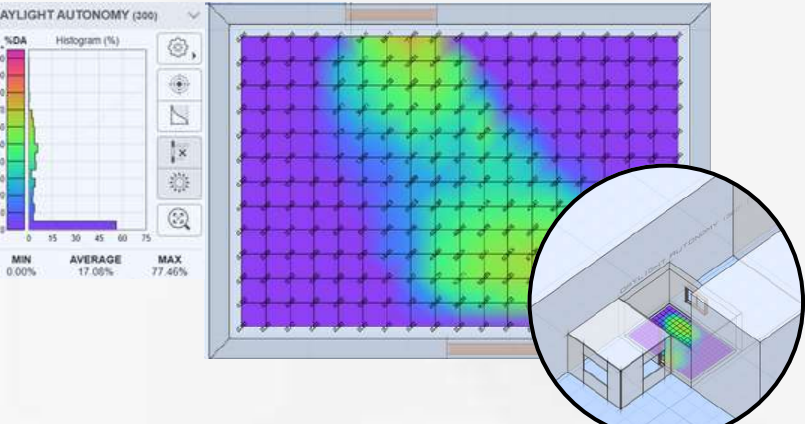
CONTRAS

- POCA FLUCTUACIÓN TÉRMICA DENTRO DEL ESPACIO
- PERSONAS CON POCA/BAJA TOLERANCIA TÉRMICA PUEDEN TENER UN MAYOR PORCENTAJE DE INCONFORMIDAD EN EL LUGAR
- DURANTE LA ÉPOCA DE INVIERNO (Y SEGÚN LO HABLADO CON LOS HABITANTES DE LA CASA) EL ESPACIO SE TORNA FRÍO, POR LO QUE SE HACE INCLUSO NECESARIO EL USO DE MAYOR ABRIGO

DIAGNÓSTICO LUMÍNICO DEL ESPACIO



DAYLIGHT AUTONOMY



DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Daylight Autonomy
Porcentaje de horas iluminadas igual o superior a 300Lux

Continous Daylight Autonomy
Les da un porcentaje, más factible y más realista, igual o superior al límite establecido.

Usefull Day Light Illuminance
Porcentaje de horas ocupadas con un rango entre 100 y 2000 Lux

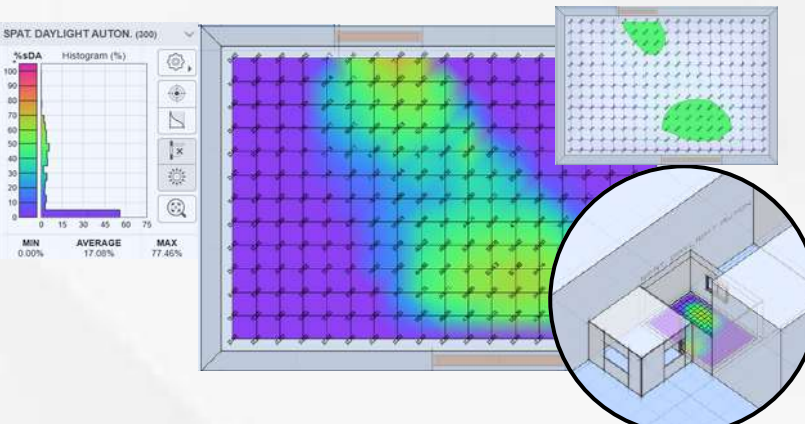
ANUAL SUNLIGHT EXPOSURE

Cantidad de horas al año que un punto recibe luz por encima de 1000Lux

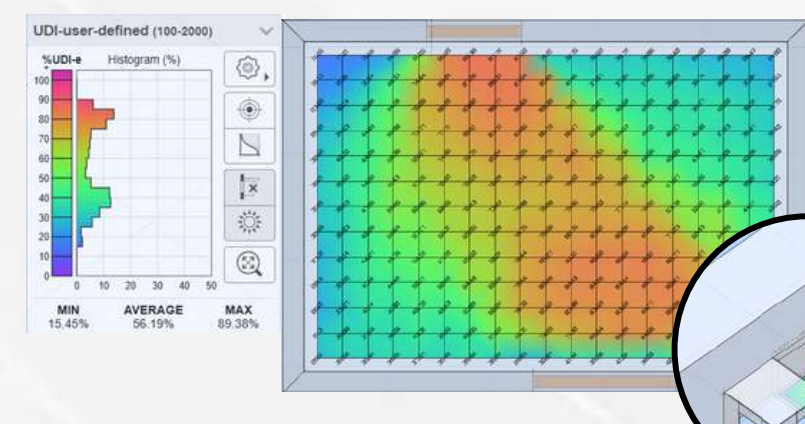
Luz solar directa, no difusa ni reflejo

No debe ser mayor a 250 hrs al año

SPATIAL DAYLIGHT AUTONOMY



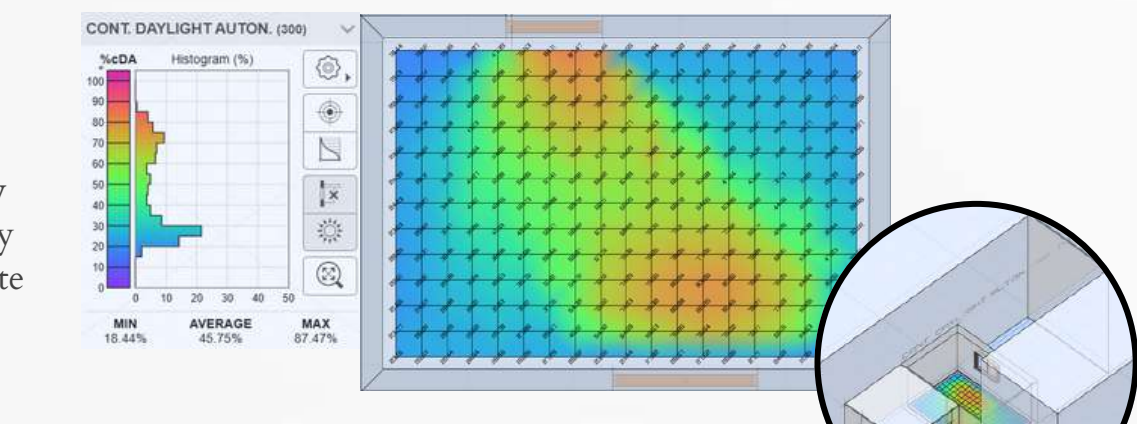
USEFULL DAYLIGHT ILLUMINANCE



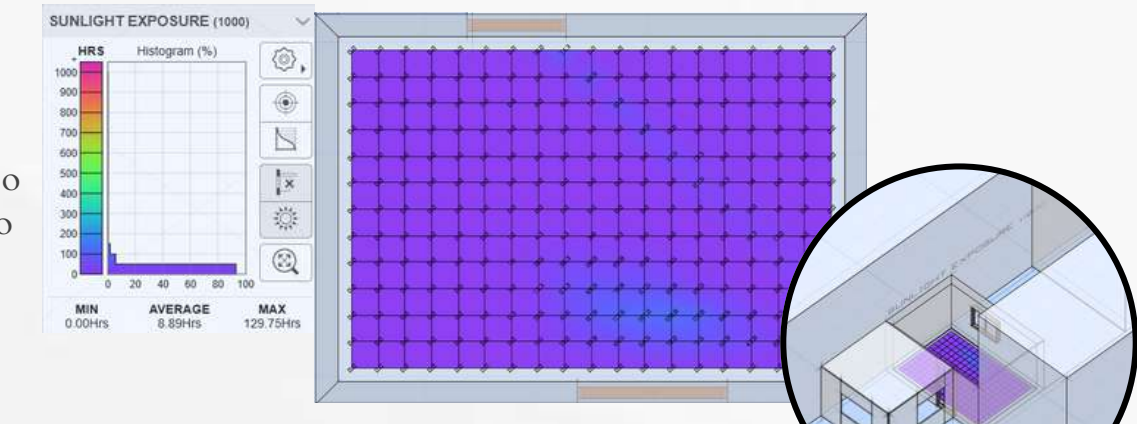
Spatial day ligh
Porcentaje del espacio

La iluminación tiene 300Lux al menos el 50% del tiempo

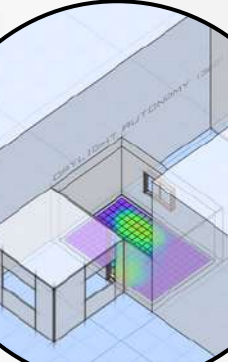
CONTINUOUS DAYLIGHT AUTONOMY



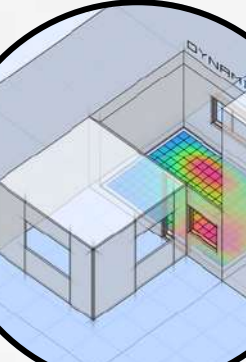
ANUAL SUNLIGHT EXPOSURE



EXISTENTE



PROPUESTO



CONCLUSIÓN

EL ESPACIO MANTIENE BUENA ESTABILIDAD TÉRMICA Y NO REQUIERE CONTROL SOLAR ADICIONAL, LO QUE FAVORECE LA CONSERVACIÓN DE MATERIALES. NO OBSTANTE, PRESENTA DEFICIENCIAS EN RETENCIÓN DE CALOR E ILUMINACIÓN NATURAL, LO QUE AFECTA EL CONFORT EN HORAS FRÍAS Y CIERTAS ACTIVIDADES, HACIENDO RECOMENDABLE ALGUNA MEJORA PASIVA CON ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.

PROS

- LA TEMPERATURA INTERNA SE MANTIENE ESTABLE LA MAYORÍA DEL TIEMPO.
- ANTE LA AUSENCIA DE LA ASE, LOS BIENES Y MATERIALES PODRÁN CONSERVARSE MÁS TIEMPO.
- DEBIDO AL DISEÑO DEL ESPACIO, NO ES NECESARIA NINGUNA ESTRATEGIA DE PARASOL (CORTINAS, PÉRGOLAS, ETC)

CONTRAS

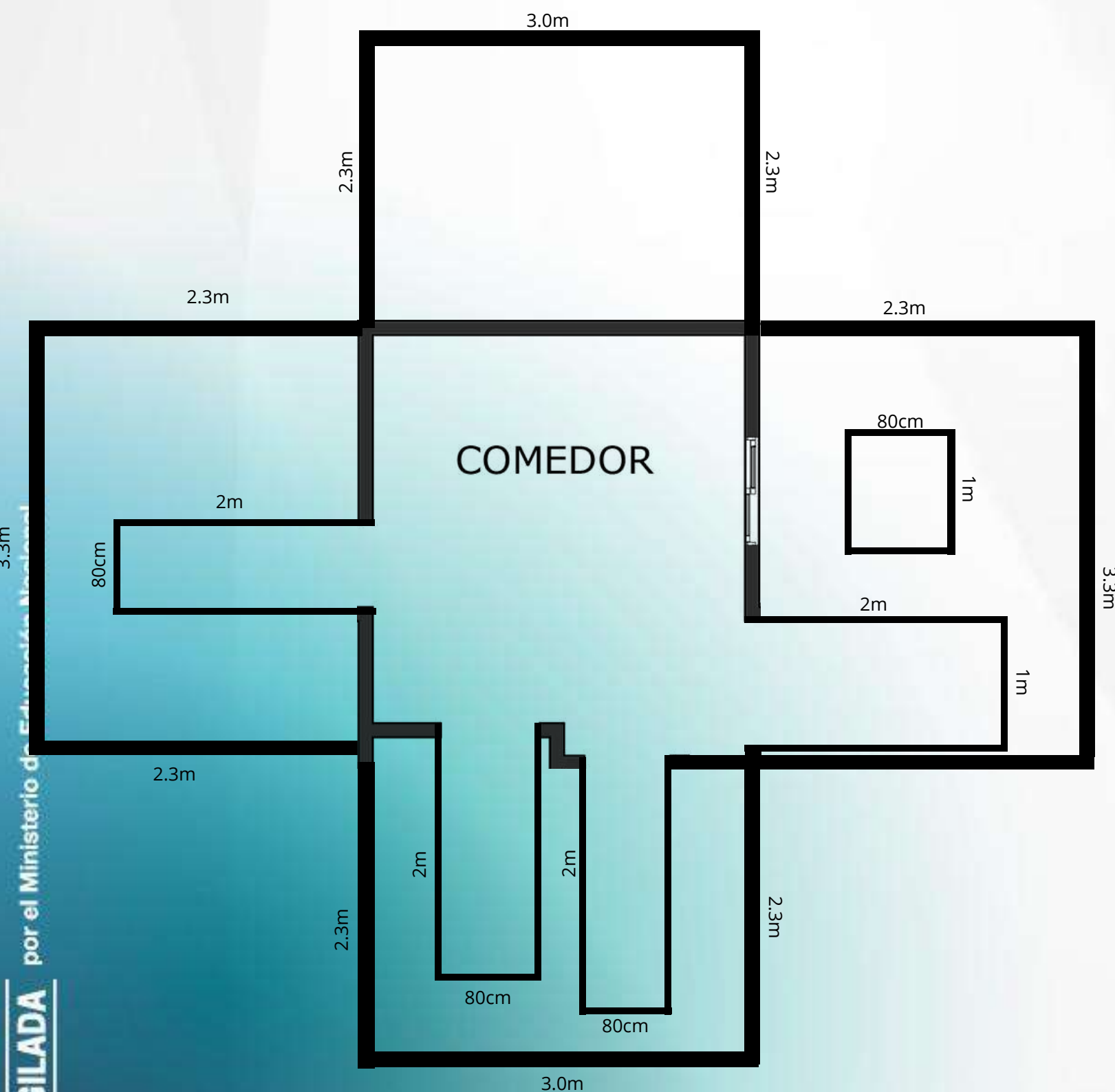
- SUSCEPTIBLE A QUE DURANTE EL INVIERNO, EL FRÍO ES MÁS INTENSO.
- ES UN ESPACIO CON DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN NATURAL PARA ACTIVIDADES ESPECÍFICAS.
- DEBIDO A LOS MATERIALES, EL ESPACIO NO LOGRA CONSERVAR NI EMITIR EL CALOR, POR ENDE, HORAS DE LA NOCHE/MAÑANA, SUELEN SER MUY FRÍAS.

DIAGNÓSTICO ACÚSTICO DEL ESPACIO

¿CÓMO SE SIENTE EL ESPACIO?

ESTE ES UN ESPACIO QUE COLIDA CON LA COCINA, LA CUAL TIENE GRANDES VENTANALES QUE SE DIRIGEN HACIA UNA CALLE MEDIO CONCURRIDA, CON TRAFICO DE PERSONAS Y VEHÍCULOS, ADEMÁS, ES UN ÁREA CON VECINOS MUY RUIDOSOS QUE POR LO GENERAL EN FIN DE SEMANA Y ALGUNOS DÍAS DE LA SEMANA ESTÁN CASI EL 60% DEL TIEMPO CON ENORME PARLANTES CON MÚSICA A ALTO VOLUMEN. RESPECTO AL INTERIOR DEL ESPACIO, EN ESTE SE ENCUENTRA LA LAVADORA, POR LO QUE QUE HAY QUE SUMARLE ESE RUIDO.

ES UN ESPACIO HECHO EN LADRILLO REVESTIDO EN YESO.

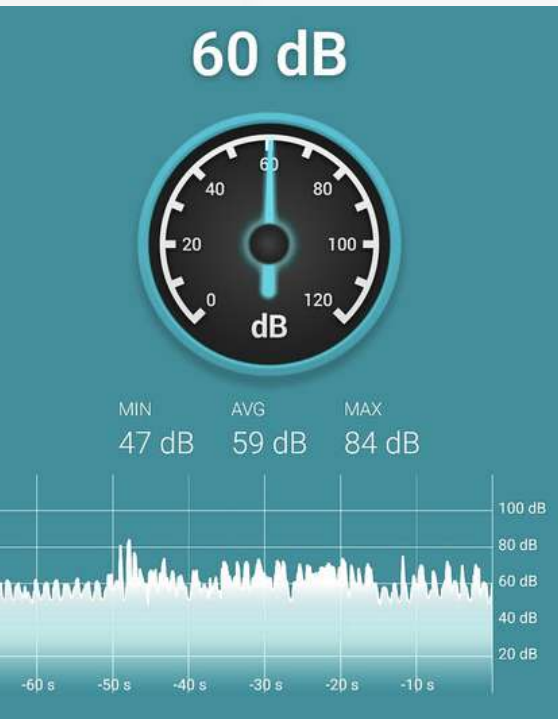


Material	Area	Coefficiente de Absorción	Absorción
Yeso pintado sobre muro de mampostería	25.7 m2	0.02	0.51
Piso de losas lisas de mármol	11.2 m2	0.01	0.11
puerta	5.54 m2	0.15	0.83
vidrio	1.44 m2	0.30	0.43
escritorio	1.00 m2	0.40	0.40
mesa vidrio	0.96 m2	0.30	0.28
estantería madera	0.54 m2	0.10	0.05
Total	46.3 m2		2.61

Área total del espacio: 48.7 m²
volumen total del espacio: 24.3 m³
Absorción total del espacio: 2.61

$$RT: \frac{0.161 \times 24.3 \text{ m}^3}{2.61} = 1.49 \text{ s}$$

INTERIOR



EXTERIOR



CONCLUSIÓN

EN CONCLUSIÓN ESTE ESPACIO PERMITE CÓMODA Y ADECUADAMENTE REALIZAR LAS ACTIVIDADES PERTINENTES YA QUE NO SOBREPASA LOS 100 DB, CUMPLE CON EL RANGO AUDITIVO, TIENE FACTORES TANTO EXTERIORES E INTERIORES QUE PUEDEN PERTURBAR UN POCO, SIN EMBARGO, SE IDENTIFICÓ QUE CUENTA CON MATERIALES QUE LOGRAN REDUCIR ESTOS FACTORES NEGATIVOS.

PROS

EL ESPACIO NO ESTÁ TAN CONTAMINADO AUDITIVAMENTE, Y SU ESTADO PERMANECE DURANTE LA JORNADA DEL DÍA. NO PRESENTA VARIACIONES. EL RUIDO EXTERIOR TAMPOCO TIENE GRAN INFLUENCIA EN EL ESPACIO Y NO LO CONTAMINA DE MANERA SIGNIFICATIVA GRACIAS A LA UBIACIÓN DEL ESPACIO Y LA INFLUENCIA DEL MATERIAL

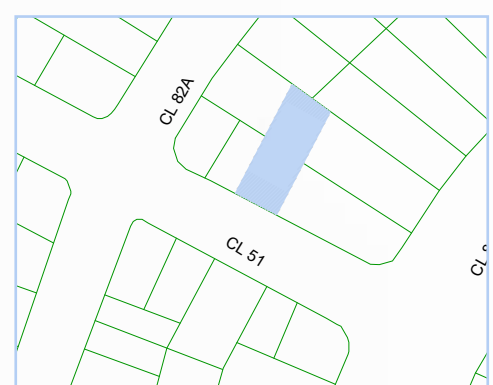
CONTRAS

EL EXTERIOR SI NOS DEJA VER CÓMO EL RUIDO TIENE PICO MUY ALTOS GENERADOS POR PERSONAS DEL SECTOR, CONSTRUCCIONES Y DEMÁS. EL SECTOR NO CUENTA CON ESPACIOS QUE DISUELVAN ESTA CONTAMINACIÓN AUDITIVA, POR ENDE ES MÁS PROPENSO A INTERRUPTIR.

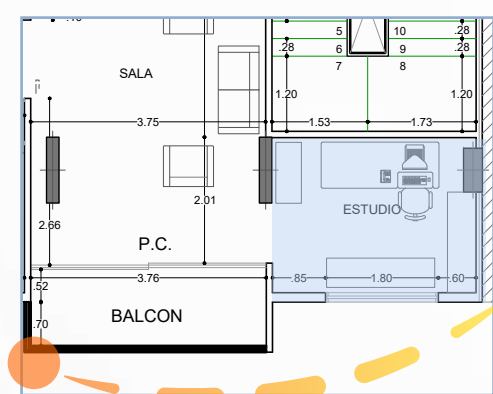
XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

ANÁLISIS TÉRMICO

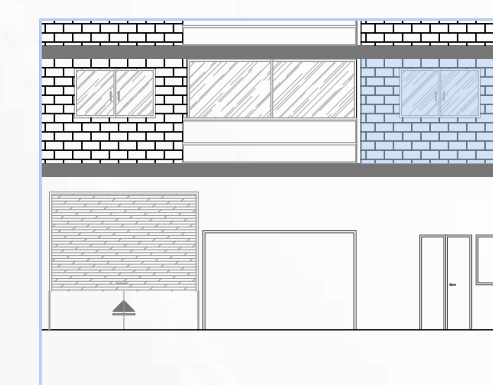
Se eligió como lugar de análisis el estudio de una de nuestras casas, en la cual su fachada está ubicada hacia el suroeste, por lo que recibe el sol del poniente en las tardes, además del ruido que genera las calles cercanas.



Ubicación



Ubicación en planta



Ubicación en fachada

PMV y PPD manual

CLO

M

Camisa manga corta 0.09
Ropa interior 0.4
Suéter grueso 0.35
Sudadera 0.20
=0.70

T

Camisa manga corta 0.09
Ropa interior 0.4
Shorts 0.09
Medias 0.02
=0.24

N

Camisa manga corta 0.09
Ropa interior 0.4
Medias 0.02
Sudadera 0.20
=0.35

PMV

Sofia 2
Laura 1
Valeria 1
Isaac 2

1

Sofia 3
Laura 0
Valeria 2
Isaac 3

2

Sofia 1
Laura 2
Valeria 0
Isaac 1

0

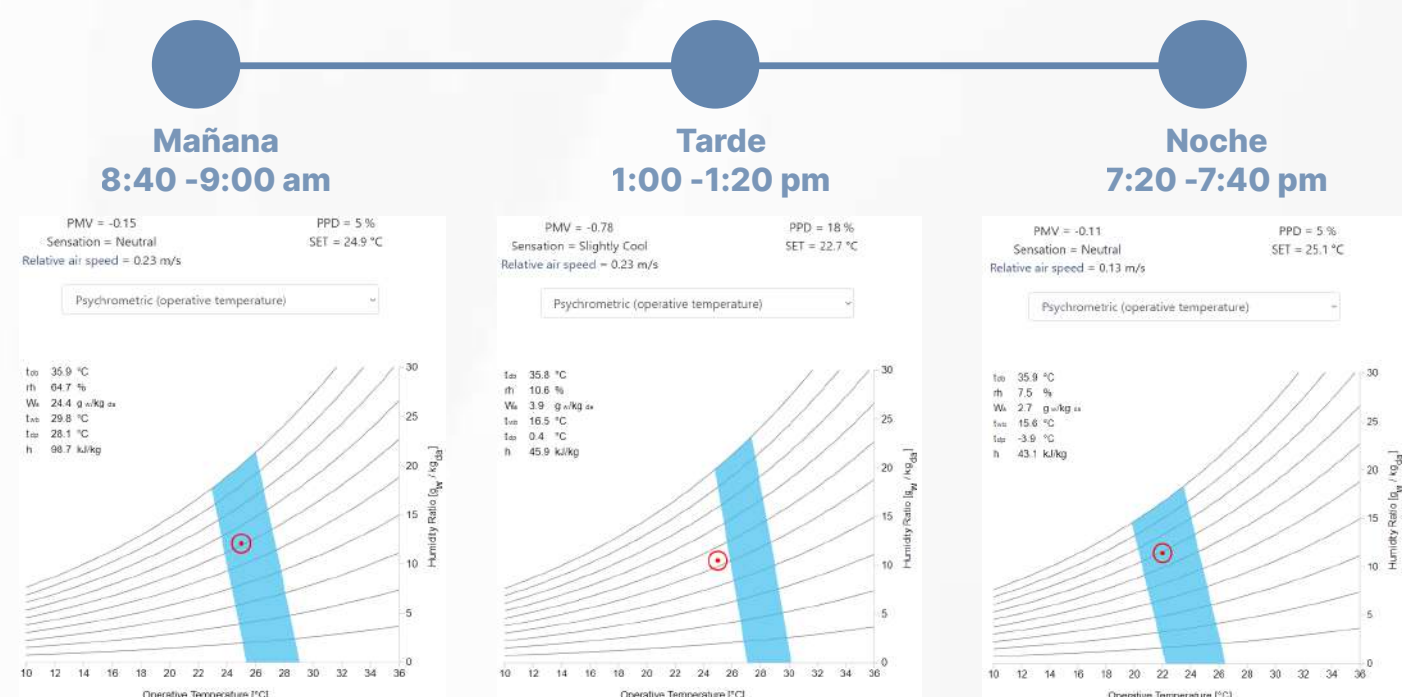
PPD

50%

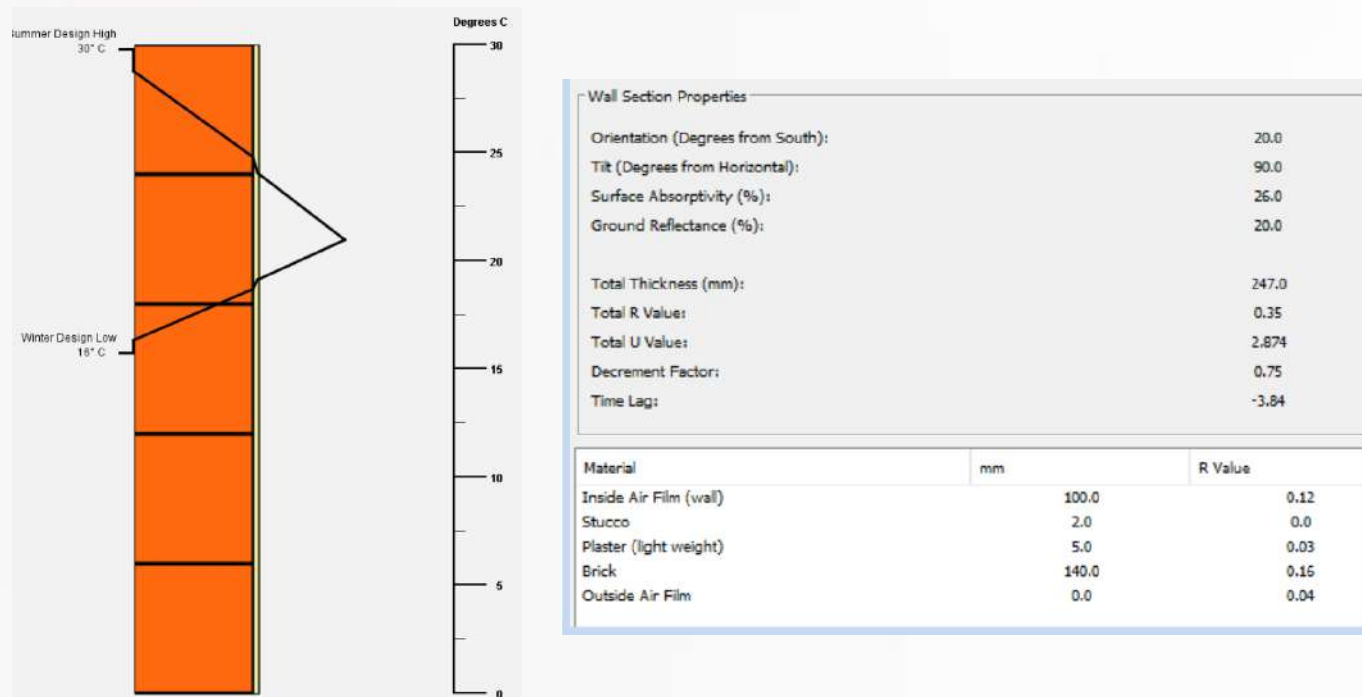
75%

25%

Herramienta Ashrae



Software OPAQUE



El software analiza el comportamiento térmico de los materiales en sus variables absorbancia, emisividad, conductividad, resistencia, transmitancia, e inercia, arrojando resultados de cuanto radiación llega al espacio interior tras pasar las capas de materiales que conforman el muro, en orden de interior a exterior están el aire interno, estuco, revoque, y ladrillo que sería la cara expuesta a la fachada, el gráfico ilustra como decae la temperatura de 30° que recibe la capa exterior hasta 22° que ingresan al interior del espacio.

En conclusión, el análisis de la ubicación, materialidad y sensación térmica de este espacio revela tanto aspectos positivos como su doble fachada que facilita la ventilación cruzada, como negativos como la fachada ubicada al poniente exponiendo el espacio al sol directo, analisis que ofrece variables que deben considerar para mejorar las condiciones y mantener un buen diseño y uso del espacio.

PROS

Ubicación:
su disposición de
doble fachada favorece
el viento cruzado

Clo:
El rango de
temperatura permite
una vestimenta
cómoda para estudiar

Materialidad:
Se encuentra en un
punto intermedio el
ladrillo brinda un
aislamiento prudente
pero podría mejorarse

Sensación térmica:
La semana de la
medición fue
anormalmente cómoda
ya que la temperatura
exterior fue menor de
la esperada

CONTRAS

Ubicación:
Fachada orientada al
poniente con sol
directo abundante

Clo:
con un mejor
aislamiento podría
usarse ropa mas ligera
que facilitaría el
trabajo

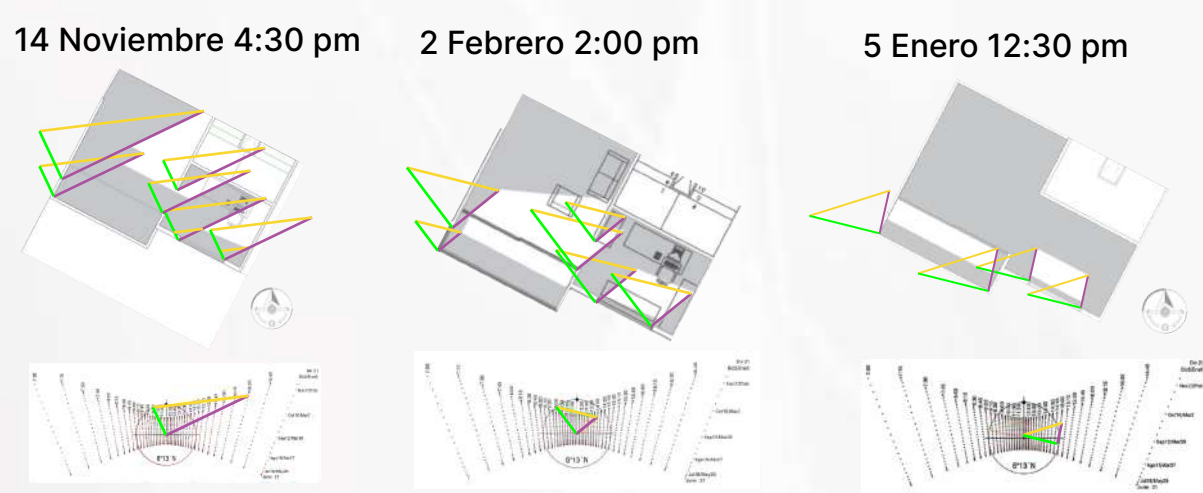
Materialidad:
Con una reducción del
área de ventana y una
doble fachada con
cámara de aire se
reduciría el ingreso de
radiación a la
estancia, alta
reflectividad en el
suelo

Sensación térmica:
Calor intenso en horas
de la tarde, sin
presencia de viento
en el espacio

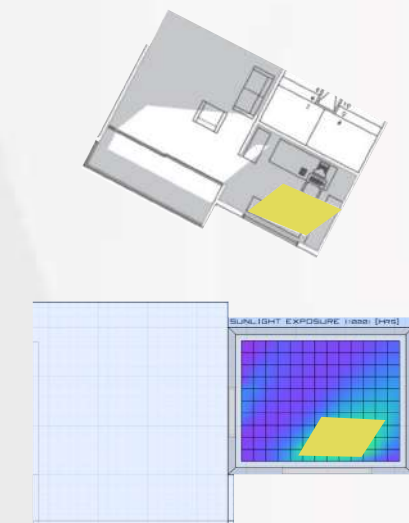
DIAGNÓSTICO ASOLEAMIENTO E ILUMINACIÓN NATURAL

Análisis manual de sombras

El análisis manual de sombras nos aproxima a la cantidad de luz y que ingresa al espacio en fechas y horas específicas, por la ubicación de la fachada y el diseño del espacio, ingresa luz directa desde las 10 am durante todo el día y durante todo el año, intensificandose en la tarde que recibe todo el poniente y que por la materialidad y transmitancia de los materiales lo hacen un lugar excesivamente iluminado, condicionando no solo el confort visual si no también el térmico.

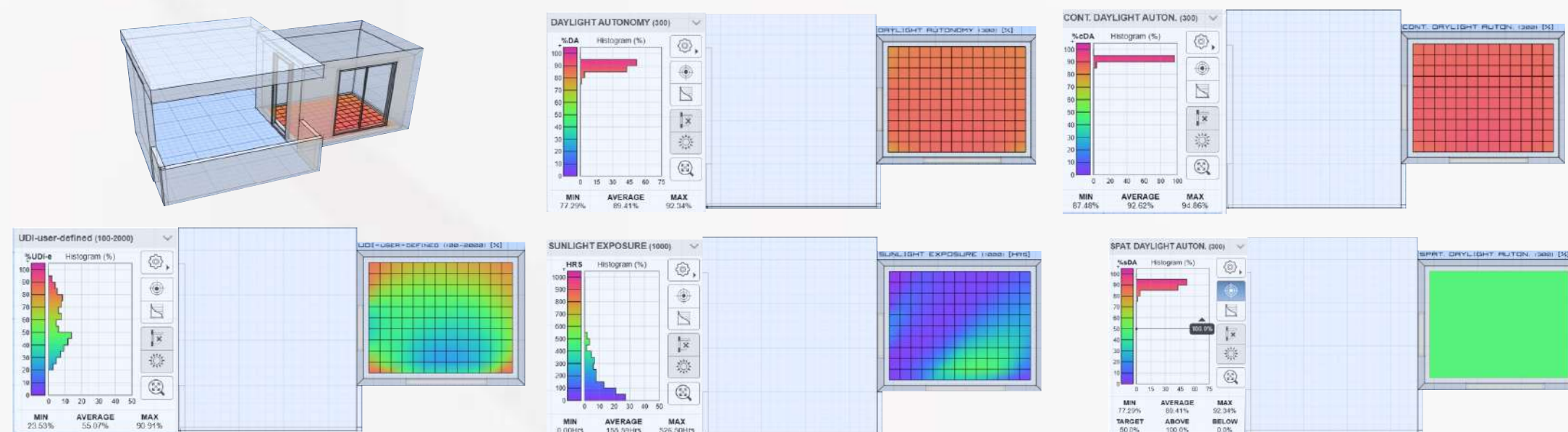


Comparación de análisis



Ambos análisis coinciden en que el diseño y la ubicación del espacio contribuyen a que haya una iluminación excesiva, el primero enfocado en la dinámica de la luz a lo largo del día, mientras que el segundo ofrece datos cuantitativos que respaldan la conclusión de que el exceso de luz y radiación solar es un problema persistente.

El análisis de asoleamiento y luz natural dentro de un espacio determina el confort visual y térmico de un ambiente. A continuación se presentan las mediciones de autonomía de la luz natural, la iluminancia por luz natural útil, la exposición anual a la radiación solar y la autonomía espacial de la luz natural, para un estudio con una fachada orientada al suroeste, y unas condiciones de diseño y materiales determinados.



El análisis de métricas muestra que entre las 9 am y 6 pm, el 90% del tiempo la iluminancia supera los niveles establecidos, con una autonomía de luz continua del 93%, indicando un exceso de iluminación. Solo el 55% de las horas satisface las necesidades de luz, con áreas que no cumplen sugiriendo que no son por insuficiencia si no por exceso, específicamente en la ventana. La exposición anual a la radiación solar no debe superar las 250 horas, pero el promedio es de 155 horas, con algunas áreas que alcanzan más de 500 horas. La autonomía de luz natural es del 90%, superando el 50% recomendado, confirmando el exceso de radiación y luz natural en el espacio.

Software Andrew Marsh

PROS

El espacio posee
una alta
disponibilidad de
luz natural, con una
iluminación propicia
para actividades
que requieran
destreza y
precisión

El espacio no
requiere apoyo
de luz artificial
en el día

CONTRAS

Excesivo ingreso de
luz, produce
cansancio visual y
fatiga

El piso tiene una alta
reflectividad debido al
material

Desgaste de los
objetos por ingreso de
sol

Altas temperaturas y
debido a la gran
cantidad de
iluminación, la cortina
debe estar cerrada lo
cual dificulta el paso
de ventilación cruzada

DIAGNÓSTICO ACÚSTICO

El **aislamiento acústico** del espacio es profundamente deficiente, las superficies poco rugosas de la fachada y las ventanas producen un muy bajo aislamiento, la selección de materiales como el ladrillo y el vidrio requieren de técnicas adicionales como cámaras interiores de espumas aislantes o ventanería especializada, adicionalmente colocar el estudio de cara a la calle no le favorece, pero es un mal necesario para distribuir las habitaciones lejos del ruido.

El acondicionamiento para un espacio como este no es muy exigente debido a su escaso volumen y su uso no profesional, el uso de maderas porosas y textiles con la presencia de objetos variados logran reducir parte del rebote sonoro, por lo que el tiempo de reverberación es bastante imperceptible y usualmente este espacio se usa con audífonos

El espacio a nivel de **acondicionamiento acústico** funciona no tanto por una correcta selección de materiales o un diseño geometrico pensado si no debido a su pequeño volumen, que mantiene un tiempo de reverberación bajo, además de que ayuda la variedad de objetos y texturas como maderas y telas, lo cual le proporciona confort acústico. También, cabe recalcar que el espacio lo usa solo una persona, por lo cual no afecta mucho el tiempo de reverberación.

Ejercicio de medición



De acuerdo con la medición realizada, es posible observar cómo varía el comportamiento del espacio a lo largo del día. Tal como se mencionó previamente, durante las horas de mayor tráfico vehicular se incrementa el nivel de ruido. Al mediodía, por ejemplo, los niveles de ruido en el interior y el exterior son bastante similares, aunque con mínimos y máximos diferentes, ya que el barrio es generalmente tranquilo. Sin embargo, a las seis de la tarde se evidencia una diferencia considerable entre ambos entornos: en el interior, la ventana permanece cerrada debido a problemas de iluminación y temperatura, lo que atenúa el ruido; mientras que en el exterior, se percibe con mayor intensidad el bullicio de la calle y el tráfico vehicular.

Cálculo de reverberación

MATERIAL	COEFICIENTE	ÁREA	ABSORCIÓN
Superficie revocada con pintura encima sobre un muro de mampostería	0.02	16,5	0,33
Vidrio 4mm	0.1	2,81	0,281
Porcelanato	0.01	8,04	0,0804
Cielo falso 10mm	0.1	8,04	0,804
Madera de pino	0.61	1,28	0,576
Silla de espuma forrada en plástico	0.25	0,26	0,065
Poliuretano	0.65	1,33	0,8645
Contrachapado	0.45	7,53	4,5933
			At= 7,5942

El tiempo de reverberación de el espacio es bastante bajo, cercano al de una cámara anecoica, esto es debido a su pequeño volumen, la presencia de materiales porosos como el contrachapado y la presencia de múltiples superficies. Aun así este tiempo es casi imperceptible debido al ruido exterior.

PROS

El espacio cuenta con
tiempos de
reverberación cercanos a
los de un estudio de
grabación, por lo que con
un mejor aislamiento
podría utilizarse para
grabaciones
semiprofesionales, cabe
aclarar que esto es
gracias a su pequeño
volumen y la variedad de
materiales y superficies
presentes

Si se mejora la masa
arborea que queda sobre
la calle, se solucionarían
los problemas de
iluminación, temperatura
y acústica, debido a que
funcionan como una
barrera vegetal que aísla.

CONTRAS

El estudio cuenta con un
mal aislamiento acustico
lo que dificulta la
comunicación en
llamadas debido al ruido
que ingresa de la calle,
esto se ve agravado al
ser un espacio de cara a
la calle y estar en un
segundo piso

Los niveles de presión
sonora están por encima
del umbral máximo
establecido por la OMS
(55 DB) Para una
vivienda, adicionalmente
esta muy por fuera de el
rango recomendado de
30 DB para lugares de
estudio

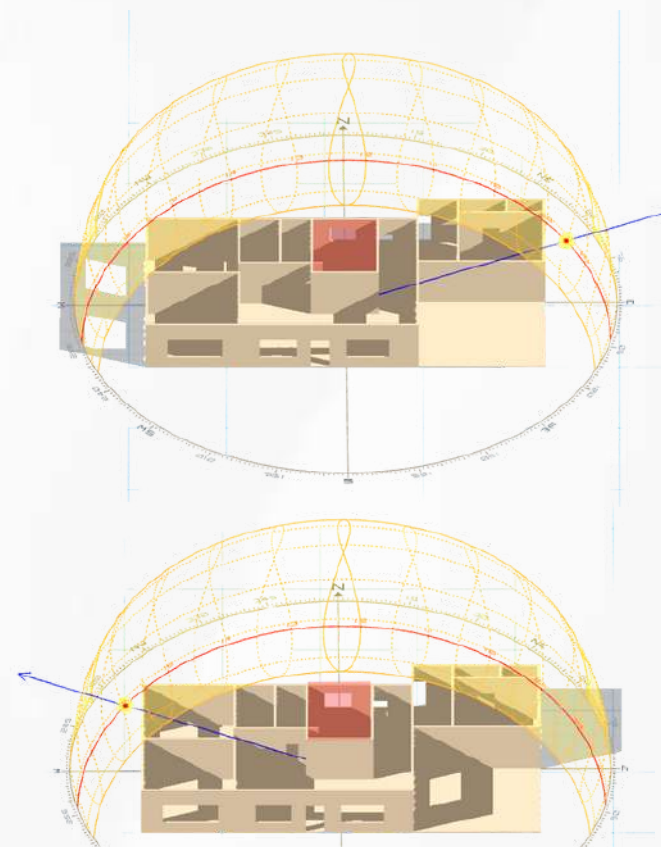
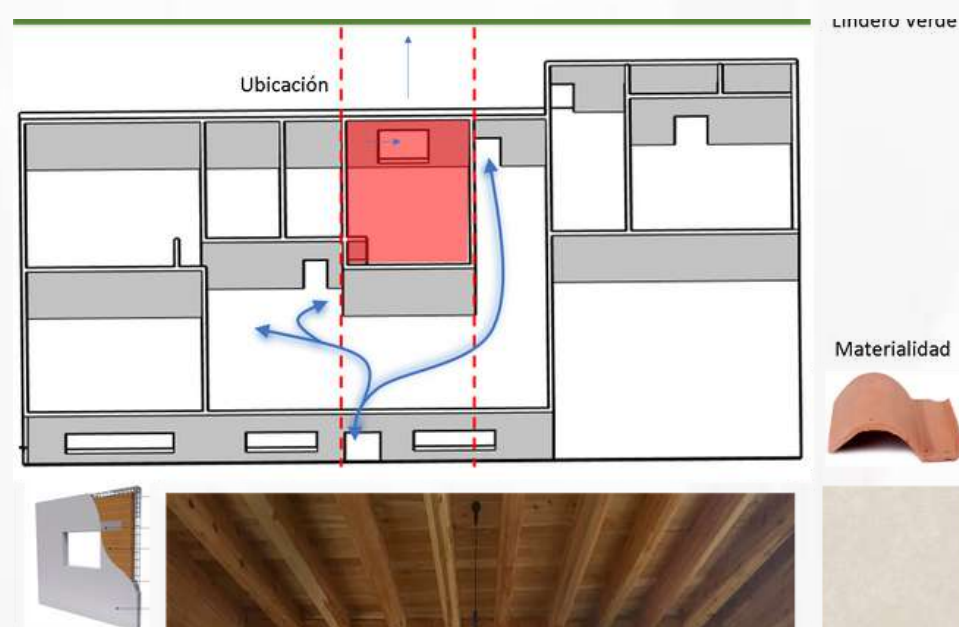
XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

Diagnóstico Térmico

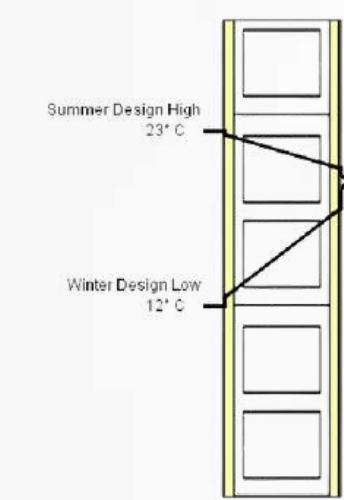
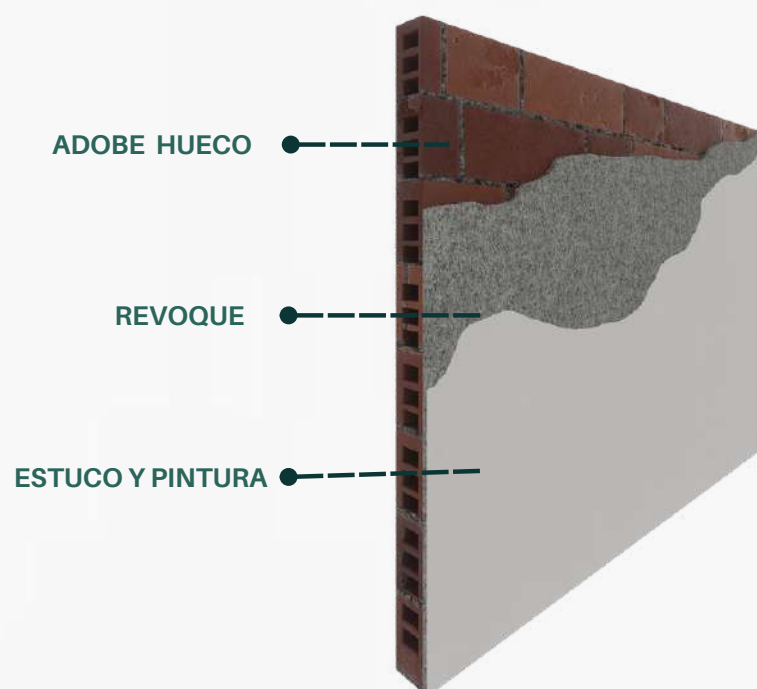


Guarne, Antioquia



MAÑANA

TARDE



1. Absortancias : Lado exterior de pintura color blanco.
2. Emisividad : No hay radiación directa al ambiente interno.(0.7-0.85)
3. Conductividad térmica: El material base es adobe (0.10 m), es hueco por lo que es menos conductivo.
4. Resistencia térmica: Al tener aire en su interior hay + resistencia y menos transmitancia.
5. Inercia térmica y Capacidad térmica: Al tener un núcleo con adobe hueco disminuye la capacidad de retención de temperatura.

El espacio funciona para la actividad recurrente

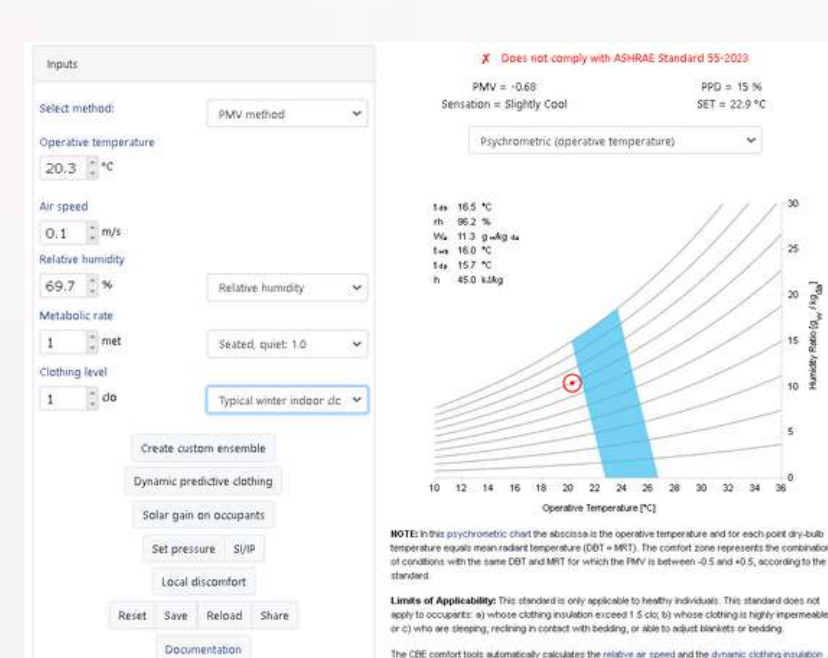
Menor transmitancia térmica, lo que permite mayor aislamiento térmico.

El cierre de aperturas de puertas y celosías de las ventanas mejora en el lugar el confort



8:15

FUERA DE CONFORT TÉRMICO



15:40

FUERA DE CONFORT TÉRMICO



22:20

LÍMITE CONFORT TÉRMICO

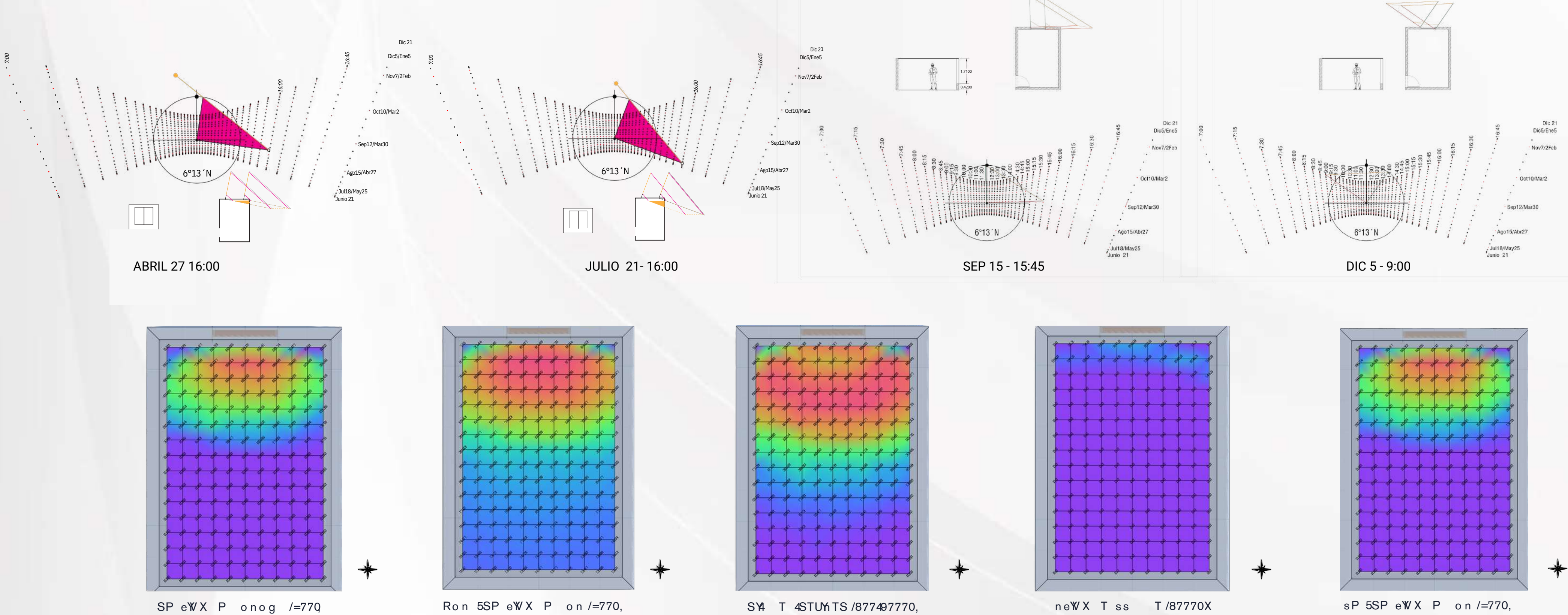
La ubicación general de la casa impide que se aproveche el recorrido solar dentro del espacio analizado

Se requiere de uso permanente de Luz artificial para la realización de actividades.

La proximidad al lindero verde hace que la humedad sea alta.

Al ser adobe hueco hace que sea menos eficiente la inercia térmica (La energía que se obtenga se pierde + rápido).

Diagnóstico Lumínico



El espacio funciona para la actividad recurrente

Menor transmitancia térmica, lo que permite mayor aislamiento térmico.

Distribución ineficiente y pérdida de luz en profundidad

El fondo de la habitación no recibe suficiente luz ni siquiera durante todo el año.

Esto sugiere que el diseño del vano o la geometría del espacio no permiten aprovechar bien la radiación disponible

El espacio es inadecuado para actividades que dependan de luz natural.

Diagnóstico Acústico

Acciones combinadas que se pueden tomar para mejorar el RT y estar en el rango optimo sugerido (0.6 -1)				
Elemento	Ubicación sugerida	Material recomendado	Efecto acústico	Ventaja estética
Alfombra o tapete decorativo	Bajo escritorios / zona central	Lana, fibras textiles densas	Absorbe frecuencias medias-altas	Textura cálida, variedad de colores y diseños
Paneles acústicos decorativos	Paredes laterales	Tela acústica, madera ranurada, fieltro	Reducción directa del RT	Simulan cuadros o arte mural
Plantas frondosas	Esquinas / cerca de ventanas	Helechos, potos, palmas (naturales o artificiales)	Difusión y absorción suave	Aportan frescura y naturalidad al espacio
Revestimiento parcial en madera	Una sección de muro	Madera microperforada con cámara de aire o fieltro	Absorción balanceada (frec. medias)	Elegancia, calidez visual
Mobiliario blando adicional	Rincones / área de descanso	Tapizado en tela o cuerina con espuma interna	Absorbe sonido por volumen y textura	Se integra al mobiliario existente

sYo Tn so RTePn o
g o T ou T2 sYn P
s T PST g PST P Tn Pg Qo PSP
Tn Pn P Ro TSYP3g P Ro
gT PeRo 2 Ys nPRYnPe
T R Yo Y ST g PST P
R QY P Tn g PST P

L 7308 6P

L 7308 /9=5-BAA6=67E70
L 87D8F

F308 g9

9E5-8 g9

850= g9

8509 g9

85-9 g9

F308 g9

F308 758 L 75FC8

9E5-8 759 L 75009

850= 75A L 759E9

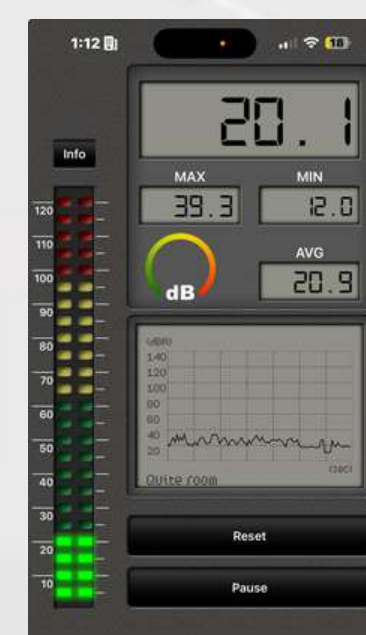
8509 75-7 L 758C

85-9 757 L 750C

F308 758B

L 85A8B

P L =37E7



Prom. 20 DBPuerta y ventana cerrada, y desarrollo de actividades de oficina normales.

Prom. 19.9 DB Puerta y ventana abierta, y desarrollo de actividades de oficina normales



Espacio funcional e ideal para la concentración, la lectura, escritura o reuniones tranquilas.

No hay ruidos de fondo que distraigan

Favorece el descanso auditivo y el bienestar mental

Al ser una oficina en un espacio rural esta es reflejo de estar lejos de fuentes de ruido como tráfico, industria, vecinos

No tiene ruido molesto pero demora un mínimo en disiparse.

Los sonidos dentro del espacio pueden retumbar un poco mas de lo ideal pero no es intenso.

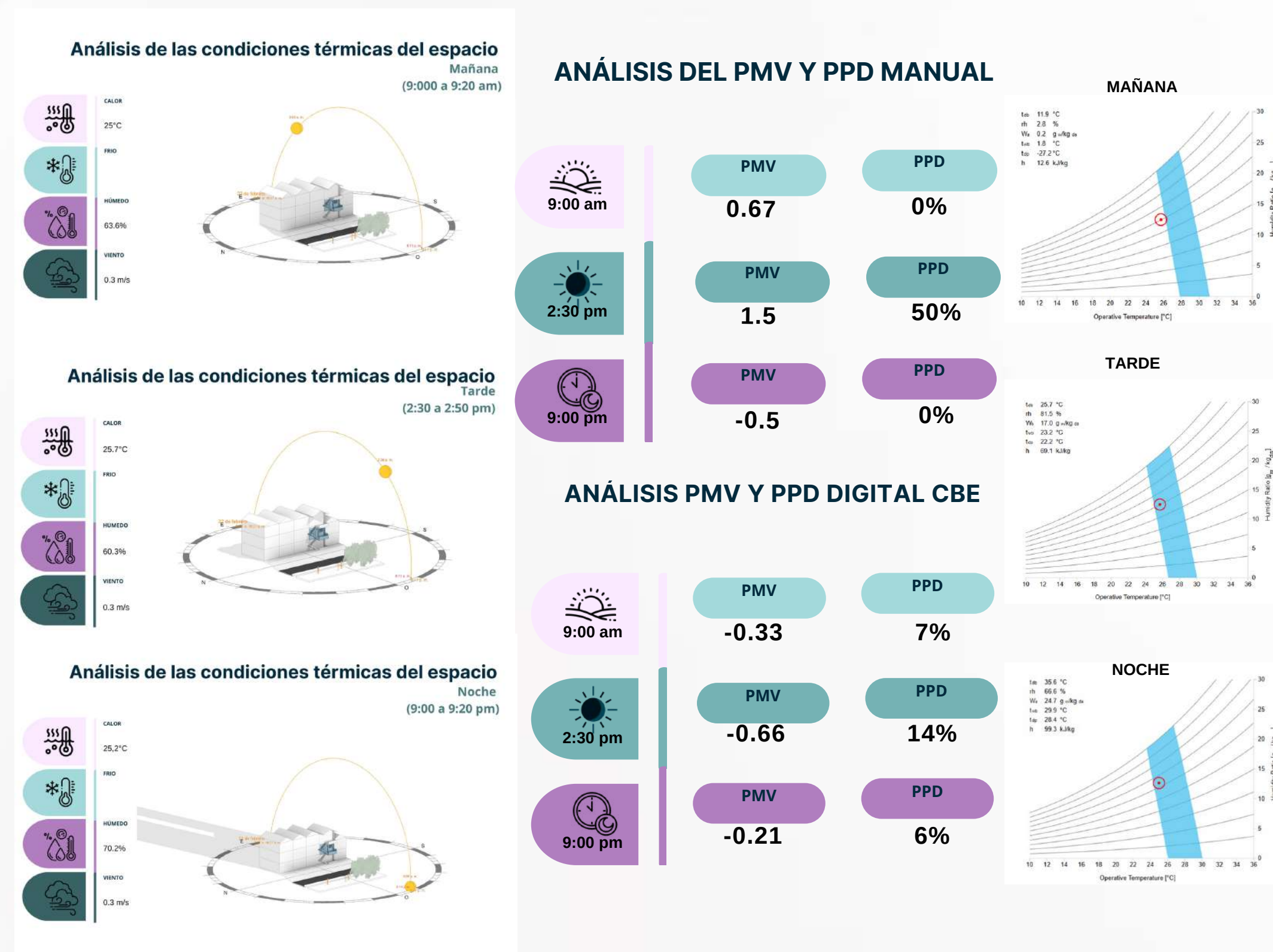
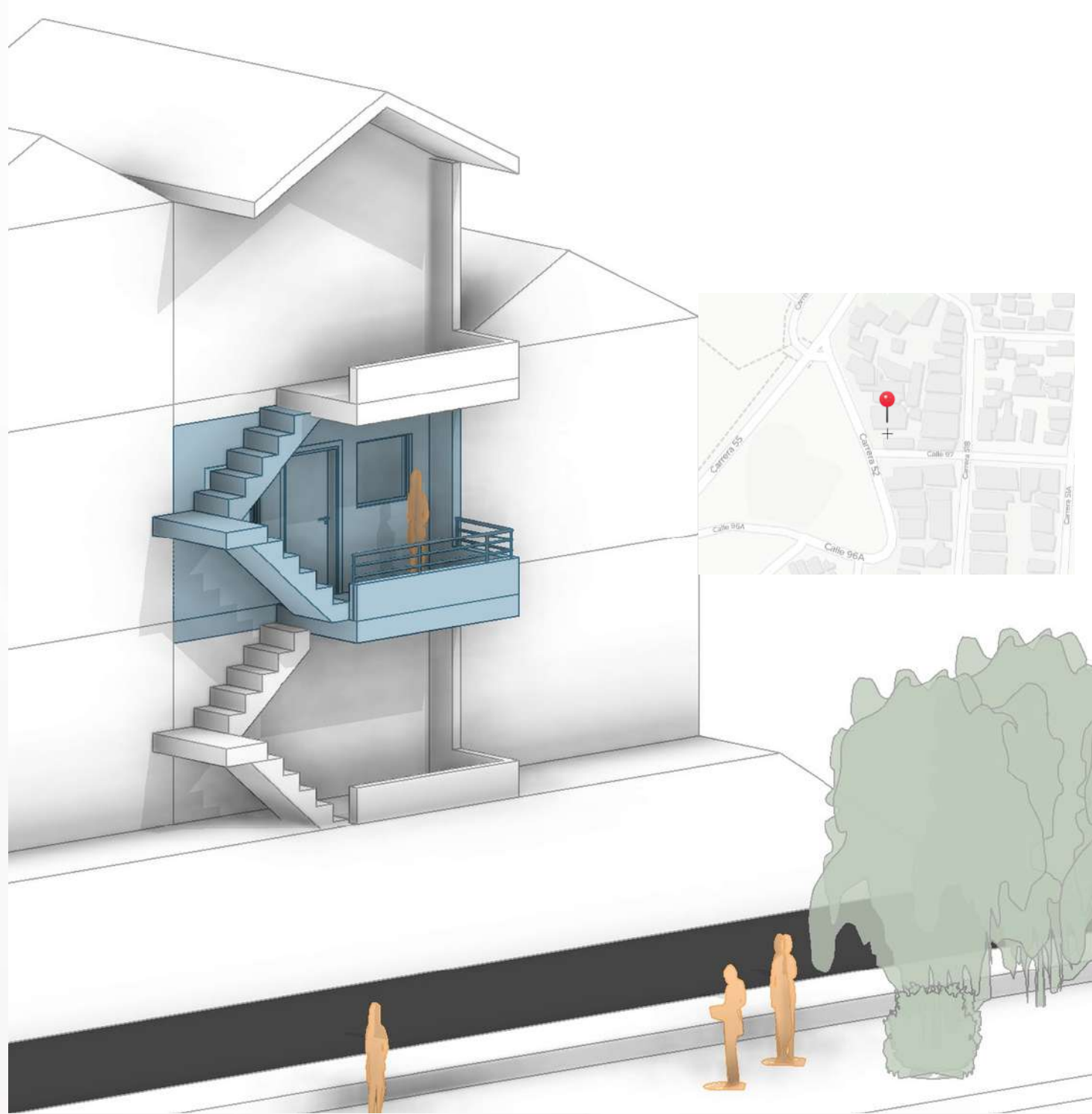
Eso no contradice los 20 dB: simplemente significa que el espacio es muy silencioso, pero aún tiene reflejos sonoros perceptibles

XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

Diagnóstico Confort Térmico

Habitabilidad y Confort



PRO & CONTRAS

Aprovechamiento de luz solar

Debido a su prolongada exposición al sol, se puede aprovechar gran parte del día la luz natural, disminuyendo el consumo de energía.

Captura de paisaje

Aprovechamiento de la vista a las zonas aledañas gracias a la ausencia de edificios o vegetación alta que obstruyan el horizonte.

Deterioro de mobiliario y materiales

Debido a su prolongada exposición al sol, el equipamiento sufre un deterioro más rápido y severo, especialmente en las áreas más expuestas.

Afectaciones en la salud

La exposición prolongada a la luz solar directa puede causar dolores de cabeza, insolación y, a largo plazo, enfermedades de la piel.

PRO & CONTRAS

Diagnóstico Lumínico

Habitabilidad y Confort

Épocas del año que entra mas sol

Durante el segundo semestre del año es más directa la incidencia del sol, sin embargo el 100% del año hay sol directo a la fachada

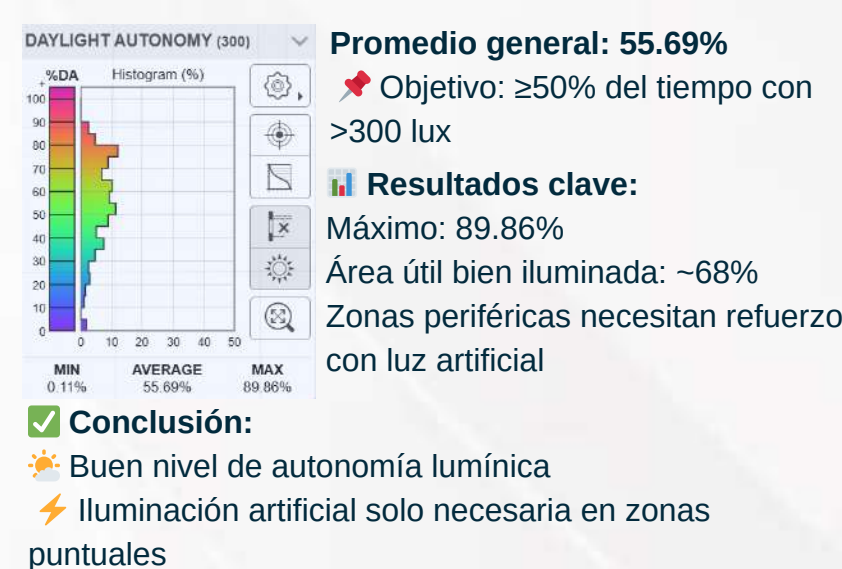
Cómo afectan los obstáculos externos?

No hay bloqueo del sol por ningún elemento externo, la fachada queda completamente libre

¿Cómo está entrando el sol?

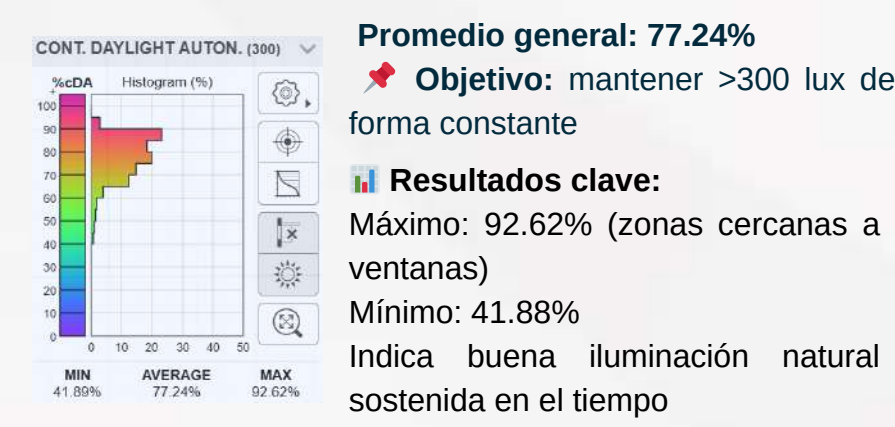
En el horario de la mañana comienza la proyección directa después de las 11am, y ingresa directamente hasta después de las 4:50pm

AUTONOMÍA DE LA LUZ NATURAL (DA)



MÉTRICAS DE ILUMINACIÓN

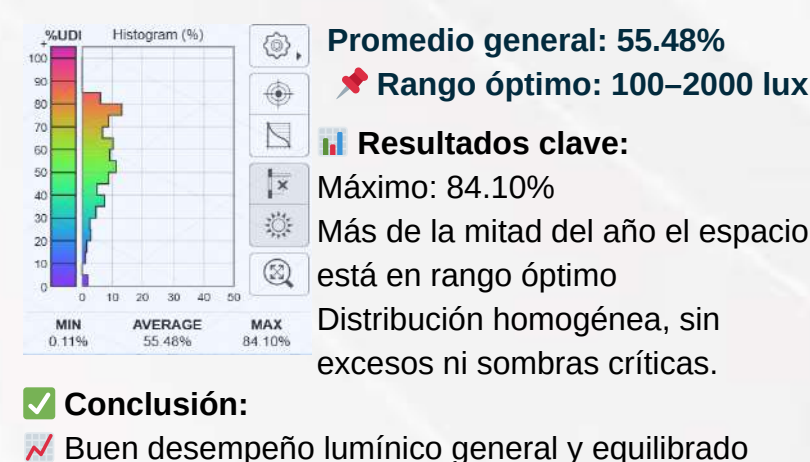
AUTONOMÍA DE LA LUZ NATURAL CONTINUA (cDA)



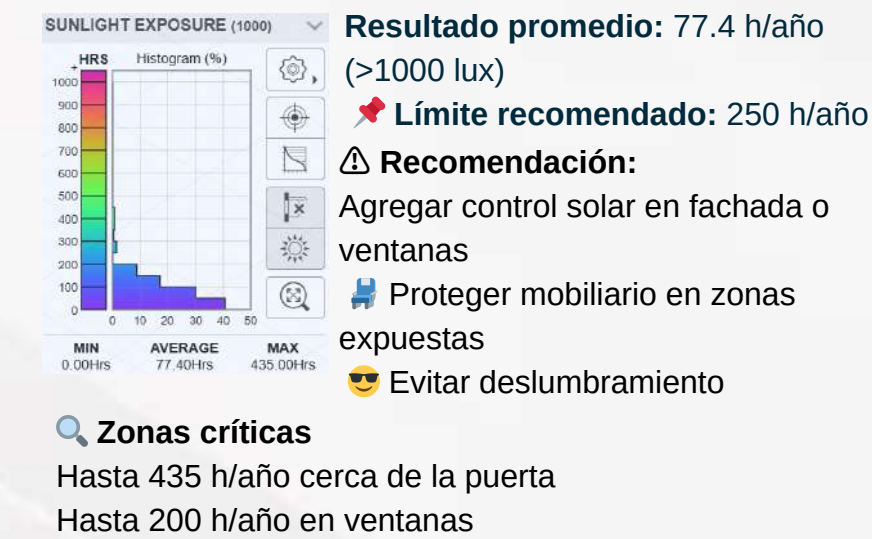
AUTONOMÍA ESPACIAL DE LA LUZ NATURAL (SDA)



ILUMINANCIA POR LUZ NATURAL UDI



EXPOSICIÓN ANUAL A LA RADIACIÓN SOLAR (ASE)



Hay un ahorro energético muy grande, puesto que la iluminación artificial no se enciende hasta después de las 6pm que ya cae el sol

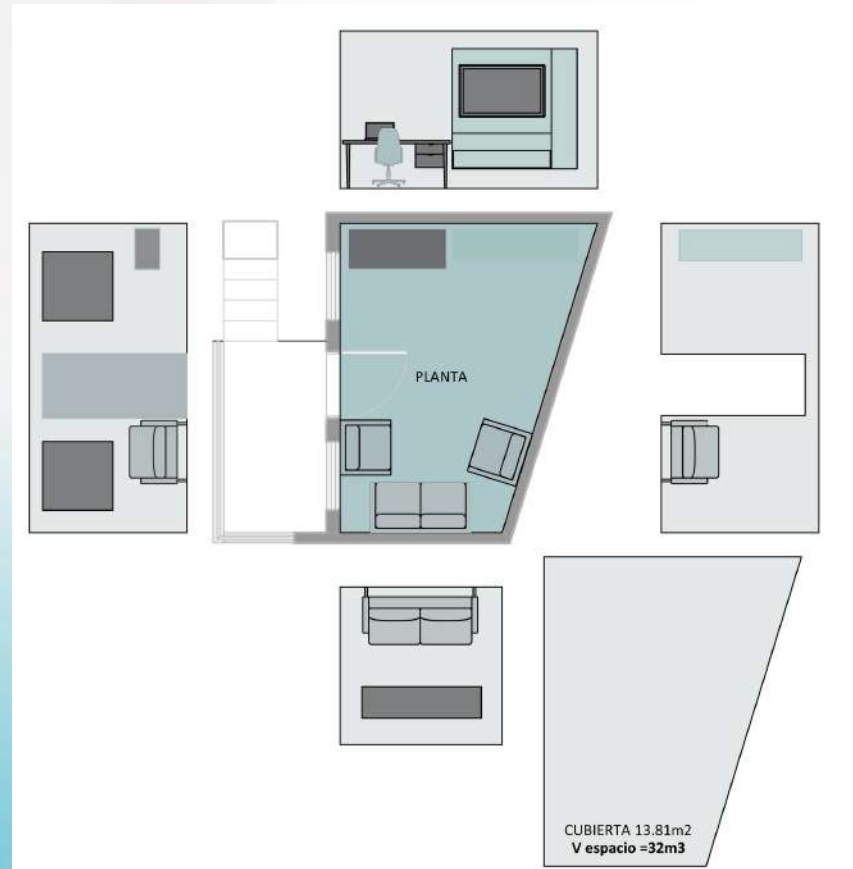
La clara identificación de zonas críticas permite tomar decisiones de diseño más precisas y eficientes, facilitando la implementación de soluciones como filtros solares, cortinas térmicas o rediseño de aberturas, lo que optimiza el rendimiento ambiental del espacio desde etapas tempranas del proyecto.

Es un espacio que no es confortable habitar durante el día puesto que se siente la radiación solar en las paredes, que aun siendo un material que no es tan emisivo (bloque de concreto) y mas aun la puerta que es de lamina metalica, por lo que se siente mucho calor al interior de la habitación.

Afecta y deteriora el mobiliario interno de la vivienda, también afecta a la salud de las personas provocando dolores de cabeza por el calor que se concentra en el espacio

Diagnóstico Acústico

Habitabilidad y Confort



11m² PISO EN TERRAZO CLARO

4.65m² SUPERFICIES VIDRIO / ESPEJO

37.7m² MUROS 15cm, ESTUCO Y REVOQUE

3.8m² MOBILIARIOS DE MADERA

4.1m² MUEBLES DE TELA

2m² LÁMINA METALICA

$A_t = (0.01 \cdot 11) + (0.04 \cdot 4.65) + (0.03 \cdot 37.7) + (0.04 \cdot 3.8) + (0.40 \cdot 4.1) + (0.01 \cdot 2) = 3.4$

Tiempo de reverberación (RT)

$RT = 0.161 \cdot \frac{32m^3}{3.4} = 1.51 s$

Descripción general del espacio:

La sala se encuentra ubicada en el segundo piso, lo que implica que está mayor expuesta al ruido proveniente del entorno, especialmente del tránsito vehicular. El espacio está delimitado por una fachada compuesta en un 80% por muro de ladrillo revocado y estucado, un 10% por superficie en vidrio de ventanas y un 10% en metal de la puerta. Internamente se encuentran con superficies duras muros, techo y piso sin tratamiento acústico

Aislamiento acústico (transmisión del sonido): La sala presenta una baja capacidad de aislamiento acústico respecto al ruido exterior y a los materiales que la componen.

Comportamiento del sonido dentro del espacio (acústica interior): El espacio tiende a tener un tiempo de reverberación elevado

MEDICIÓN DECIBELES DB



Al identificar claramente la materialidad del espacio interior y el bajo aislamiento acústico del exterior es posible tomar decisiones para solucionar el confort acústico en la sala, lo que nos lleva a las siguientes soluciones

- Instalar cortinas de mayor densidad
- Instalar en alguno de los muros libres arte en material denso tipo "tapete", de igual manera la colocación de alfombras en pisos horizontalmente
- Reorganizar el mobiliario, de modo que se ubique directo a la fuente de sonido para ser absorbido antes de reflejarse en los materiales planos o lisos.

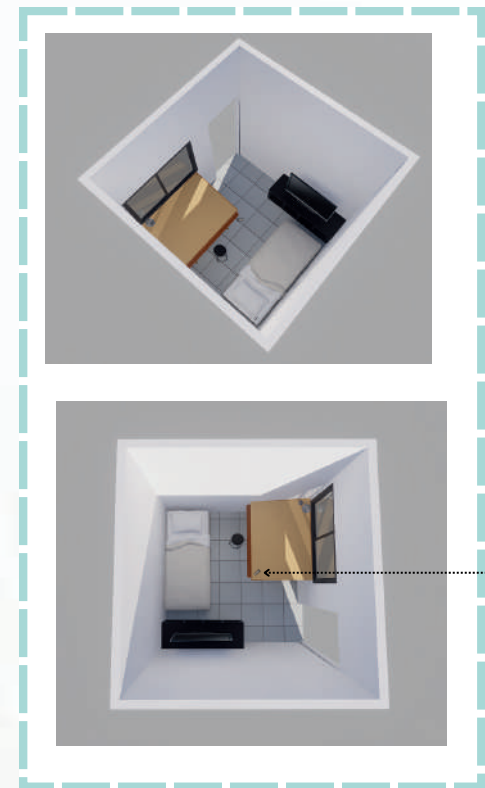
XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

YHONI HURTADO CARDONA
LISBETH LÓPEZ PÉREZ
LUISA SUAREZ OSORNO

DIAGNÓSTICO TÉRMICO

Espacio a analizar



PMV - PPD

MEDICIÓN #1
Promedio datos tarde
Fecha: 13-02-2025
Hora: 2:00pm - 2:20pm
Lugar: Medellín - Antioquia

MEDICIÓN #2
Promedio datos noche
Fecha: 13-02-2025
Hora: 9:00pm - 9:20pm
Lugar: Medellín - Antioquia

MEDICIÓN #3
Promedio datos mañana
Fecha: 14-02-2025
Hora: 8:30am - 8:55am
Lugar: Medellín - Antioquia

Eta 1 - Análisis Manual

PROMEDIO

SENSACIÓN TÉRMICA

Análisis de la sensación térmica y el grado de insatisfacción

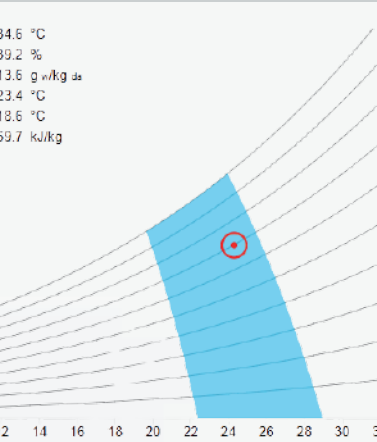
0 0 +1 0

0 0 +1 0

0 0 +1 0

MEDICIÓN #1

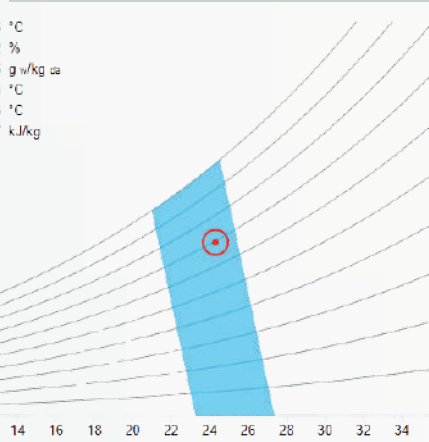
DATOS MAÑANA
Promedio datos mañana
Fecha: 14-02-2025
Hora: 8:30am - 8:55am
Lugar: Medellín - Antioquia



Eta 2 - Análisis ASHARE

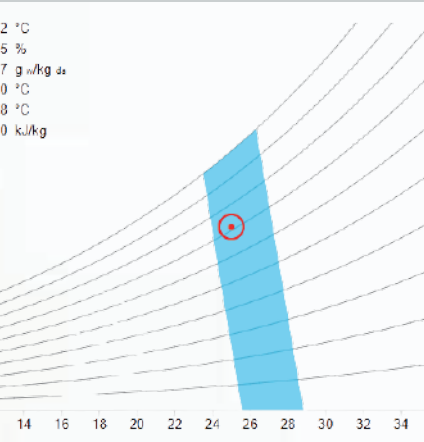
MEDICIÓN #2

DATOS TARDE
Promedio datos tarde
Fecha: 13-02-2025
Hora: 2:00pm - 2:20pm
Lugar: Medellín - Antioquia



MEDICIÓN #3

DATOS NOCHE
Promedio datos noche
Fecha: 13-02-2025
Hora: 9:00pm - 9:20pm
Lugar: Medellín - Antioquia



PROS

- Al no tener aberturas directas a la calle, se reduce la exposición visual desde el exterior. La configuración del espacio sin ventanas o vanos que den directamente hacia la vía pública ofrece mayor privacidad para los ocupantes. Esto disminuye la posibilidad de miradas intrusivas desde el exterior, lo que resulta especialmente beneficioso en contextos urbanos densos o ruidosos.

- Se evita el impacto directo del sol, lo que mejora el confort visual. Al bloquear la incidencia directa de los rayos solares, se reducen los contrastes extremos de luz y sombra dentro del espacio, lo que permite una iluminación más homogénea y agradable. Esta condición evita el deslumbramiento y facilita la realización de actividades visuales como leer, trabajar o usar pantallas, contribuyendo así al bienestar general y al rendimiento de los usuarios.

- La ausencia de sol directo prolonga la vida útil de muebles y acabados. Al evitar esta exposición, los elementos interiores conservan su apariencia y funcionalidad durante más tiempo, reduciendo la necesidad de reemplazos frecuentes y contribuyendo a la sostenibilidad del diseño.

CONTRAS

- La falta de aberturas en fachada limita la circulación de aire, lo que puede generar ambientes más cerrados. La ausencia de ventilación natural reduce el movimiento del aire interior, generando espacios menos frescos y con sensación de encierro.

- Al estar entre medianeros y sin acceso directo a fachada, la luz natural es insuficiente. La ubicación limita la entrada de luz solar directa, lo que provoca una iluminación tenue y dependiente de soluciones artificiales.

- Se necesita iluminación artificial incluso durante el día, aumentando el consumo energético. La escasa luz natural obliga al uso prolongado de luminarias, lo que incrementa el consumo eléctrico y afecta la sostenibilidad del espacio.

CONCLUSIÓN

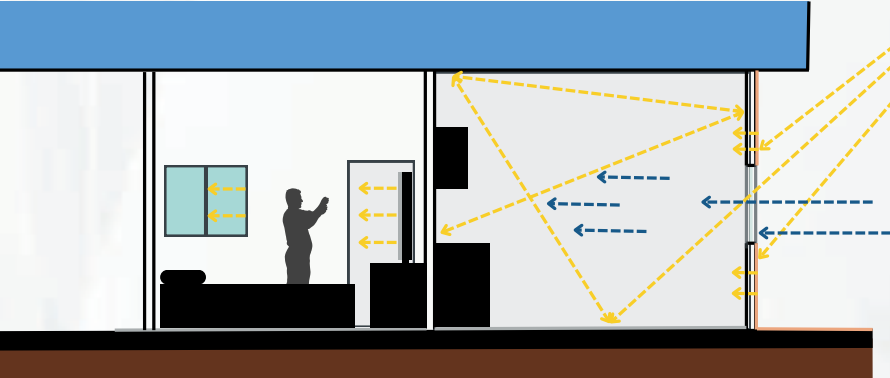
- Se observa una marcada variación estacional en todos los parámetros, con los meses de verano (especialmente julio y agosto) presentando los mayores niveles de radiación solar y temperaturas más elevadas, mientras que los meses de invierno (diciembre y noviembre) muestran los valores más bajos.
- La radiación solar total alcanza su punto máximo alrededor de las 10:00, lo que indica el momento de mayor intensidad solar.

Transmitancia térmica (U) Resistencia térmica (R)

LADRILLO 0,6 W/mK Emisividad = 0.95 R = 0.11 a 0.16 m²K/W U = 6.25 a 9.09 W/m²K	VIDRIO 1,05 W/mK Emisividad = 0.90 R = 0.11 a 0.16 m²K/W U = 350 W/m²K
ALUMINIO 205 W/mK Emisividad = 0.05 R = 0.086 m²K/W	MDF 0,185 W/mK Emisividad = 0.80 R = 0.086 m²K/W U = 11.63 W/m²K

RELACIÓN ENTRE ABSORTANCIA Y EMISIVIDAD

En condiciones de equilibrio térmico, la absorptancia (α) de un material es igual a su emisividad (ε). Esto se conoce como la ley de Kirchhoff de la radiación térmica. Esto significa que un material que es un buen emisor de radiación térmica también es un buen absorbente de radiación térmica.



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ABSORTANCIA

- Color de la superficie
- Acabado de la superficie
- Longitud de onda de la radiación

DIAGNÓSTICO LUMÍNICO

LOS DIAGRAMAS ESTÁN ORIENTADOS COMO SI LA HABITACIÓN ESTUVIESE EN LA FACHADA, ESTO PARA GARANTIZAR EL ANÁLISIS

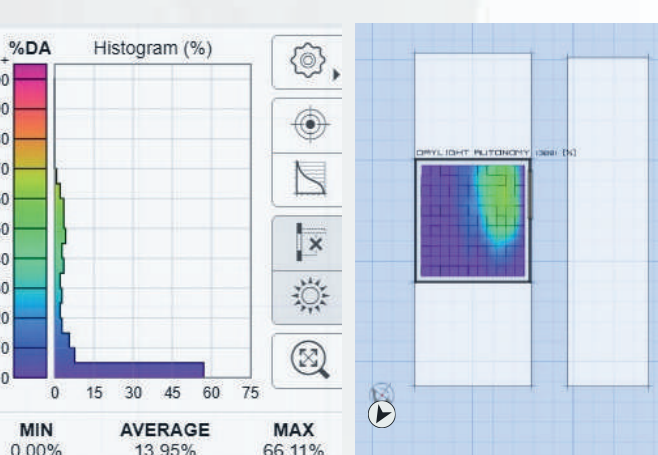


SECCIÓN HABITACIÓN

CRITERIOS DE ANÁLISIS

Diseño: Espacio Cuadrado de 2.50m x 2.50m, con una altura de 2.30m
Material: Sistema constructivo tradicional en ladrillo y una ventana metálica
Colores: Paredes grises y cielo raso blanco
Rango de tiempo: 08:00 - 05:00

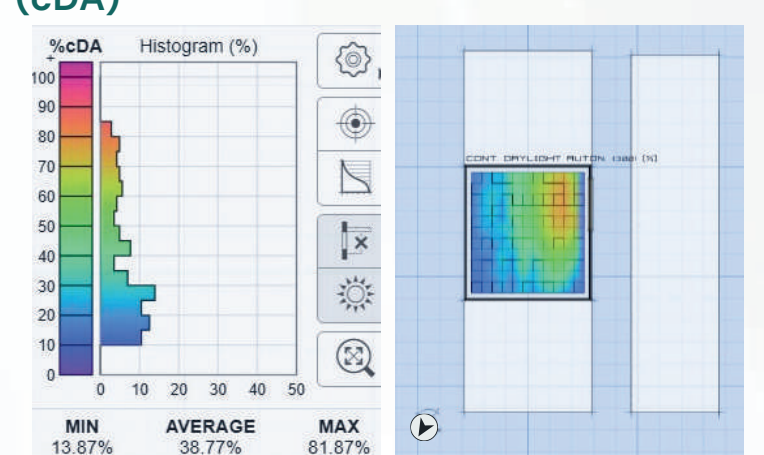
AUTONOMÍA DE LUZ NATURAL (DA)



Porcentaje de horas ocupadas en las que la iluminación es igual o superior a un nivel establecido.

Aunque Medellín cuenta con buena radiación solar durante todo el año, aquí afecta el comportamiento de la luz natural la configuración arquitectónica.

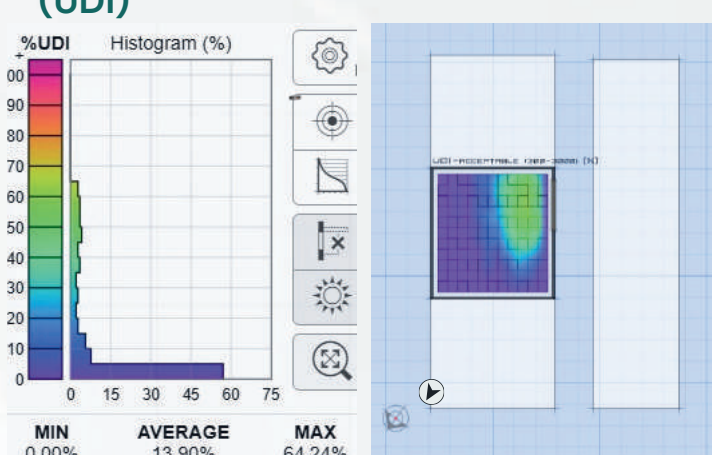
AUTONOMÍA DE LUZ NATURAL CONTINUA



Porcentaje de horas ocupadas en las que la iluminación es igual o superior a un nivel establecido. [300 lx]

La autonomía podría estar entre el 30% y 70%. Esto refleja que se haya reducido las obstrucciones arquitectónicas en los costados

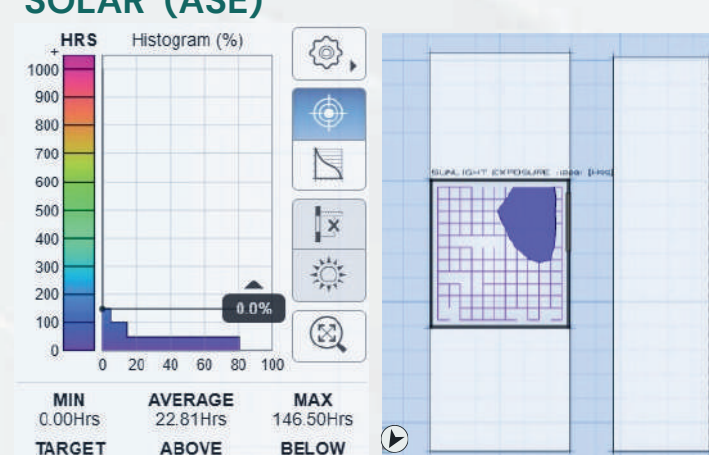
ILUMINANCIA POR LUZ NATURAL ÚTIL



Porcentaje de horas ocupadas en las que se satisfacen las necesidades de luz natural [entre 100 y 2000 lx]

El hecho de que el 64% máximo esté aún por debajo del ideal (70-90%) sugiere que ni siquiera las zonas cercanas a ventanas están logrando un rendimiento óptimo.

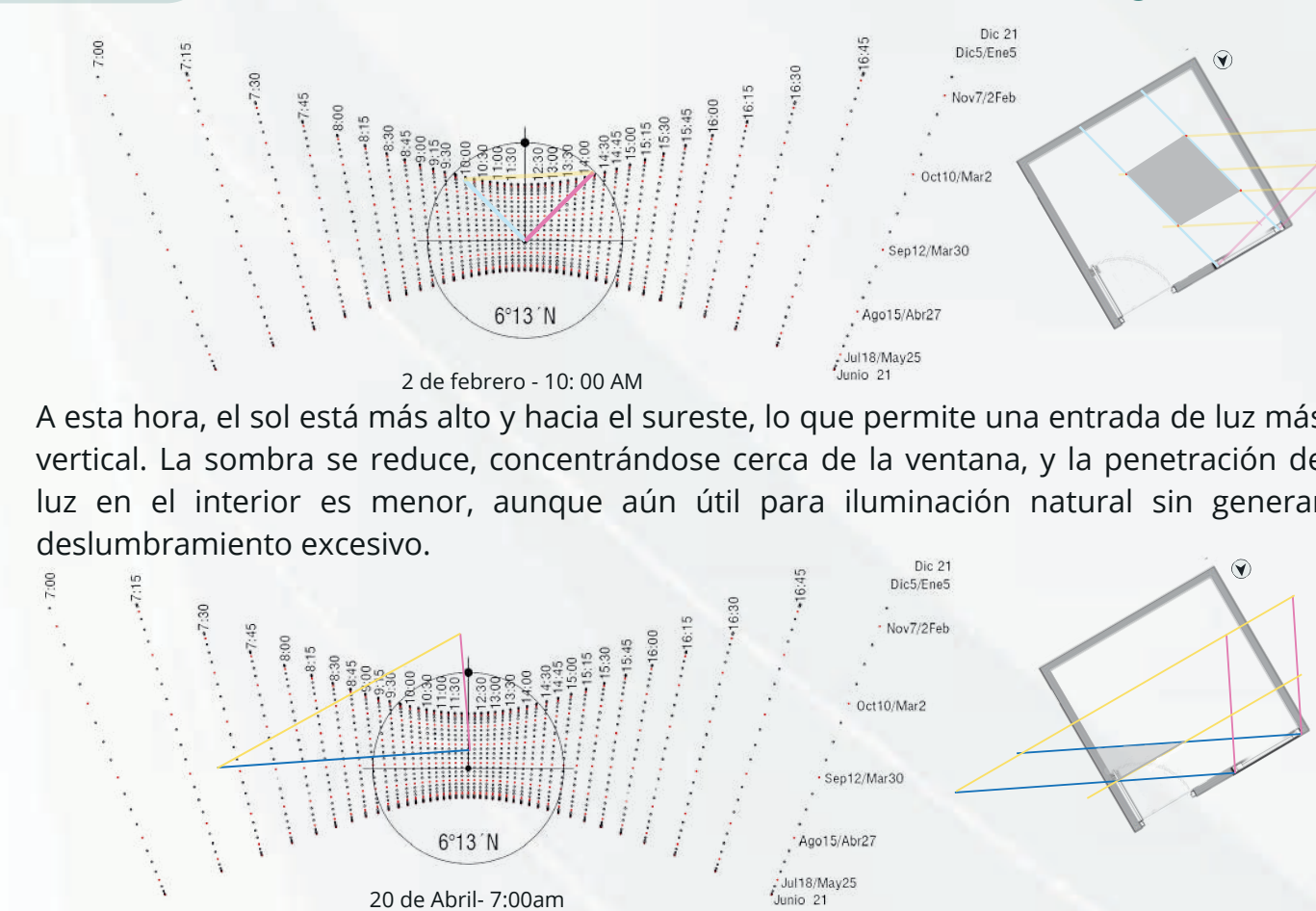
EXPOSICIÓN ANUAL A LA RADIACIÓN SOLAR (ASE)



Cantidad de horas al año que un punto del espacio recibe radiación solar. Se espera que no sea mayor a 250h.

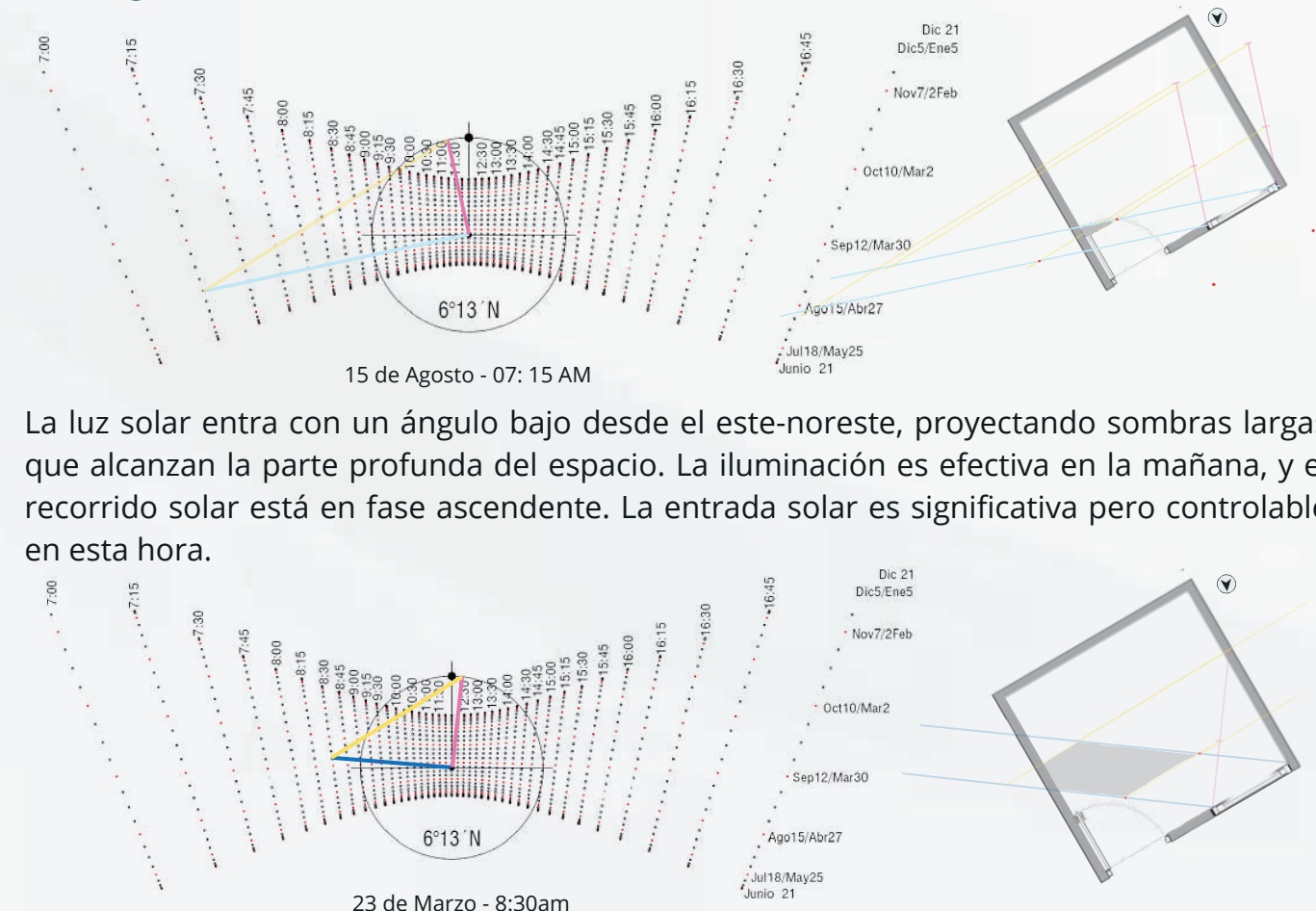
Solo el 9.7% del área es autónoma respecto a iluminación. Esto se traduce en una dependencia muy alta de iluminación artificial para el funcionamiento diario del espacio

DIAGRAMA DE SOMBRAS



A esta hora, el sol está más alto y hacia el sureste, lo que permite una entrada de luz más vertical. La sombra se reduce, concentrándose cerca de la ventana, y la penetración de luz en el interior es menor, aunque aún útil para iluminación natural sin generar deslumbramiento excesivo.

A las 7:00 a.m. del 20 de abril, la luz solar entra de forma muy oblicua desde el este, generando sombras alargadas que se proyectan sobre el interior del espacio. A esta hora, la penetración de luz es baja pero efectiva para iluminar las zonas cercanas a la ventana, con menor riesgo de deslumbramiento o sobrecalentamiento.



La luz solar entra con un ángulo bajo desde el este-noreste, proyectando sombras largas que alcanzan la parte profunda del espacio. La iluminación es efectiva en la mañana, y el recorrido solar está en fase ascendente. La entrada solar es significativa pero controlable en esta hora.

A las 8:30 a.m. del 23 de marzo, la luz solar entra de forma oblicua por una ventana orientada al este, proyectando sombras profundas en el interior. La luz penetra eficazmente, ofreciendo buena iluminación matinal, aunque puede generar deslumbramiento o calor si no se regula.

PROS

- Estabilidad térmica. Al no haber asoleamiento directo, se evita el sobrecalentamiento del espacio durante el día, lo que puede contribuir a mantener una temperatura más constante.

- Menor deterioro de mobiliario. Sin exposición a rayos UV, los materiales como telas, plásticos, madera o papel no se decoloran ni degradan, prolongando su vida útil.

- Buena iluminación natural en las tardes. Esta orientación permite la entrada de luz cálida y directa durante las últimas horas del día, lo cual puede generar una atmósfera acogedora y agradable en el espacio, especialmente útil para actividades vespertinas.

CONTRAS

- Mayor consumo energético. La necesidad constante de iluminación artificial, incluso durante el día, implica un mayor gasto energético y dependencia de sistemas eléctricos.

- Ambiente cerrado y monótono. Sin el dinamismo de la luz solar, el espacio puede percibirse plano, artificial y poco estimulante, lo que afecta tanto el estado de ánimo como la percepción del confort.

- Desgaste de materiales. La exposición prolongada al sol del poniente puede acelerar el deterioro de ciertos materiales en fachada, como pinturas, maderas o plásticos, lo que implica un mayor mantenimiento.

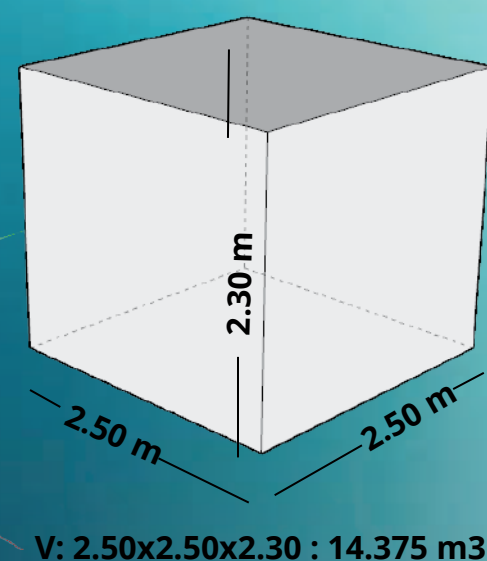
CONCLUSIÓN

Para que este espacio cumpla con los mínimos requerimientos de iluminación, se deben emplear estrategias de mejoramiento, con elementos de diseño como claraboyas, patios de luz, fachadas más abiertas, superficies reflectantes, o incluso sistemas pasivos de redirección de luz

DIAGNÓSTICO ACÚSTICO

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

Frecuencia 500HZ
Mampostería lisa, pintada: 18.225 m³ x 0.02=0.343
Acero: 0.28m² x 0.01=0.0028
vidrio 1.2m² x 0.18 = 0.216
Madera: 1.6m² x 0.1=0.16
Madera: 70m² x 0.1= 7.0
Baldosa: 6.22m² x 0.03 = 1.866
Cama 1.71m² x 0.90 =1.539
Resultado total = 11.12



0.161 x 18.225 = 0.26s
11.12

TIEMPO DE REBERVERANCIA = 0.26s

AISLAMIENTO ACÚSTICO

ANÁLISIS DE RUIDO

Horario 08:00 am
Interior: 42 db
Exterior: 61 db

CONCLUSIÓN

El nivel exterior corresponde a una zona urbana activa en horas de inicio laboral, con una presión sonora perceptible pero sin generar incomodidad auditiva severa. En el interior, los 42 db indican un ambiente sonoro moderado, donde el sonido externo es atenuado, permitiendo una percepción acústica controlada. Se mantiene dentro de rangos adecuados para actividades de concentración o trabajo ligero

- No se encuentran muchos materiales que amortigüen el sonido, como tapetes o cortinas pesadas, lo que podría disminuir aún más la reverberación.
- Dado que se trata de un espacio reducido y los acabados no son especialmente absorbentes, el sonido rebota con facilidad sin encontrar superficies que lo disipen, lo cual alarga el tiempo de reverberación.
- Tanto las paredes como el techo y el piso funcionan como superficies reflectantes, contribuyendo a que el sonido permanezca más tiempo en el ambiente

Horario 4:00 pm
Interior: 53 db
Exterior: 72 db

CONCLUSIÓN

El pico de presión sonora exterior se registra en esta franja horaria, con 72 db que evidencian una carga acústica alta, atribuible a tráfico, actividad comercial o flujos peatonales. El interior alcanza los 53 db, nivel que empieza a afectar el confort acústico, especialmente para tareas que requieren atención o descanso. El aislamiento reduce parcialmente el impacto, pero no es completamente eficaz ante el nivel sonoro exterior.

Conclusión: A pesar de que el entorno urbano mantiene una carga acústica elevada (68 dB), el interior logra conservar niveles bajos de presión sonora (36 dB), lo cual indica un aislamiento eficiente en condiciones nocturnas. El ambiente interno permite una percepción auditiva baja, apta para el descanso o actividades de baja estimulación sonora

CONCLUSIÓN

PROS

- En la mañana el ruido exterior no afecta demasiado: A las 8:00 am, aunque ya hay movimiento afuera, por dentro se mantiene un ambiente moderado, ideal para iniciar el día sin mucha molestia sonora.

- Siempre hay una diferencia entre el ruido de afuera y de adentro: El espacio logra bloquear parte del ruido exterior en todos los horarios, lo que indica que hay cierta protección acústica.

CONTRAS

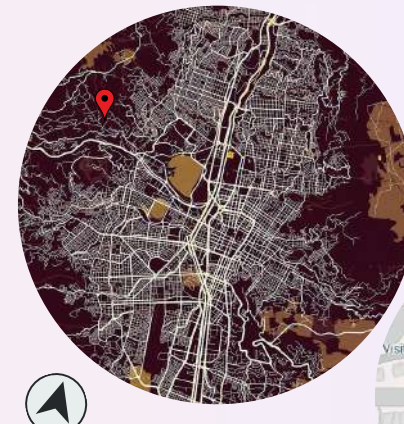
- Siempre hay bastante ruido afuera: En ningún momento el entorno exterior es completamente tranquilo; incluso en la noche sigue siendo ruidoso, lo cual afecta el entorno urbano en general
- En la tarde se vuelve difícil realizar tareas que requieren silencio: Actividades como leer, estudiar o descansar pueden verse afectadas por el ruido que entra a esa hora.

XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

DIANÓSTICO TÉRMICO DEL ESPACIO

UBICACIÓN Y ORIENTACIÓN



Análisis térmico desarrollado en: Robledo La Campiña, Medellín.

- Noroccidente de Medellín

Robledo La Campiña es una zona de Medellín con un clima templado y húmedo, influenciado por la topografía montañosa y la vegetación circundante.



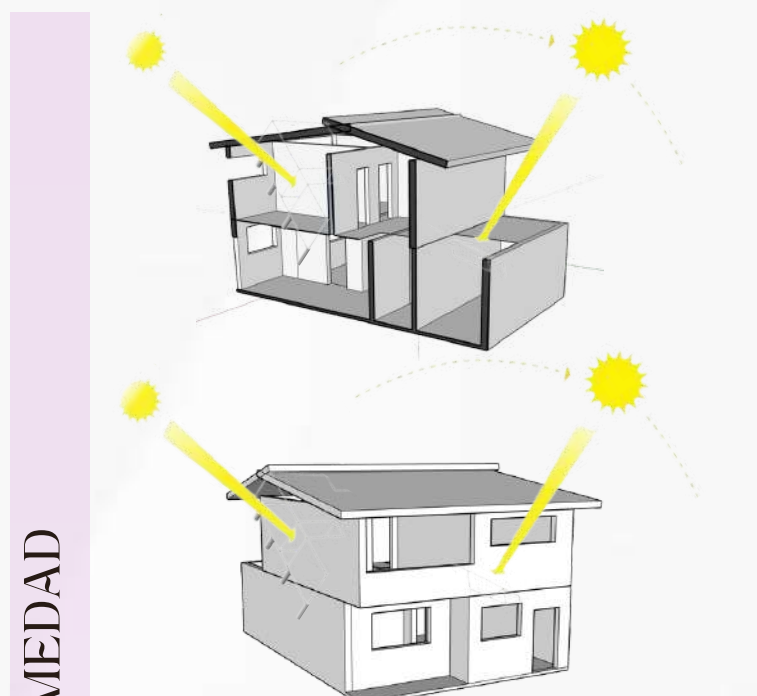
Los vientos dominantes suelen venir del noreste durante gran parte del año, especialmente en horas de la tarde.

- Orientación:** Recibe sol directo en la mañana a través de una puerta vidriera.
- Ventilación:** Limitada, la puerta vidriera no se abrió durante la toma de datos.

PERCEPCIÓN DEL CONFORT



- Humedad elevada:** Entre 63.5% y 73.0%, con incremento en la noche y la mañana.
- Temperatura estable:** Entre 21.5°C y 24.5°C.
- Entorno térmico:** Se siente cálido por la mañana debido a la radiación solar, pero con sensación de humedad elevada.



Se registraron tres mediciones en distintos momentos:



Mediciones

- Mañana: 21.5°C / 72.0%
- Tarde: 24.5°C / 64.7%
- Noche: 23.5°C / 68.3%

El aumento de humedad nocturna sugiere poca ventilación, acumulación por ocupación o infiltración externa.

La mayor temperatura y humedad del segundo día podría deberse a factores climáticos o actividad interna.

MATERIALES



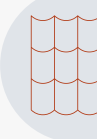
Muros de adobe de 15 cm con revoco de concreto de 5 cm.



Interior de adobe ranurado pintado de blanco.



Exterior con acabado en granito pintado de blanco y borde en vino tinto.



Techo de madera recubierta con teja de barro.

OPAQUE



ADIRE: Tiene alta inercia térmica, absorbiendo calor y liberándolo gradualmente. Concreto: Tiene alta inercia térmica, facilitando la transferencia de calor.

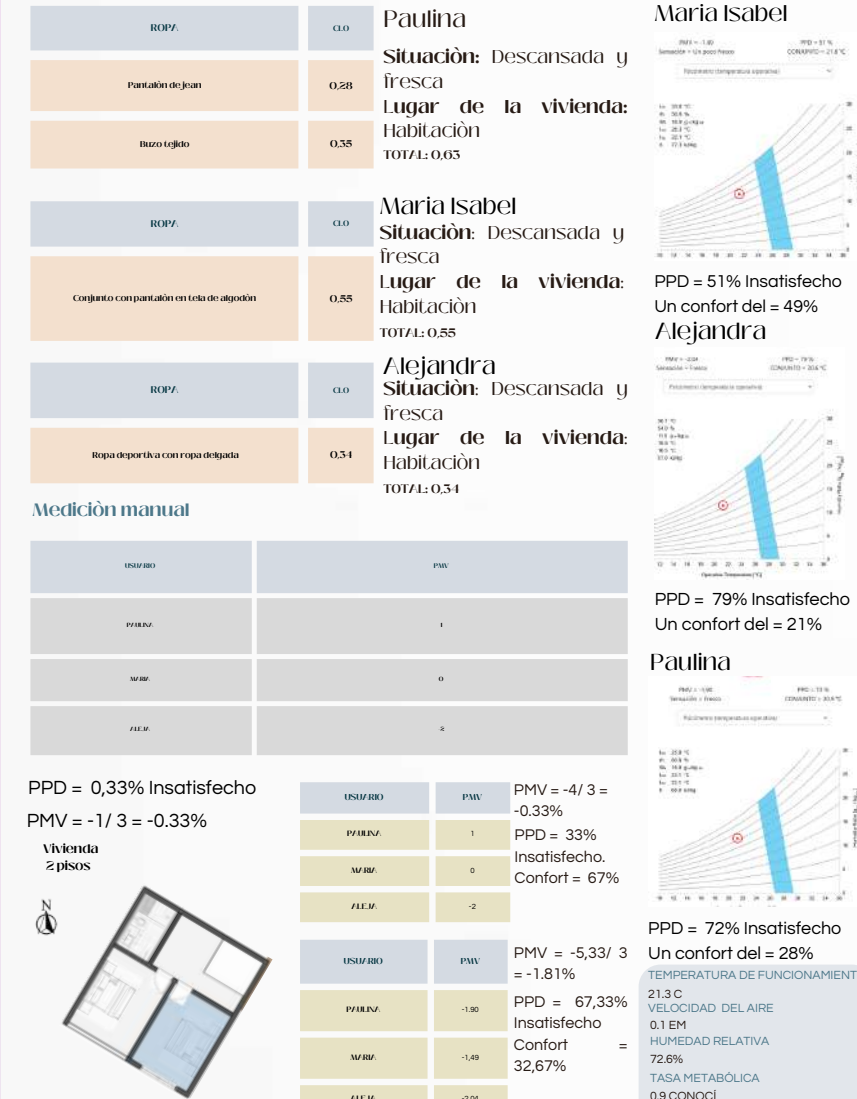
EXTERIOR: Con acabado en granito, pintado de blanco con borde en vino tinto, lo que ayuda a reflejar radiación solar y proteger el material.

Total Thickness (mm):		195.4
Total R Value:		0.38
Total U Value:		2.647
Decrement Factor:		0.63
Time Lag:		-5.21
Material	mm	R Value
Inside Air Film (wall)	0.0	0.12
Plaster (dense)	20.0	0.04
Brick	150.0	0.17
Terrazzo	25.4	0.01
Outside Air Film	0.0	0.04

El valor U de 2.647 W/m²K indica que el muro tiene una moderada

El valor U de 0.157 W/m²K indica que el muro tiene una moderada transferencia de calor, lo que significa que permite cierto intercambio térmico entre el interior y el exterior.

ANÁLISIS CONFORT



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

El espacio presenta un comportamiento térmico relativamente estable debido a la inercia térmica del adobe, que permite mantener temperaturas moderadas a lo largo del día. Sin embargo, la combinación de humedad elevada y falta de ventilación adecuada genera una sensación térmica incómoda, especialmente en la noche y la mañana.

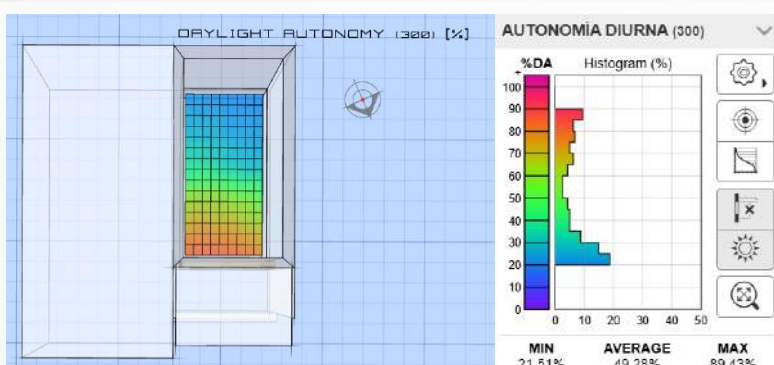
El valor U obtenido con el software Opaque (2.647 W/m²K) confirma que el muro tiene una transmitancia térmica moderada, lo que significa que permite un intercambio de calor significativo entre el interior y el exterior.

PROS CONTRAS

- Temperatura estable gracias al adobe.
- Buen aislamiento del techo.
- Luz natural por la mañana.
- Se reduce el uso de iluminación artificial durante el día gracias a que la puerta vidriera permite una buena entrada de luz.
- Alta humedad sin renovación de aire.
- Ganancia térmica en la mañana sin disipación.
- Muros con alta conductividad térmica debido al concreto.
- Debido a que la habitación solo tiene una abertura, no hay ventilación cruzada, lo que impide una buena renovación del aire.

DIANÓSTICO LUMÍNICO DEL ESPACIO

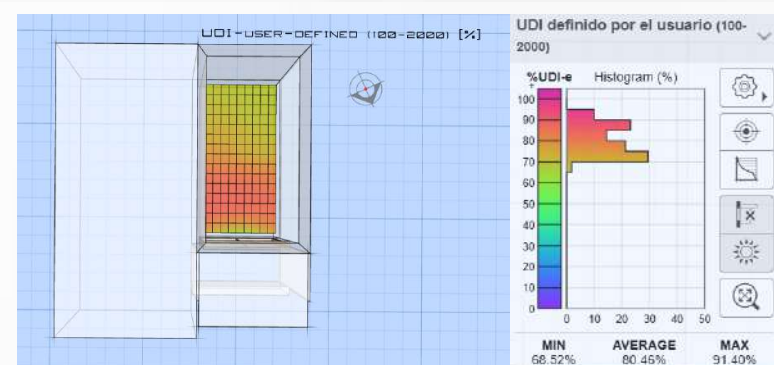
AUTONOMÍA DE LUZ NATURAL (DA)



Porcentaje de horas ocupadas en el que el porcentaje de la luz es 300 lux o más

RANGO: 9:00 AM - 8:00 PM / ANU/L

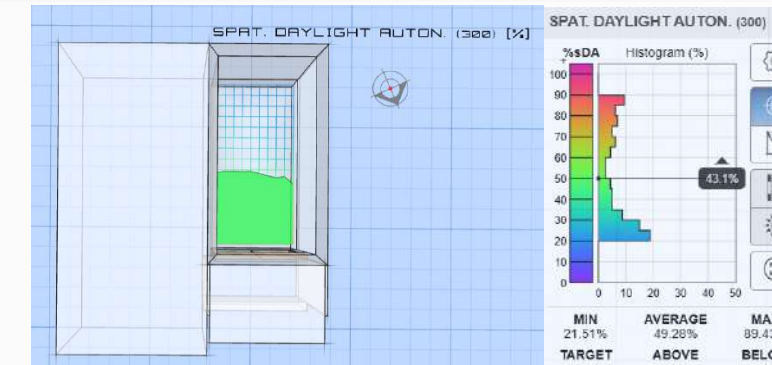
ILUMINANCIA POR LUZ NATURAL ÚTIL (UDI)



Porcentaje de horas ocupadas con luz natural entre 100-2000 lux

RANGO: 9:00 AM - 8:00 PM / ANU/L

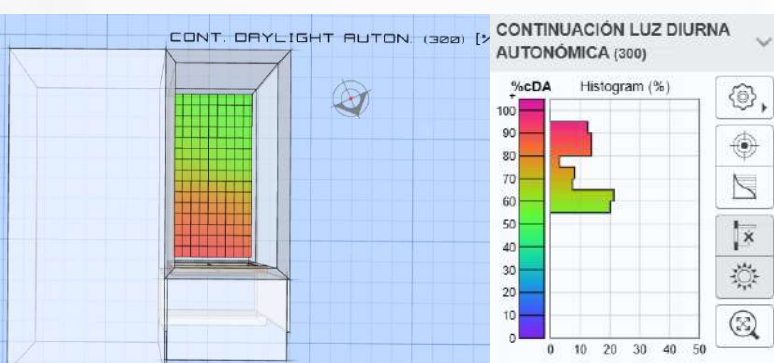
EXPOSICIÓN ANUAL A LA RADIACIÓN SOLAR (ASE)



Porcentaje del espacio en el que la autonomía de la luz natural está con 300 lux

RANGO: 9:00 AM - 8:00 PM / ANU/L

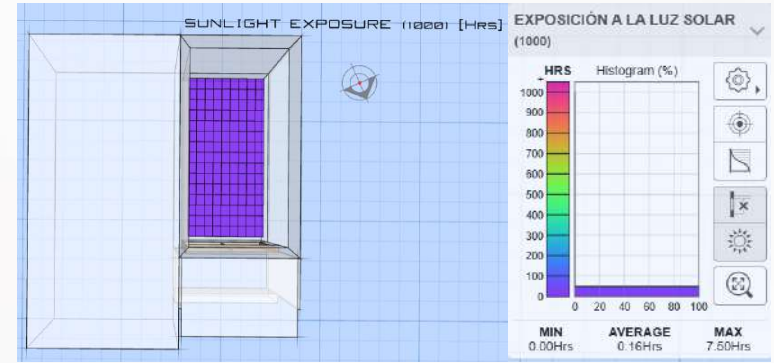
AUTONOMÍA CONTINUA DE LUZ NATURAL (CDA)



Evalúa la cantidad de tiempo en que un espacio interior recibe suficiente luz natural para satisfacer un nivel de iluminación deseado

RANGO: 9:00 AM - 8:00 PM / ANU/L

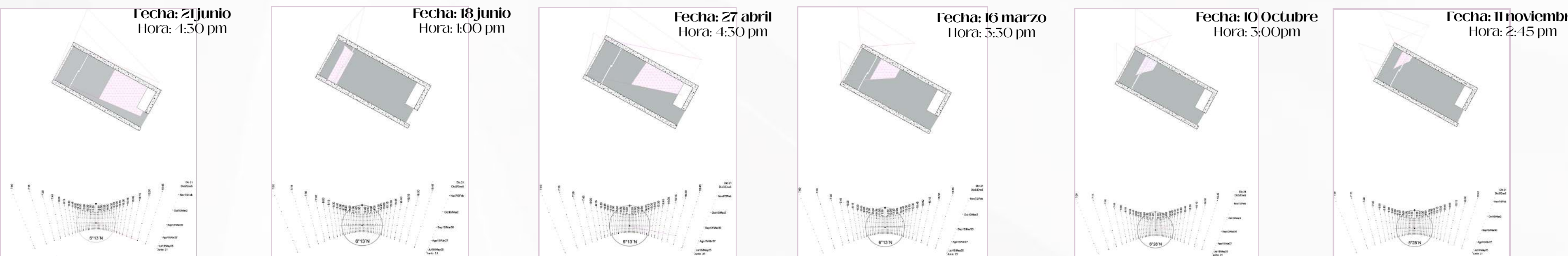
AUTONOMÍA ESPACIAL DE LUZ NATURAL (SDA)



Cantidad de horas al año que un punto recibe luz por encima de 1000 lux

RANGO: 9:00 AM - 8:00 PM / ANU/L

CARTA DE SOMBRAS



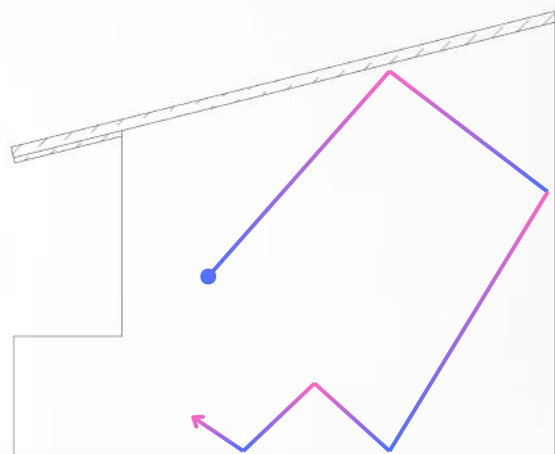
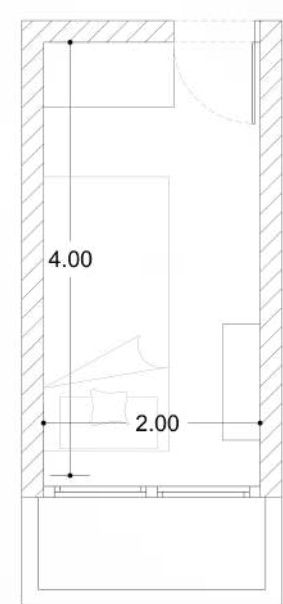
DIANÓSTICO ACÚSTICO DEL ESPACIO

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

Acondicionamiento Acústico

- Forma del espacio** (4x2 m, techo inclinado): El **techo inclinado** ayuda a dispersar las ondas sonoras, reduciendo reflexiones directas y ecos molestos. Esto es positivo para la inteligibilidad de la voz y el confort sonoro.

- Volumen reducido del espacio:** Puede generar reflexiones tempranas si no hay materiales absorbentes, sobre todo en paredes paralelas.



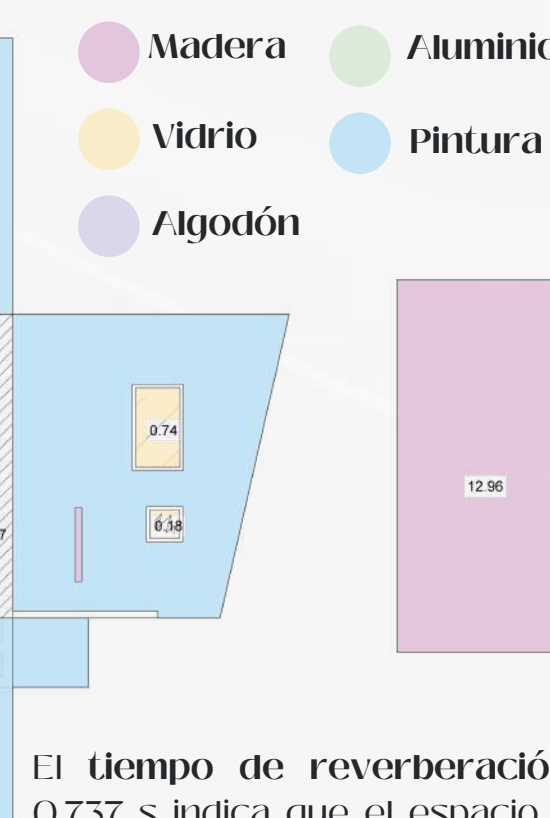
AISLAMIENTO ACÚSTICO

ELEMENTO	MATERIAL	NIVEL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO
Muros	Adobe	Alto
Techo	Madera + Teja	Bajo
Puerta vidriera	Vidrio	Bajo

CÁLCULO DE REVERBERACIÓN DEL ESPACIO (AT: m² Hz y RT: 0.161 Vol/AT)

- AT: 39.8 m² · 0.02 = 0.196
- AT: 3.62 m² · 0.10 = 0.362
- AT: 19.05 m² · 0.25 = 4.7625
- AT: 1.22 m² · 0.05 = 0.061
- AT: 2.94 m² · 0.77 = 2.2638
- RT: 7.6453
- RT: 0.161 · 35 m³ / 7.6453
- RT: 0.737 s

- El **adobe** ofrece muy buen aislamiento de ruidos exteriores.
- El **techo y la vidriera** permiten la transmisión de ruidos aéreos (tráfico, voces) y de impacto (lluvia, vibraciones).



El tiempo de reverberación de 0.737 s indica que el espacio tiene un buen comportamiento acústico para actividades académicas, con una absorción sonora adecuada que garantiza confort auditivo y claridad en la comunicación.

CONCLUSIONES

- El espacio tiene buena masa térmica (adobe) que aporta al aislamiento, pero sufre por fugas acústicas en el techo y puerta vidriera.
- El techo inclinado ayuda a dispersar el sonido, pero requiere materiales absorbentes para controlar la reverberación.
- No hay condiciones críticas de ruido, pero sí oportunidades claras de mejora con soluciones pasivas y de bajo costo.

PROS CONTRAS

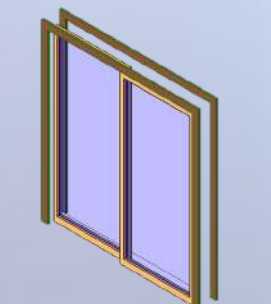
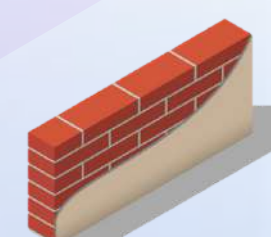
- Muros de adobe: excelente aislamiento aéreo.
- Techo inclinado: mejora la dispersión sonora.
- Espacio pequeño: fácil de acondicionar.
- Techo de teja: mala aislación de ruido de impacto (lluvia).
- Puerta vidriera: punto débil para fugas y entrada de ruido.
- Materiales reflectantes: sin tratamiento, causan reverberación.

PROPUESTAS

- Aislamiento:** Cortinas pesadas, sellos de goma para las puertas, revestir techo con fibra vegetal.
- Absorción:** Tapetes o alfombras gruesas, estanterías con libros.
- Control de Reverberación:** mobiliario blando, superficies lisas y duras, cuadros con bastidor.

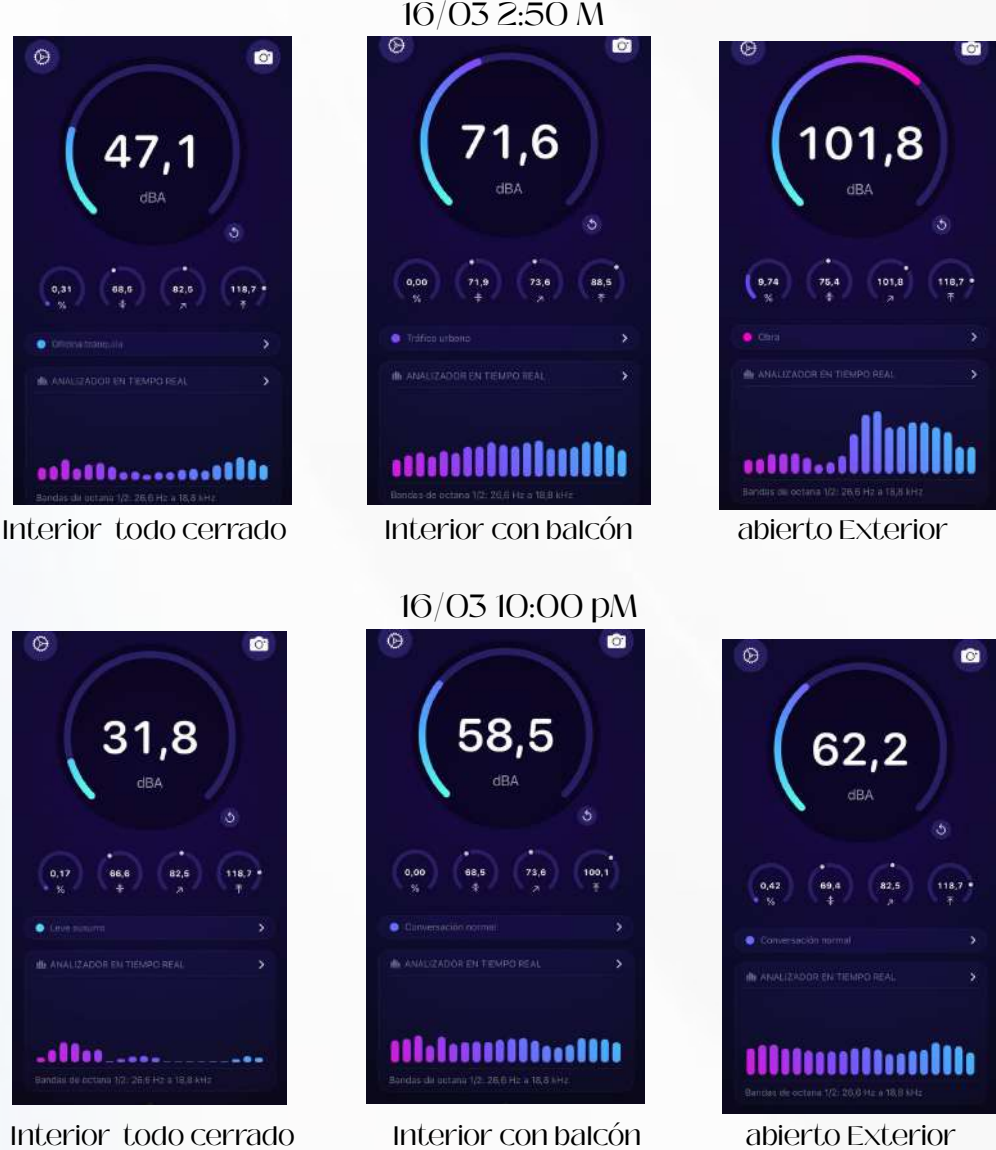
MATERIALES PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO

- Muros de adobe:** Muy efectivos para ruido aéreo exterior, gracias a su masa. Buena atenuación de sonidos bajos y medios (voces, tráfico).
- Techo de madera + teja de barro:** Tiene baja masa comparado con el adobe, por lo que ofrece menos aislamiento acústico, especialmente para ruidos de impacto (como lluvia o pasos) y sonidos aéreos del entorno.
- Puerta vidriera:** Es un punto débil en aislamiento acústico, especialmente si es vidrio simple sin sellos adecuados.



Maria Paulina Mónica Ruiz
Yuri Alejandra Vargas
Maria Isabel Gil Ruiz

MEDICIONES TOMADAS CON PROGRAMA



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA®

80 AÑOS
1945-2025

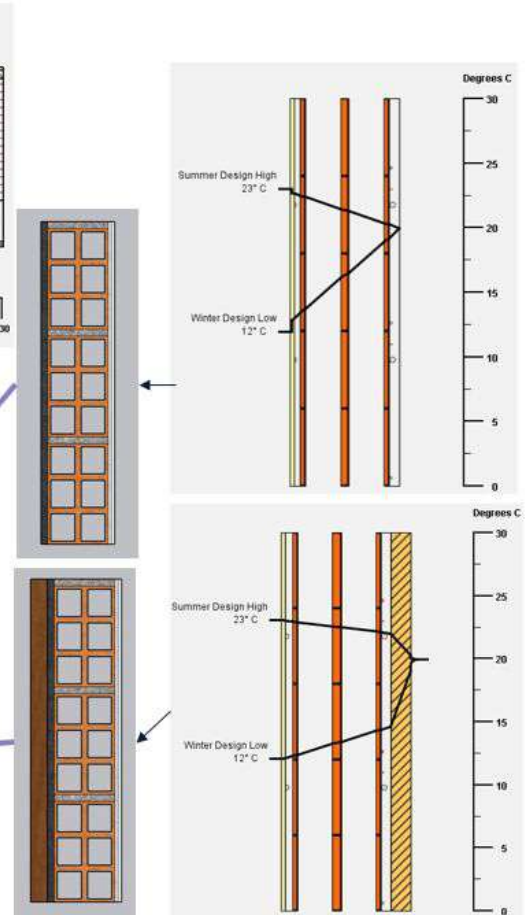
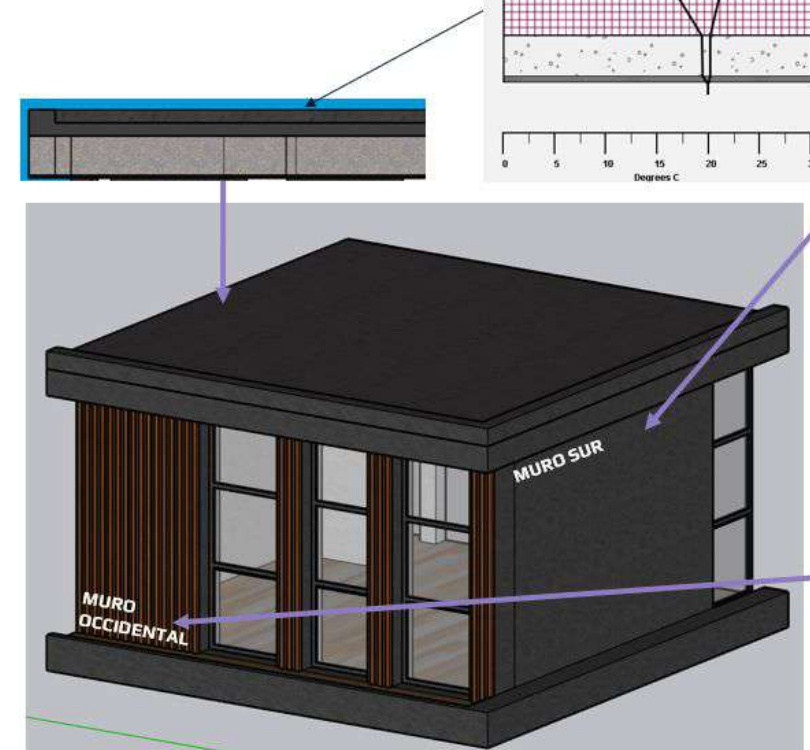
XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

DIAGNÓSTICO TÉRMICO



ANÁLISIS DE LOS MATERIALES

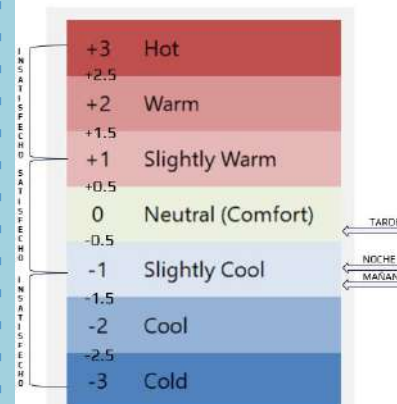


MURO SUR
Pintura oscura
Revoque
Ladrillo 6 huecos
Revoque
Estuco
Pintura

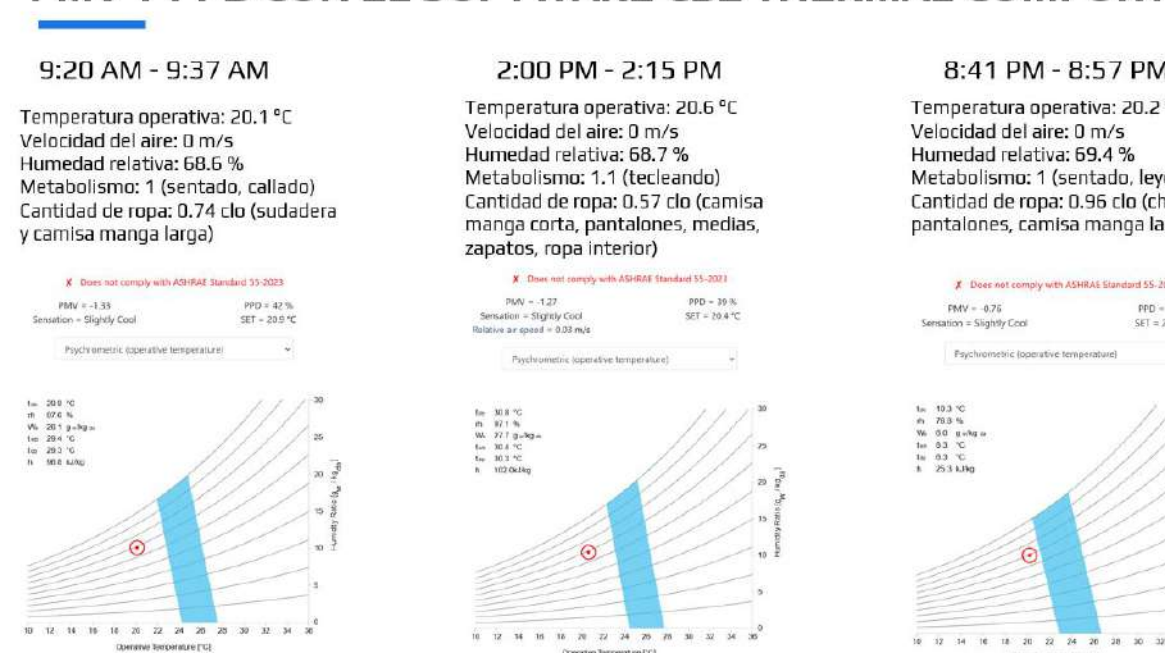
MURO OCCIDENTAL
EcoWood
Revoque
Ladrillo 6 huecos
Revoque
Estuco
Pintura

CUBIERTA
Superficie asfáltica
Concreto (losa)
Isopor -concreto (vigas)
Superboard (cielo raso)
Estuco
Pintura (blanca)
(De exterior a interior)

PMV Y PPD MANUAL



PMV Y PPD CON EL SOFTWARE CBE THERMAL COMFORT



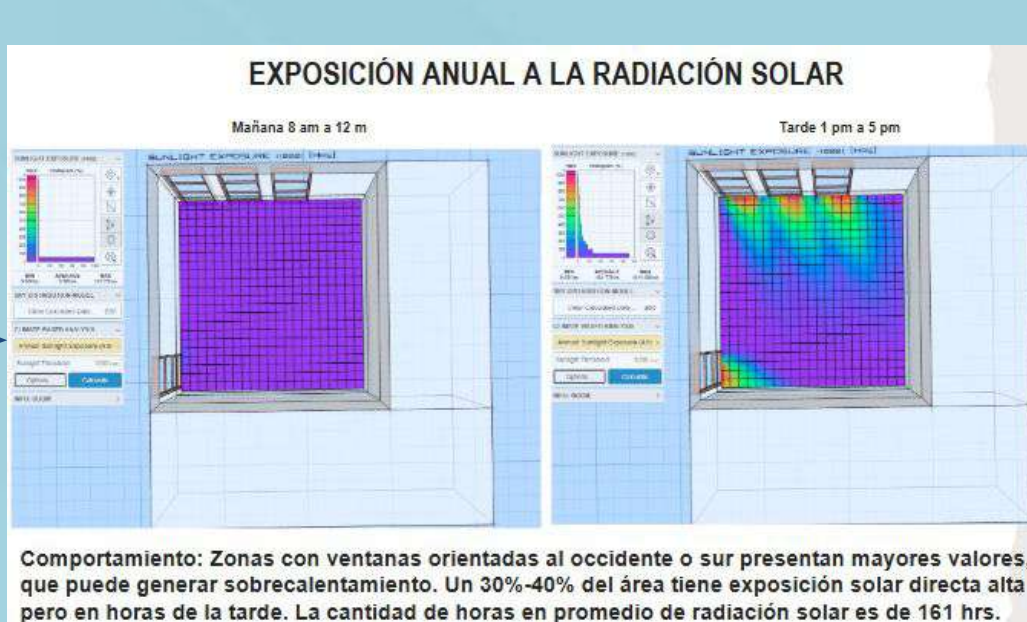
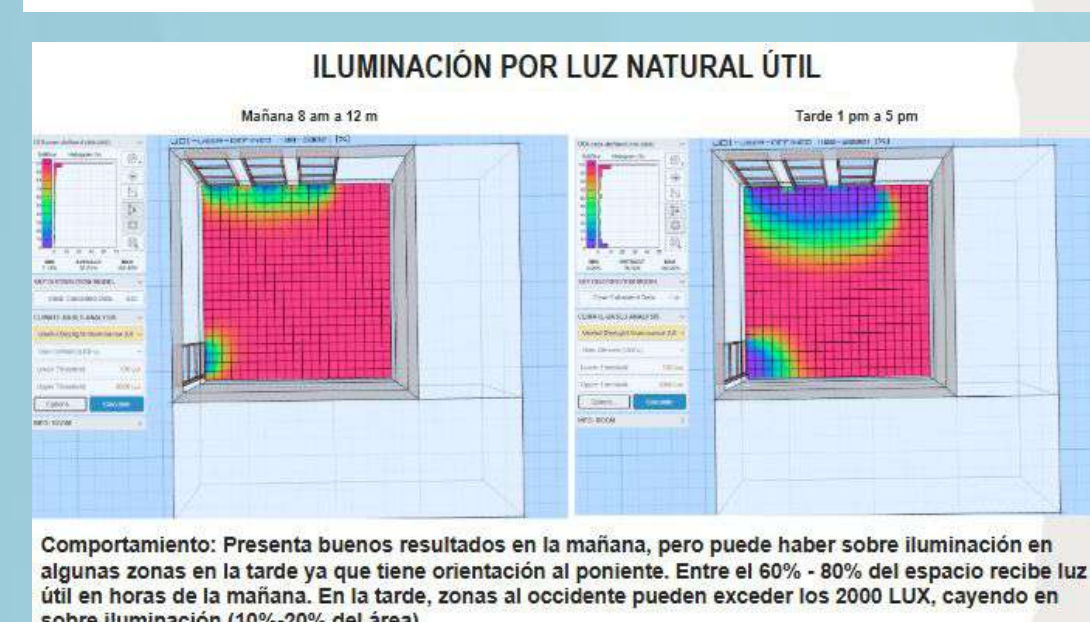
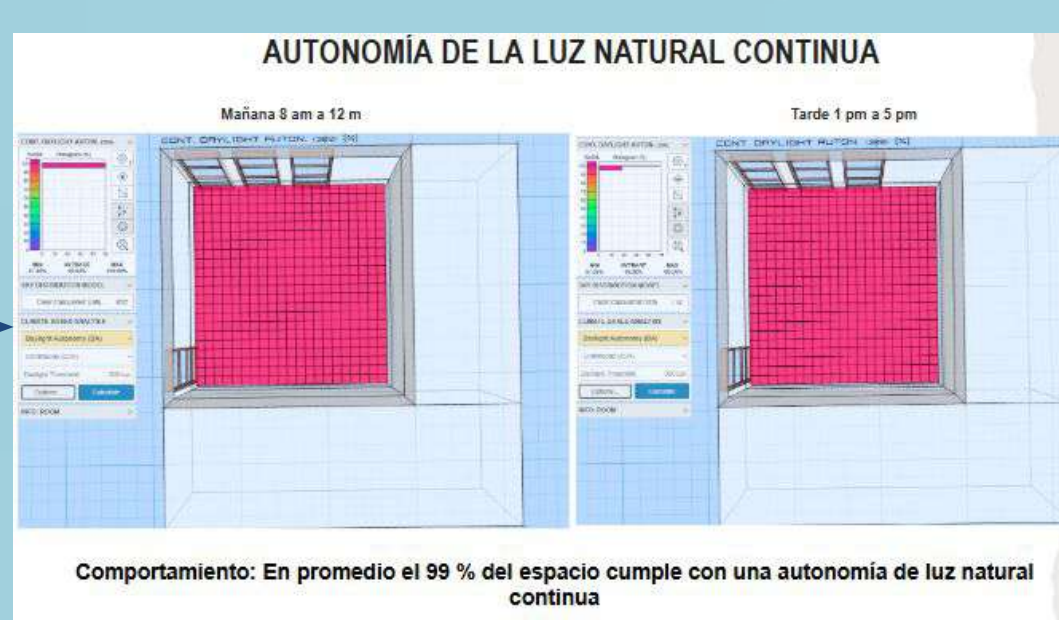
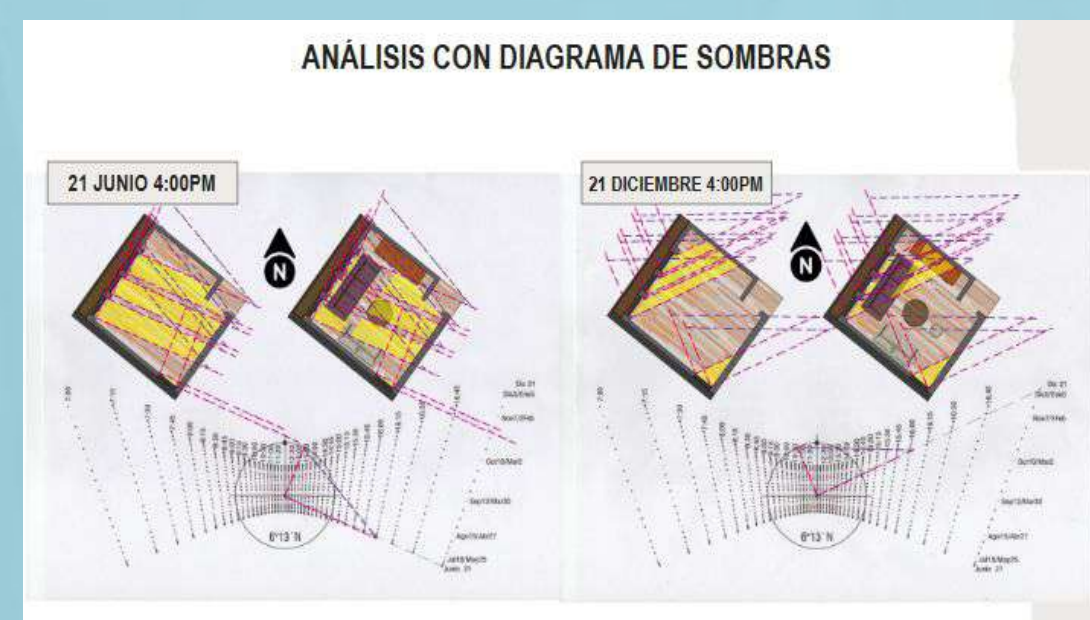
PROS

- Buena iluminación natural, lo que reduce la necesidad de iluminación artificial.
- Ventilación natural moderada dependiendo de la apertura de las ventanas.
- Materiales con cierta inercia térmica que ayudan a mantener temperaturas estables en la noche.

CONTRAS

- Sobrecalentamiento en horas de la tarde debido a la exposición solar directa.
- Falta de mecanismos de protección solar como aleros o vidrios de baja emisividad.
- Dependencia de ventilación natural, que puede no ser suficiente en días de alta temperatura.

DIAGNÓSTICO LUMÍNICO



PROS:

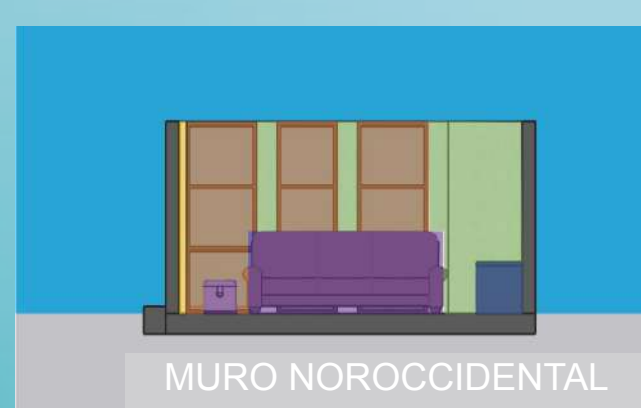
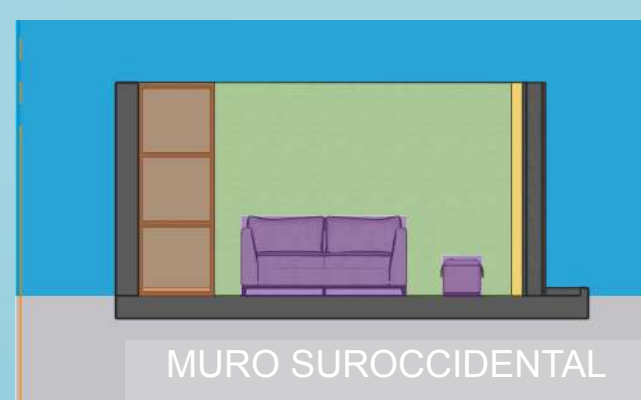
- Reducción del consumo energético por iluminación artificial.
- Buen aprovechamiento de la luz durante gran parte del día.
- Confort visual en zonas cercanas a ventanas.

CONTRAS:

- Riesgo radiación solar en zonas con alta exposición.
- Deslumbramiento en horas de la tarde en las áreas próximas a las ventanas.
- Requiere estrategias como persianas o celosías para controlar la radiación directa.
- Deterioro de materiales y mobiliarios por exposición prolongada a la radiación.

DIAGNÓSTICO ACÚSTICO

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO



CONCRETO: $0,28 + 0,56 + 1,12 = 1,96 \text{ m}^2$
 $1,96 \times 0,01 = 0,0196$

LADRILLO: $5,54 + 10,95 + 12,94 + 10,53 = 39,96 \text{ m}^2$
 $39,96 \times 0,12 = 4,7952$

VIDRIO: $5,27 + 2,31 = 7,58 \text{ m}^2$
 $7,58 \times 0,10 = 0,758$

TELA: $3,34 + 2,36 = 5,7 \text{ m}^2$
 $5,7 \times 0,44 = 2,508$

ALUMINIO: $1,38 + 0,46 = 1,84 \text{ m}^2$
 $1,84 \times 0,01 = 0,0184$

MADERA: $0,50 + 0,78 + 0,69 + 25,75 = 27,72 \text{ m}^2$
 $27,72 \times 0,10 = 2,772$

$At = 0,0196 + 4,7952 + 0,758 + 2,508 + 0,0184 + 2,772$
 $At = 10,8712$

$RT = 0,161 (V/At) \quad RT = 0,161 (85,525/10,871)$
 $RT = 0,161 \times 7,865 = 1,266$

Redondeando a 1,27 segundos de reverberación.

RT recomendado de 0,60 segundos para espacios de estudio domésticos.



El espacio aun teniendo 2 sofás se siente vacío, es un espacio amplio que hacia su fachada suroriental no tiene nada colgado en su pared que pueda absorber el sonido. La del espacio construcción en su mayoría ladrillo de barro; revocado, estucado y pintado, puede ser una de las principales razones por las cuales en el espacio cuando se encuentra una sola persona, reverbera la voz.

ASLAMIENTO ACÚSTICO



Las diferencias de los sonidos en la mañana y la tarde no son muy altas, dado que es una zona residencial alejada del centro urbano. Muchos de los sonidos que modificaron las andas podrían ser las pisadas a la hora de la medición. Sin embargo se puede inferir que el espacio no está diseñado para ser aislado acústicamente y como mecanismos para poder reducir el ruido exterior podría ser el uso de vegetación exterior en las ventanas o la colocación de objetos que absorban (o no dejen que rebote) el ruido, como alfombras, cuadros, libreros, etc.

PROS:

- Al estar en una vía interna y con fuentes de ruido relativamente bajas, el ruido externo no es excesivo y es fácilmente mitigable.
- El espacio está sin terminar de colonizar en cuanto a acústica, lo que permite mejorar fácilmente con estrategias pasivas, como reorganización de mobiliario y colocación de elementos en las paredes para reducir la reverberación.
- Un RT más largo puede dar una sensación de espacio más amplio.

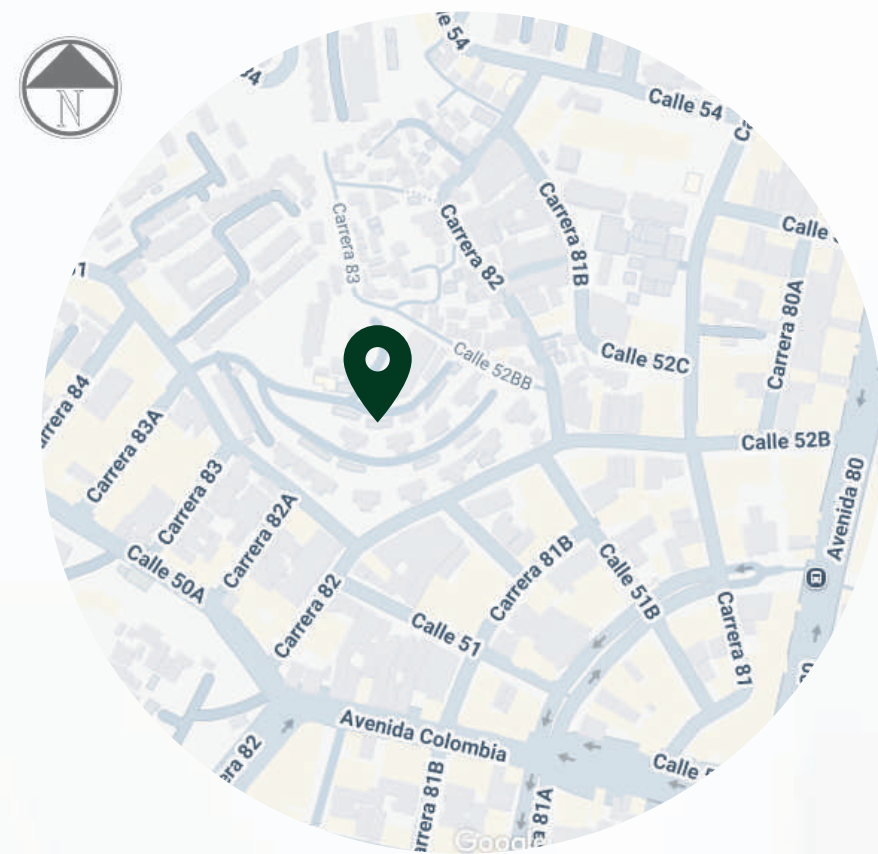
CONTRAS:

- Poca inteligibilidad de la voz, la reverberación aunque no sea tan perceptible puede resultar molesta al punto de casi no entenderse. E incluso amplificar esos ruidos cotidianos como los pasos o conversaciones vecinas.
- No ser muy agradable a la hora de tener reuniones o clases donde reverbera mucho la voz.
- Los vidrios, podrían dejar pasar el ruido de la urbanización, y también reflejan internamente el sonido.

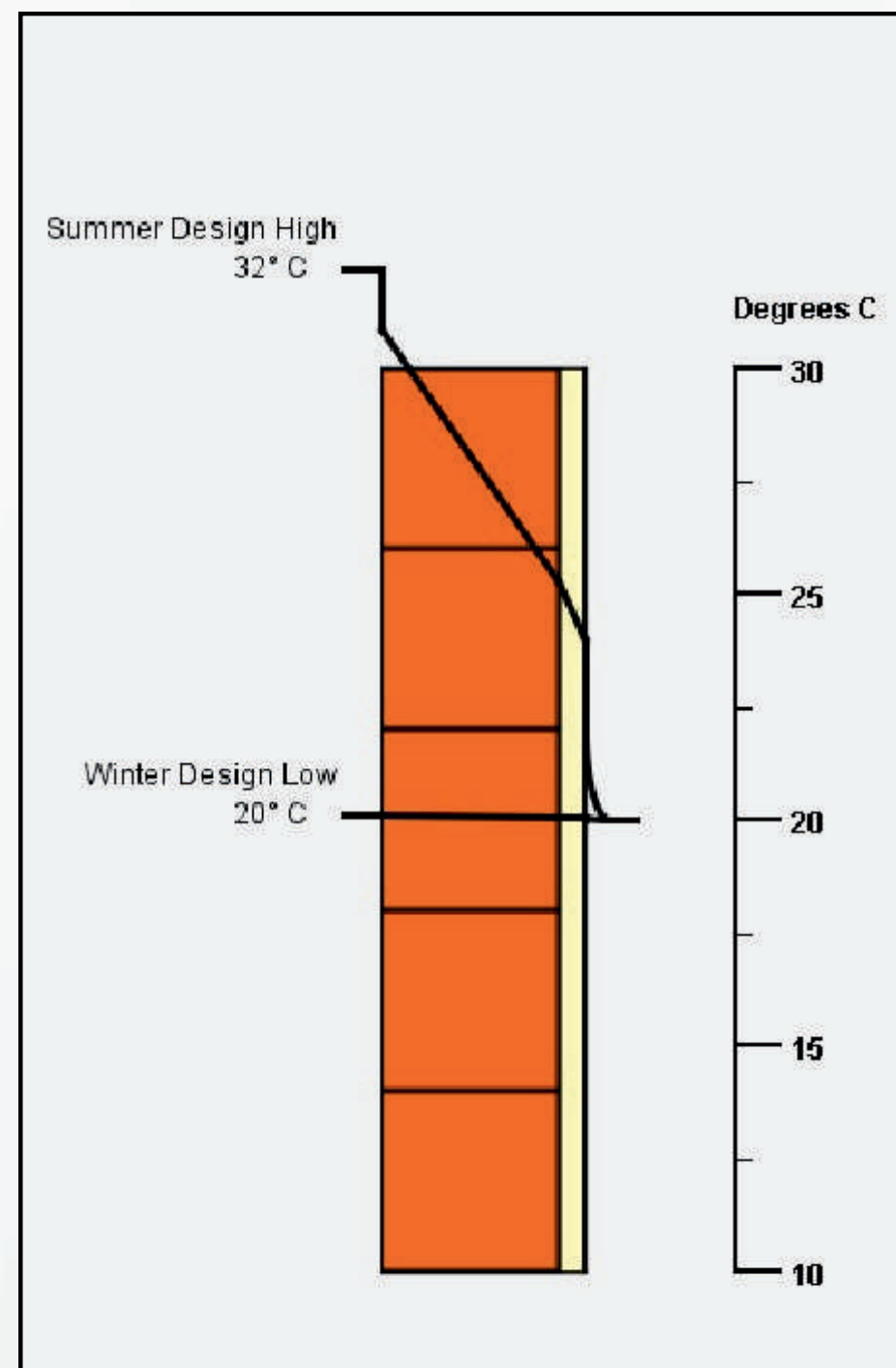
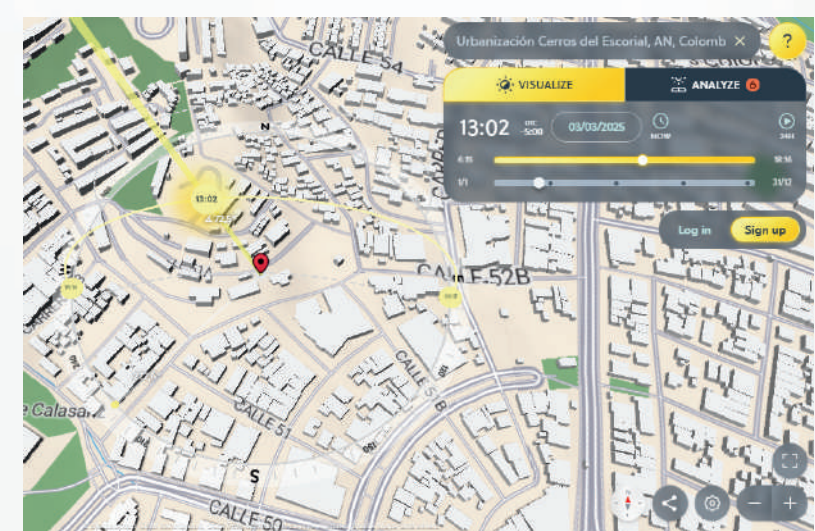
XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

Diagnóstico Térmico



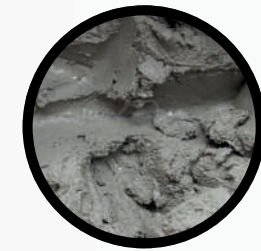
Cl. 51 #82 - 190, Calasanz
La América, Medellín,
Antioquia



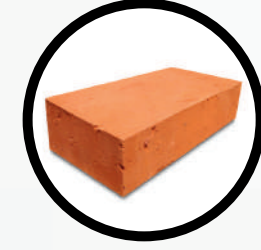
Ceramica Blanca



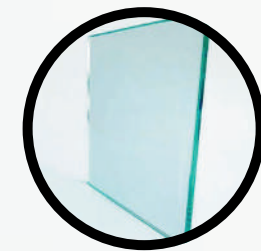
Cemento



Ladrillo Macizos



Vidrio monolítico



PROS

Los materiales con los que está construida la fachada ayudan, en teoría, a la reducción drástica del calor al interior del espacio.

CONTRA

La elevada sensación térmica en el espacio era previsible, ya que la fachada recibe radiación solar directa durante gran parte del día, incluyendo la incidencia del sol en el poniente. Esta exposición prolongada contribuye al sobrecalentamiento del ambiente y reduce el confort térmico.

CONCLUSIONES

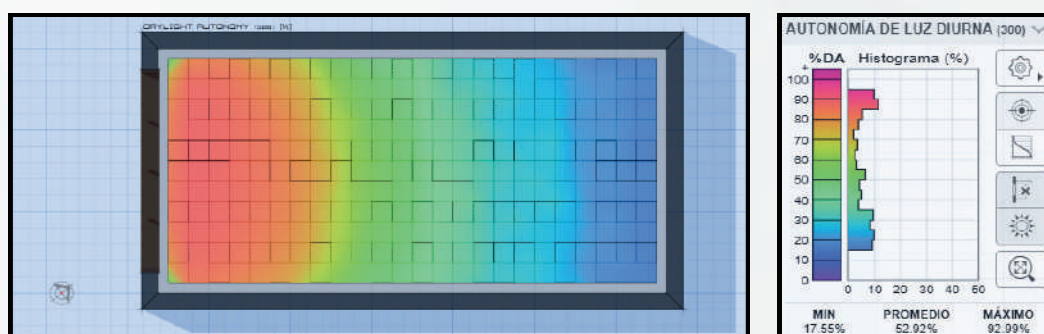
Las personas no experimentaron la sensación térmica como tan elevada en comparación con la medición del sensor. Factores como la ventilación natural, la distribución del calor en el espacio y la propia actividad de las personas también pueden haber contribuido a esta diferencia en la percepción térmica.

Diagnóstico Lumínico

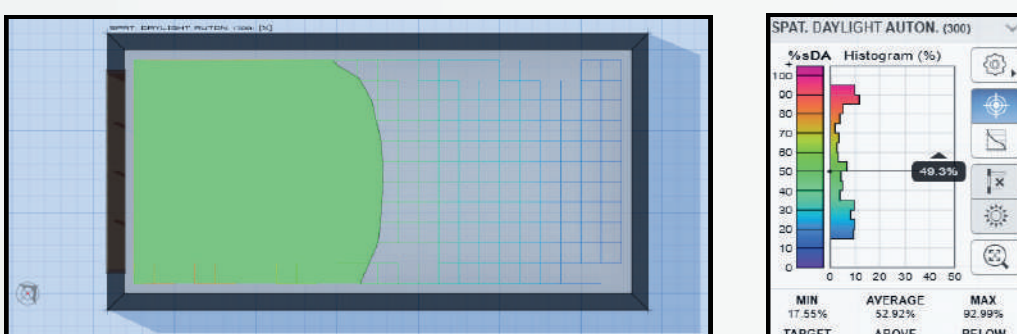
DIAGRAMAS DE SOMBRAS



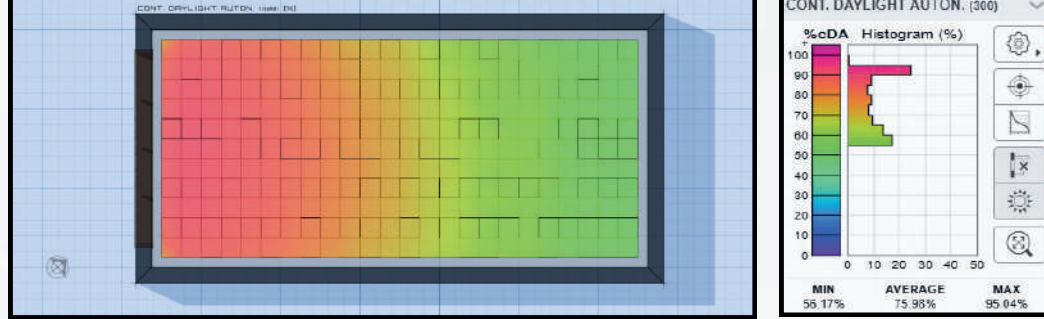
AUTONOMÍA DE LUZ NATURAL (DA)



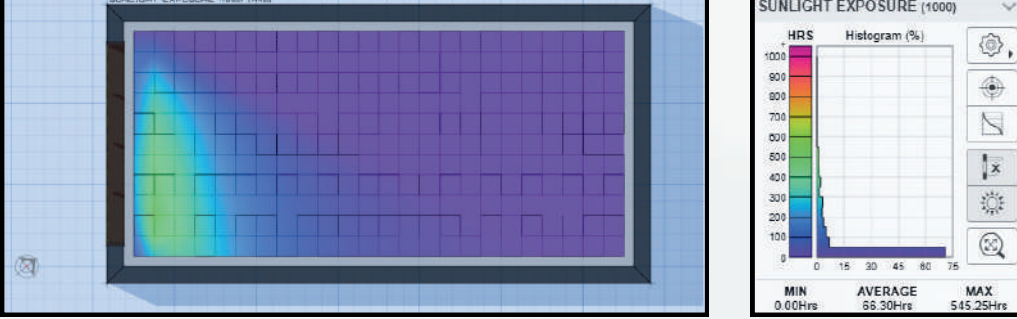
AUTONOMÍA ESPACIAL DE LUZ NATURAL (SDA)



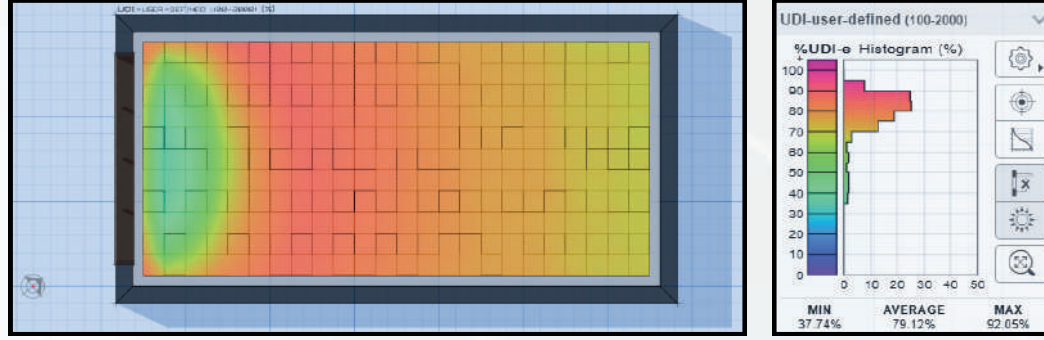
AUTONOMÍA CONTINUA DE LUZ NATURAL (CDA)



EXPOSICIÓN ANUAL A LA RADIACIÓN SOLAR (ASE)



ILUMINACIÓN POR LUZ NATURAL ÚTIL (UDI)



PROS

- El espacio presenta entrada de luz solar constante a lo largo del día.

- El uso de estuco blanco en los interiores mejora la reflexión de la luz natural, la cual se transmite hacia el interior del espacio.

CONTRA

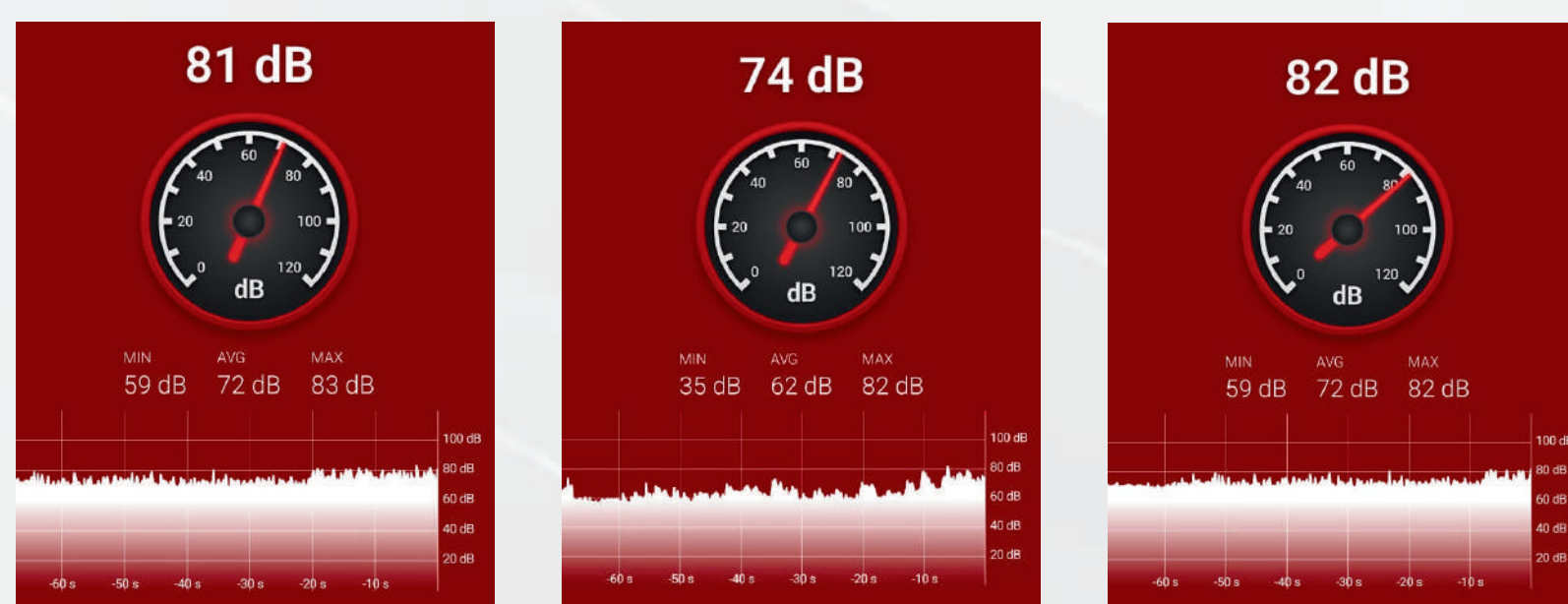
- La alta radiación solar presente durante todo el año genera un aumento significativo de la temperatura en el interior y un foco térmico.
- Al tener la sala cerca a la ventana, provoca que no sea confortable estar allí gran parte del tiempo.

CONCLUSIONES

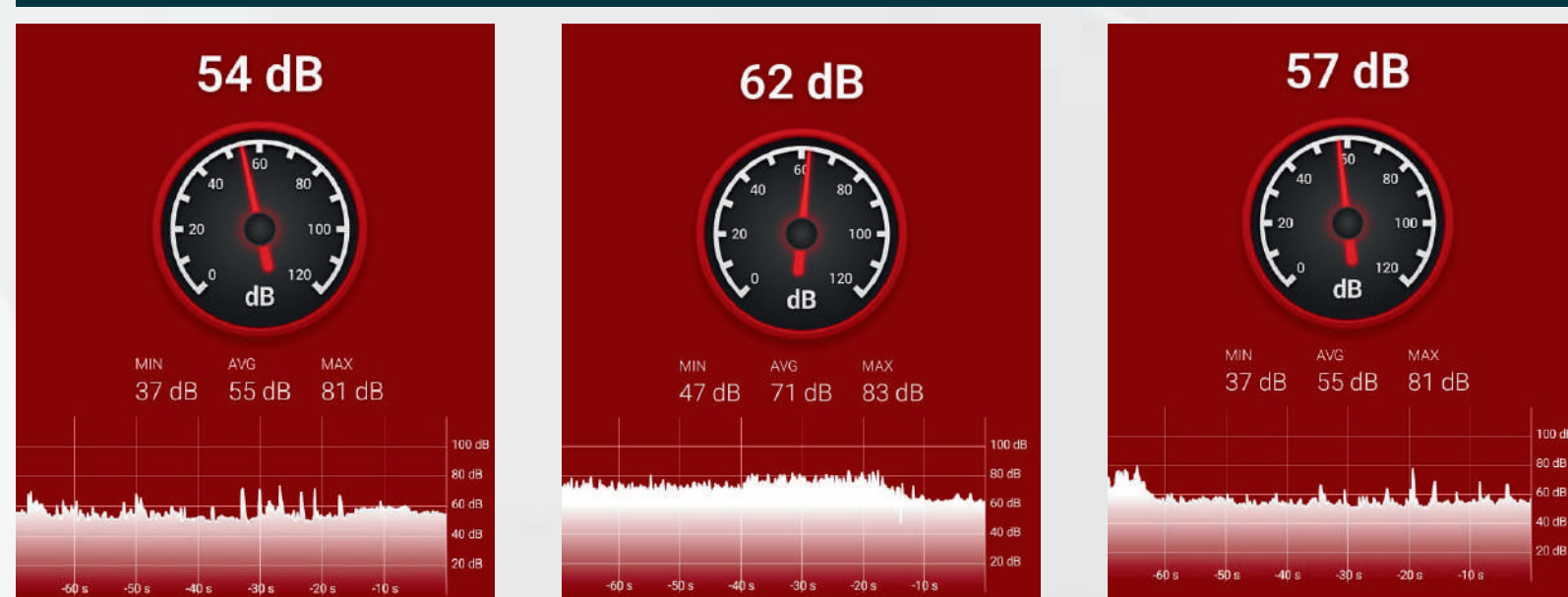
- El espacio cuenta con una entrada constante de luz solar, lo cual, en teoría, favorece una iluminación natural adecuada durante todo el día, reduciendo la necesidad de iluminación artificial.
- Sin embargo, en el espacio se genera una concentración de radiación solar y de iluminación en un solo punto, lo cual no favorece al espacio en gran parte.

Diagnóstico Acústico

DIAGRAMAS DE SONIDO
7:30 A.M - 8:30 A.M



DIAGRAMAS DE SONIDO
7:30 P.M - 8:30 P.M



PROS

El espacio presenta un excelente coeficiente de absorción acústica, lo cual se traduce en una reverberación baja (~0.39 s). Este valor está dentro del rango ideal para la claridad del habla.

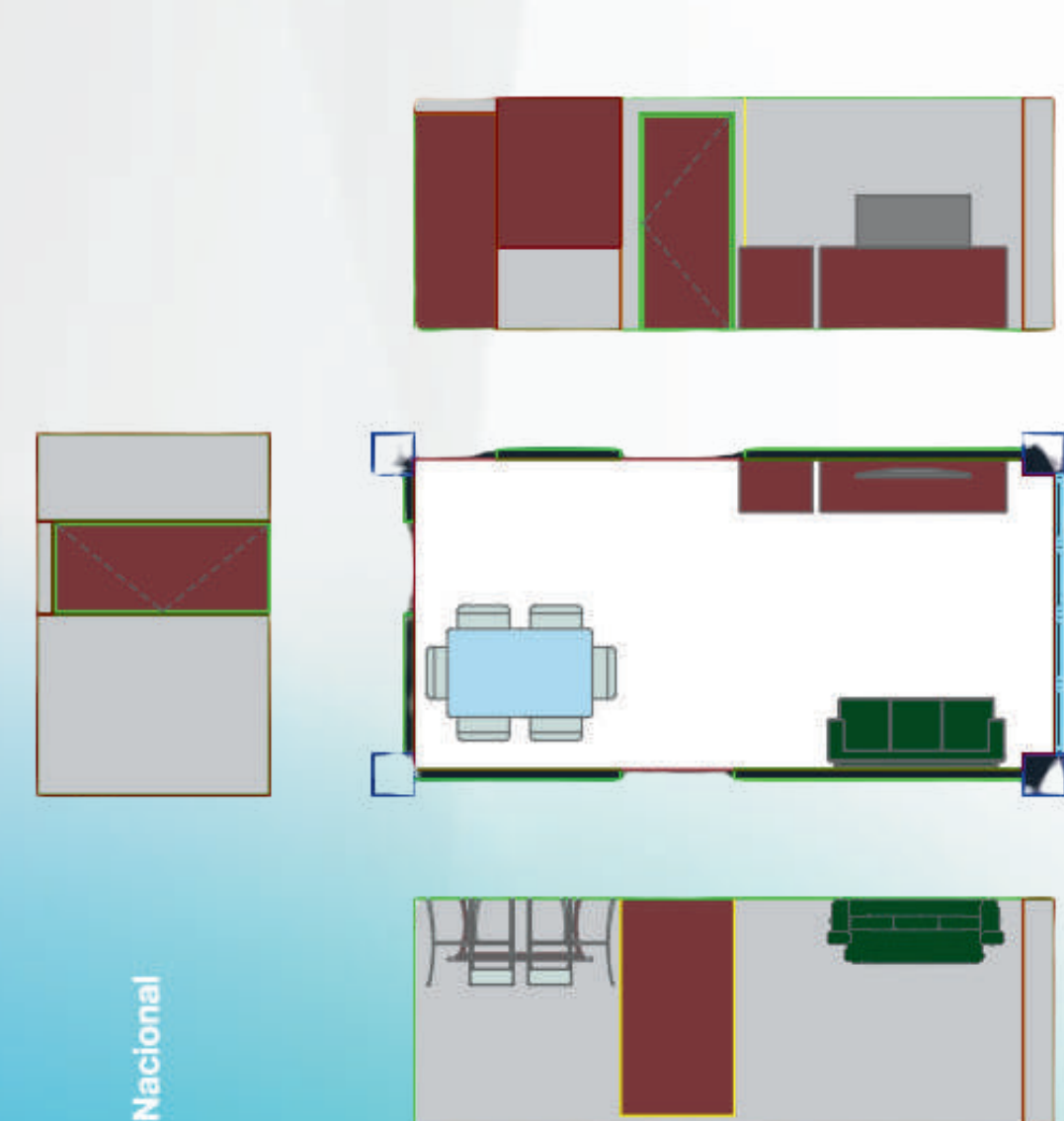
CONTRA

Debido a los materiales con los que se construyó la fachada, teniendo en cuenta que esta da a una calle muy concurrida, el ruido exterior logra entrar en su mayoría al interior del espacio.

CONCLUSIONES

En conjunto, el espacio ofrece una experiencia auditiva cómoda en su interior, pero esta se ve comprometida por la contaminación sonora externa, lo que puede afectar la concentración, el confort acústico y la privacidad.

El espacio no cuenta con aislantes acústicos adecuados, lo que permite la entrada directa del ruido exterior. Además, los árboles presentes no forman una barrera natural efectiva, por lo que no contribuyen a la atenuación sonora. Esto afecta negativamente la calidad acústica del lugar, especialmente en momentos de alta actividad exterior.



Frecuencia (Hz)	500Hz	m2
Madera contrachapada	10	1.278
Vidrio	4	41
Tela	55	2
Plástico	2	94
Pintura muro	3	453
Balsosa cerámica	1	1.435

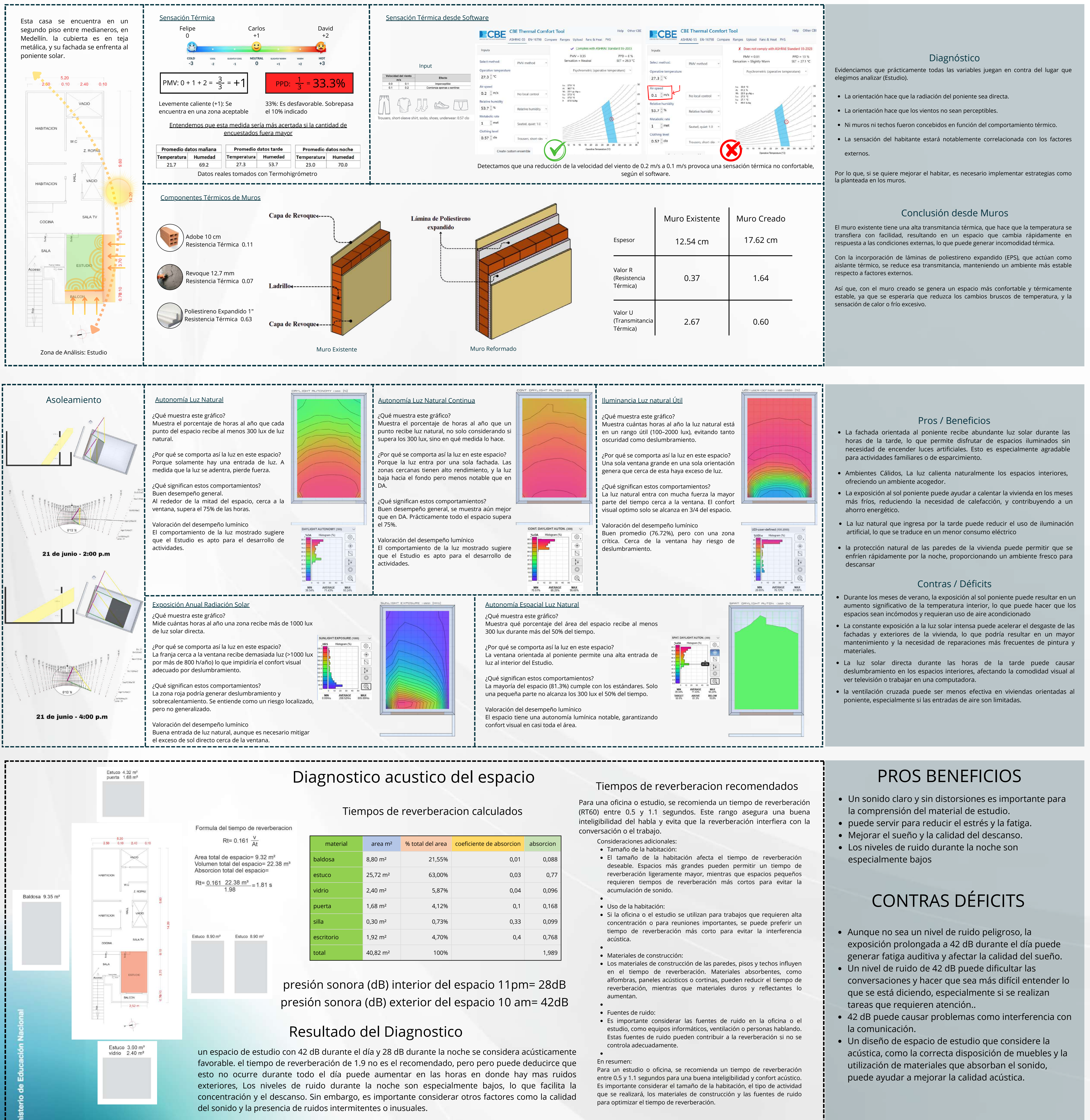
$$RT = 0.161 \cdot \frac{39.83}{16.2943} \approx 0.161 \cdot 2.445$$
$$RT \approx 0.393 \text{ segundos}$$

Estudiantes

Ana María López García
Andrés Felipe Ramírez Martínez

XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

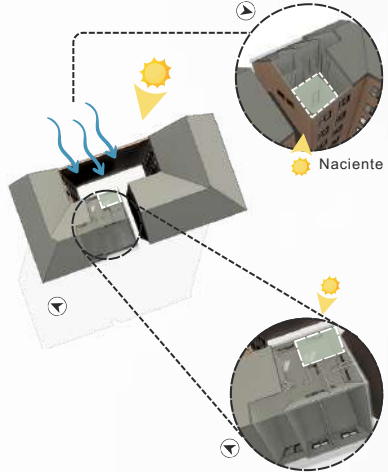


XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

Analisis del lugar

Urbanizacion Montesur 1. Sabaneta- Antioquia



Lugar de medición

Habitación (Dormitorio, área de estudio)

Datos de medición de temperatura y humedad

Mañana 11:00-11:30am

- 25.8°C
- 70.6%

Tarde 14:00 - 14:30 pm

- 27.5°C
- 49.5%

Noche 21.00 - 21:30pm

- 24.8°C
- 66.5%

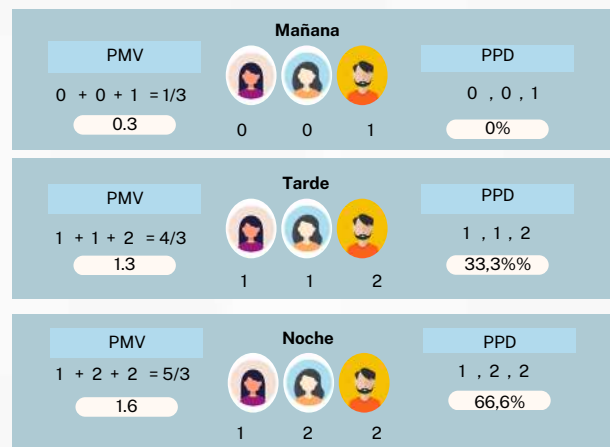


La percepción de comodidad térmica en la actualidad es agradable, ya que se experimenta una temperatura calida y fresca

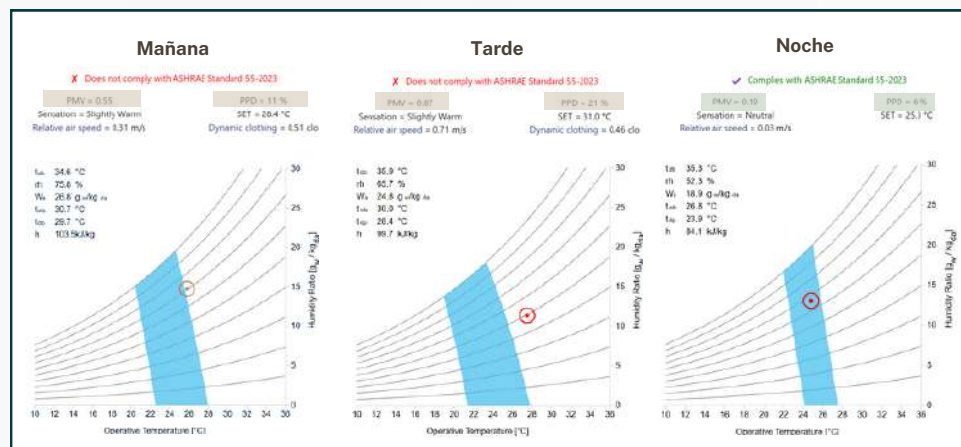
Diagnostico térmico

Cálculo de PMV y PPD

Manual



Herramienta ASHRAE



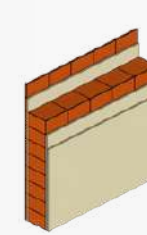
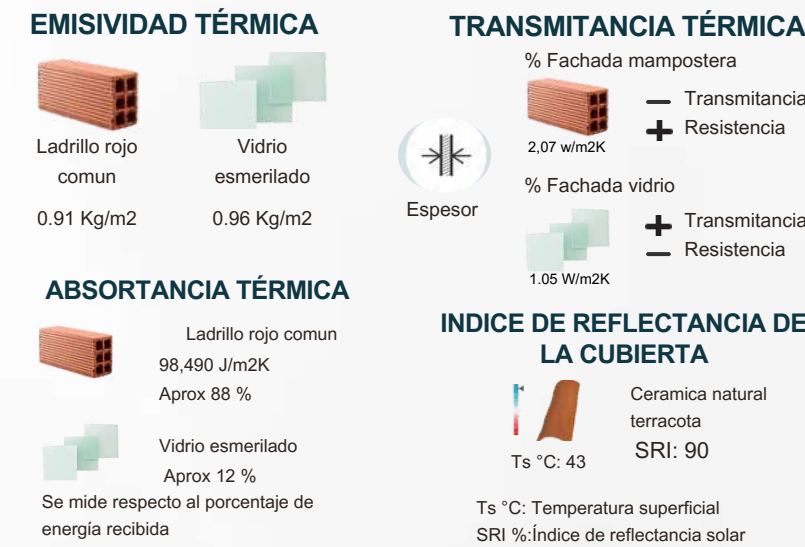
	MANUAL	ASHRAE
MAÑANA	PMV: 0.3 PPD: 0%	PMV: 0.5 PPD: 11%
TARDE	PMV: 1.3 PPD: 33.3%	PMV: 0.87 PPD: 21%
NOCHE	PMV: 1.6 PPD: 66.6%	PMV: 0.19 PPD: 6%

PERCEPCION Neutro en las mañanas y ligeramente cálido en la tarde y noche. Ligeramente cálido en la mañana y tarde, neutro en la noche.

Se puede apreciar la diferencia entre los resultados, debido a que ambos sistemas toman en cuenta factores diferentes para definir un confort en dicho espacio. En este caso los factores diferenciadores serían, la vestimenta (CLO), la actividad realizada (MET) y mediciones de temperatura y humedad tomadas en el espacio, se puede decir que la forma manual es un poco más imprecisa debido a que se basa solamente en el juicio personal del confort, sin embargo, no se puede desmentir la medición, debido a que el confort es algo relativo y muy personal del usuario que habita.

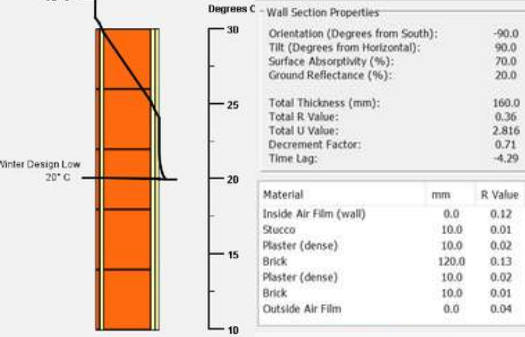
Funcionamiento térmico de los materiales

En la mayoría del espacio se cuenta con una materialidad de ladrillo cocido rojo con acabado en estuco al interior



Debido a la alta absorción térmica del ladrillo tiende a tener una alta emisividad, sin embargo debido a las cámaras de aire que tiene este, se logra reducir la cantidad de calor adsorbida, por ende la emite, debido a esto y al espesor del muro como tal, la habitación suele tener una sensación térmica en las mañanas y tardes ligeramente cálida,

Análisis OPAQUE



Composición de la fachada

Se puede concluir de las imágenes que, de acuerdo a la composición de la mampostería, el porcentaje de absorción térmica es bastante alta, sin embargo la temperatura se logra transmitir a los 24°C, por encima del confort de los 20°C, el espacio se percibe más levantado y es congruente con los resultados anteriores.

Diagnostico lumínico

Diagramas de sombras

21 Junio - Solsticio de verano



21 Septiembre - Equinoccio



21 Diciembre - Solsticio de invierno



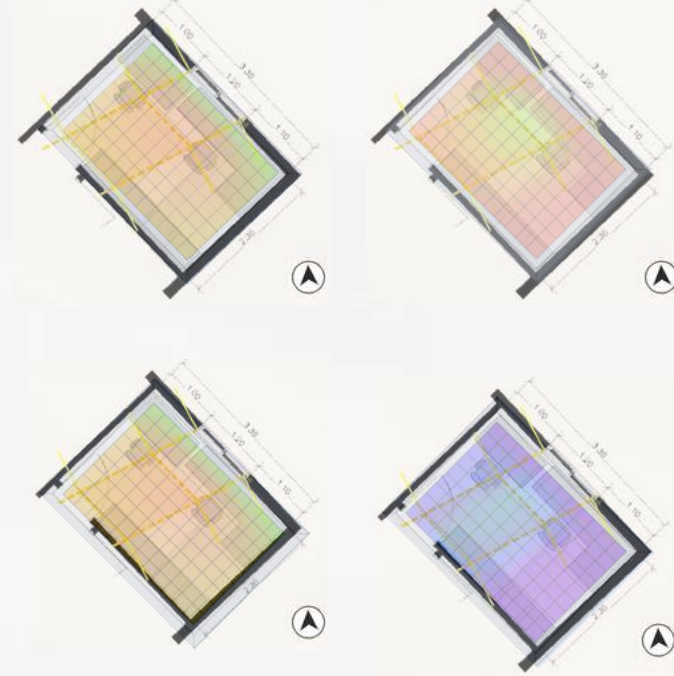
El sol entra principalmente por la mañana, desde la ventana hacia el centro y la esquina inferior derecha de la habitación, debido a la orientación del edificio y la habitación. Al estar en el último piso, no hay obstáculos externos que bloqueen el sol naciente, sin embargo el sol poniente no entra debido a la cubierta y la posición del edificio. La mayor entrada de luz solar se da en el solsticio de verano y también durante los equinoccios. Aunque se valora la entrada de luz natural por la mañana, en verano puede volverse excesiva e invasiva.

Métricas de iluminación



Comparativa

El Luego de analizar los diferentes diagramas, podemos observar que estos concuerdan, ya que se evidencian resultados similares en ambos casos, siendo los resultados de el software, un poco más precisos en su medición, gracias a las diferentes variables analizadas. Relacionando estos estudios con la percepción real del espacio obtenida por el grupo, se evidencia que los resultados del software son más coherentes con la percepción real del espacio, ya que, analizan diferentes aspectos en la habitación teniendo en cuenta medidas y valores realistas.



Diagnostico Acustico

Mediciones: Sonómetro

VENTANA ABIERTA (7 am)



VENTANA CERRADA (7 am)



VENTANA ABIERTA (1:30 pm)



VENTANA CERRADA (1:30 pm)



Tiempo de reverberación



Materiales y coeficiente de absorción

Ladrillo revestido en yeso: 0.02
Vidrio de 4mm : 0.10
Puerta maciza: 0.06
Techo machimbre corrugado: 0.14

Abs. Paredes: 0.518
Abs. Ventana: 0.168
Abs. Puerta: 0.096
Abs. Techo: 2.79

Absorción total del espacio

AT= 3.572

Reverberación total del espacio

RT= 0.851 s

Volumen de la habitación
Largo: 3.2m
Ancho: 2.3m
Alto: 2.5m
V= 3.3*2.3*2.5= 18.9 m3



Tiempo de reverberación recomendado por espacio

Habitación: 0.4 - 0.6 s

Estudio: 0.4 - 0.6 s

Comparación entre tiempos de reverberación recomendados y reales

El tiempo de reverberación recomendado responde de manera diferente con el tiempo de reverberación obtenido luego del cálculo, ya que el estimado es entre 0.4 a 0.6 segundos y el resultado obtenido es de 0.851 segundos, valor que se encuentra algo elevado con respecto a lo recomendado para estos espacios.

Principales fuentes de ruido



Aves



Trasito vehicular



Transeúntes

Percepción real del espacio

La percepción del grupo frente a la habitación en temas acústicos es que esta es una habitación principalmente silenciosa debido a sus dimensiones, materiales, mobiliario y su ubicación en el apartamento, en el edificio, en el conjunto y el barrio. Se genera algo de ruidos en el momento de tener la ventana abierta. Notándose una leve diferencia entre la percepción sonora ya que al estar direccionada la ventana frente a un vacío en el edificio, se intensifican los sonidos que provienen de otros apartamentos. Al cerrar la ventana estos leves ruidos desaparecen. Pese a este hecho, se genera una percepción de confort acústico para los 3 integrantes del equipo.

Opinion profesional sobre el espacio

Como profesionales enfocados en el confort de los espacios encontramos que esta habitación responde correctamente a lo esperado para este tipo de espacios y usos, sin embargo Con el fin de perfeccionar la sensación y el confort se pudieron haber tenido en cuenta algunos aspectos en el momento de su diseño y construcción.

Analisis

Pros

- Debido a su ubicación, presenta un aprovechamiento del naciente y una buena entrada de ventilación

Contras

- Debido a que es un último piso, la cubierta transmite calor durante el día.
- Con la reciente remodelación se observa una disminución en la temperatura general, ocasionando noches más frías.

Conclusiones

- El resultado de los cálculos realizados en la mañana y tarde corresponde con los resultados obtenidos mediante la percepción de cada integrante, pero en la noche difieren, ya que ambos resultados reflejan valores contrarios a los esperados, arrojando el software la noche como momento de mayor confort, lo cual no se percibió así por los integrantes debido a la sensación térmica obtenida.
- La medición realizada por el software no tiene en cuenta las ventanas, por esto, la percepción de los integrantes cambia con respecto a los resultados del software
- Debido a que el asoleamiento directo en esta habitación se da principalmente en la mañana en el naciente y al estar ubicada en el último piso, la habitación se siente mayormente caliente durante el día, la ventana presente y su ubicación con respecto al viento ayudan a refrescar la habitación gracias a la ventilación cruzada
- Los materiales presentes en la habitación son adecuados debido a que presentan una correcta relación térmica entre el interior y el exterior gracias a sus cualidades de emisividad, absorción, transmitancia. Esta se ve representada en la sensación y el confort térmico al interior de la habitación en la mayoría del día.

Pros

- Es beneficioso para la salud recibir la luz en la mañana mediante el sol naciente ya que es el menos perjudicial.
- Tener buena iluminación durante todo el día ayuda a la realización de actividades dentro de la habitación y la productividad.
- Reduce la utilización de la iluminación artificial, y reduce costos.
- Es sostenible ambientalmente.
- Mejora la percepción del entorno y proporciona bienestar

Contras

- Este espacio al ser también habitación no es lo deseado tener tanta iluminación ya que las dinámicas de una habitación pueden variar dependiendo de los gustos y necesidades de cada persona.
- la exposición a la radiación solar puede incidir en el aumento de la temperatura, puede generar incomodidad en verano

Conclusiones

- Luego de analizar las diferentes mediciones en el software y por medio de las cartas, podemos concluir que los resultados obtenidos en el software son más fieles a la realidad del espacio percibida por el grupo debido a que en el software se generan mediciones teniendo en cuenta algunas variables que no es posible examinar mediante el diagrama.
- Este espacio es óptimo en el tema de la iluminación, debido a que, en su horario de uso se aprovecha la iluminación natural sin necesidad de hacer uso de la iluminación artificial. Pero al tener la combinación de usos esta buena iluminación interfiere cuando se está usando como dormitorio. Por lo tanto, se debe recurrir a elementos de control de iluminación
- La radiación solar principalmente en junio y septiembre podría llegar a tornarse algo molesta debido a que ingresa por la ventana de forma directa al escritorio, interfiriendo un poco con el confort, por lo tanto, se debe recurrir a filtros principalmente en las ventanas que permitan conservar el lugar iluminado, pero sin presencia de sol directo sobre el escritorio.

Pros

- Los materiales de la habitación funcionan adecuadamente en temas acústicos ya que son densos y absorben el ruido
- La ventana cumple su función de impedir el ingreso del poco ruido que pueda venir desde el exterior.
- No se requieren intervenciones extra para lograr confort acústico.
- El tiempo de reverberación es el esperado para este tipo de espacios
- Las actividades que se llevan a cabo en la habitación se ven beneficiadas por las condiciones acústicas de esta

Contras

- pese a que es normal que por medio de una ventana abierta se perciba un poco de ruido, si estos sonidos llegarán a ser más fuertes esto sería perjudicial para el confort al interior
- La ubicación de la ventana con respecto al vacío entre los bloques genera un túnel de sonido qué dirección y potencia los sonidos que salen de los apartamentos de los pisos inferiores.

Conclusiones

- El comportamiento acústico del espacio es adecuado y representa confort acústico la mayor parte del tiempo. Adicionalmente un adecuado tiempo de reverberación.
- El acondicionamiento acústico es adecuado y responde correctamente al espacio y al entorno, gracias a que los materiales presentes en el, son principalmente densos. y absorbentes, adicionalmente cuenta con un buen aislamiento acústico gracias a su diseño y ubicación.

Estudiantes:

Maria José Castro Agudelo
Alisson Toro Lopez
Juan Manuel Jaramillo Tapias

ASIGNATURA:

Habitabilidad y confort

Docente:

Laura Rendon Gaviria

GRUPO:

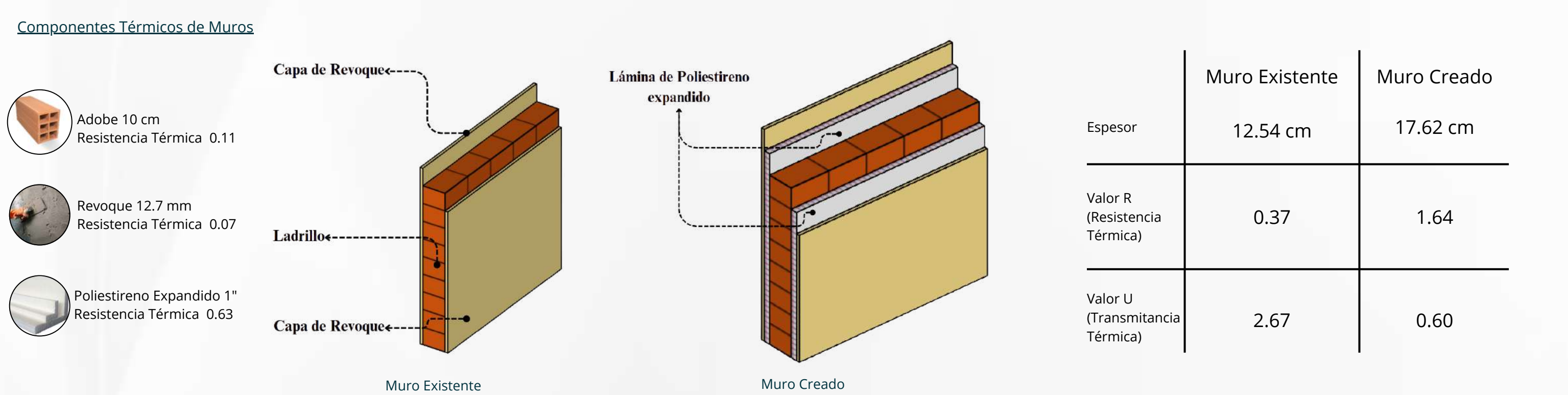
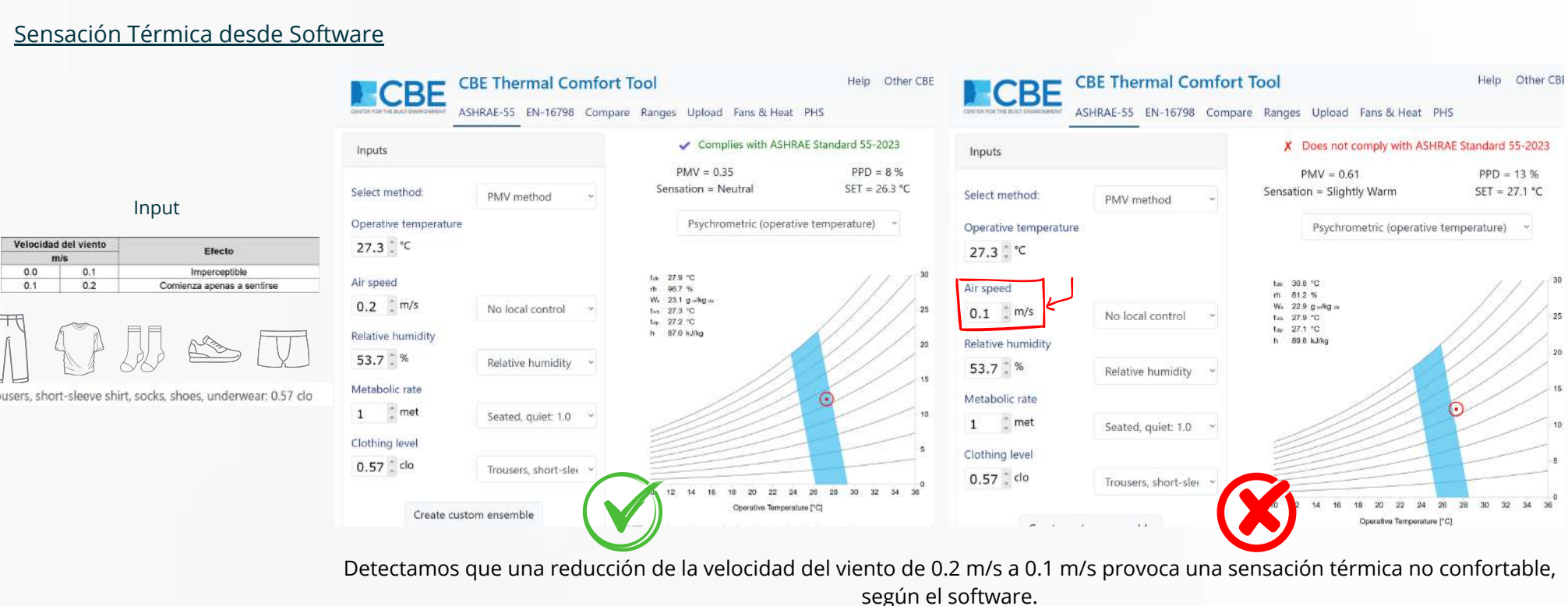
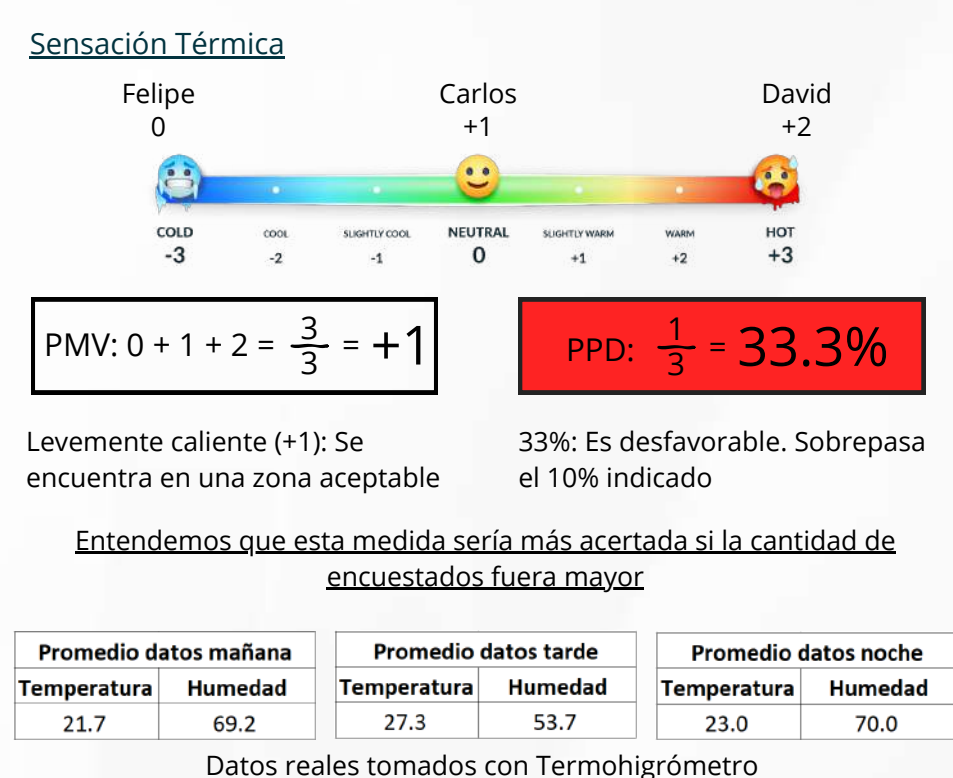
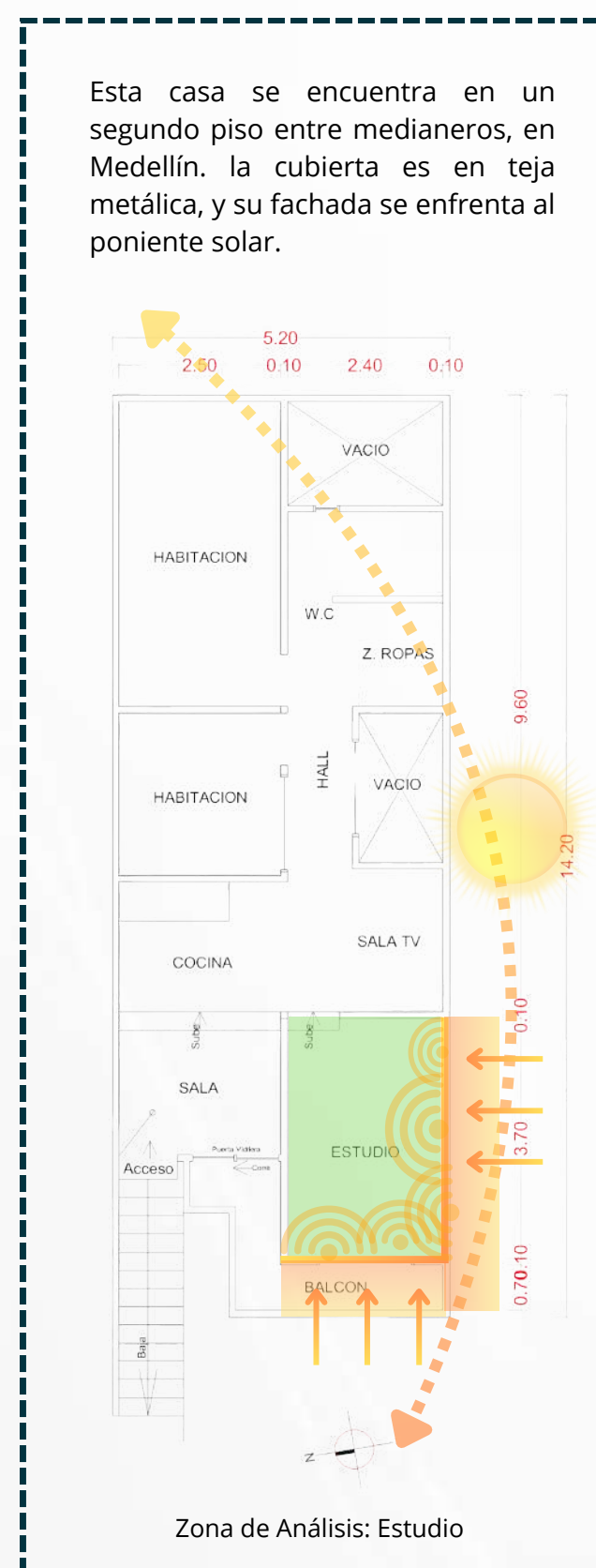
4363A



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA®



Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.



Diagnóstico

Evidenciamos que prácticamente todas las variables juegan en contra del lugar que elegimos analizar (Estudio).

- La orientación hace que la radiación del poniente sea directa.
- La orientación hace que los vientos no sean perceptibles.
- Ni muros ni techos fueron concebidos en función del comportamiento térmico.
- La sensación del habitante estará notablemente correlacionada con los factores externos.

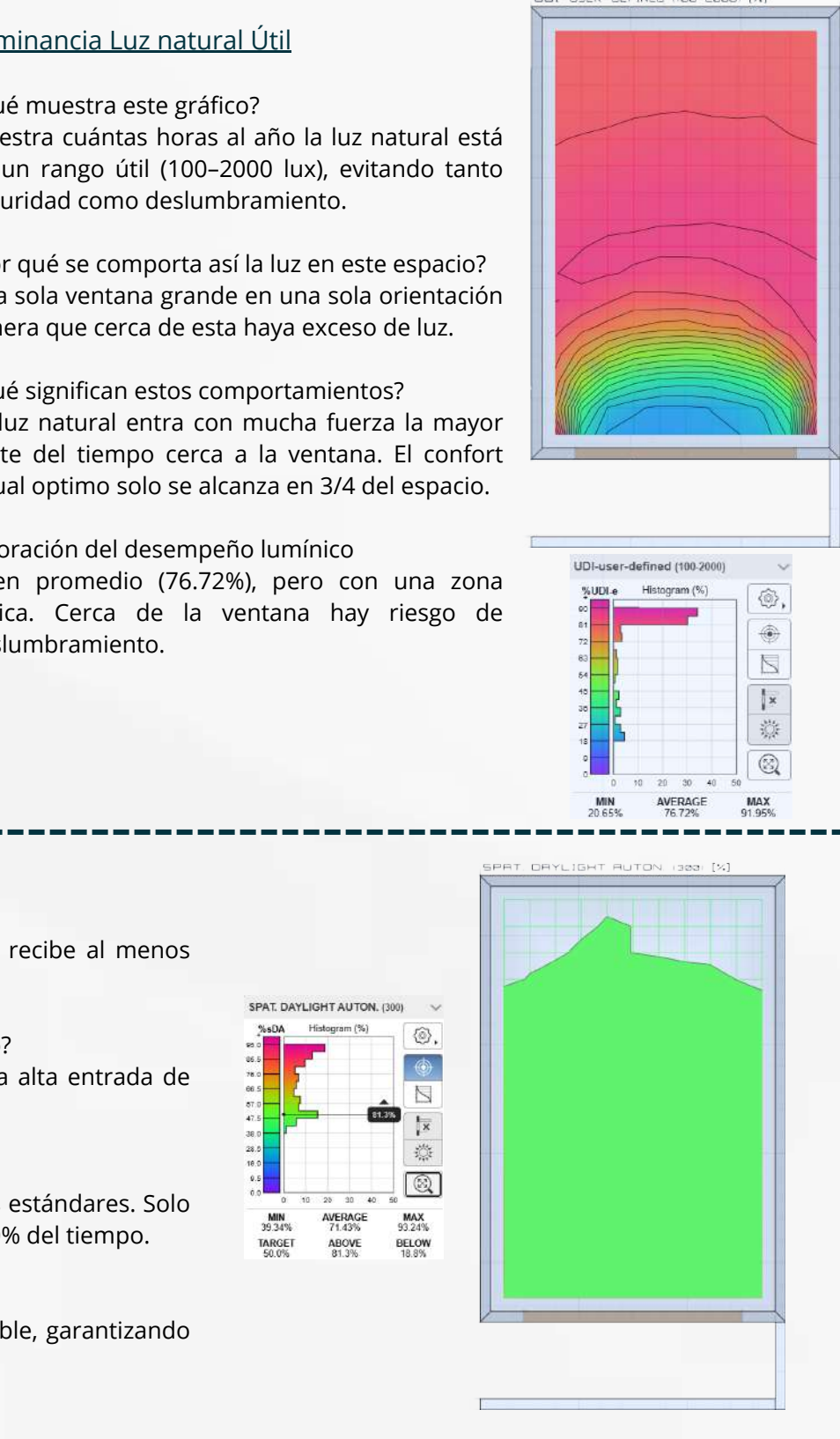
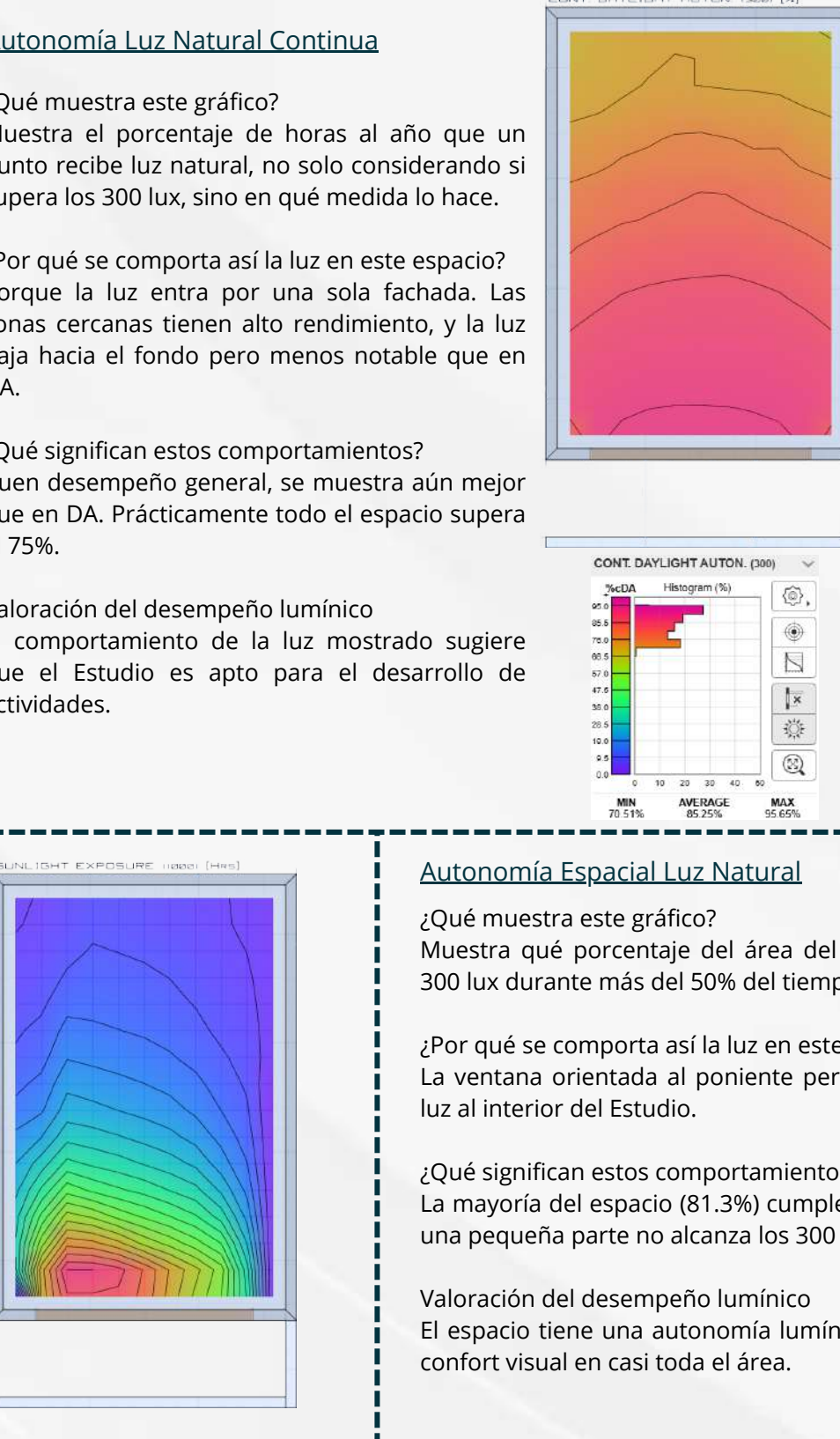
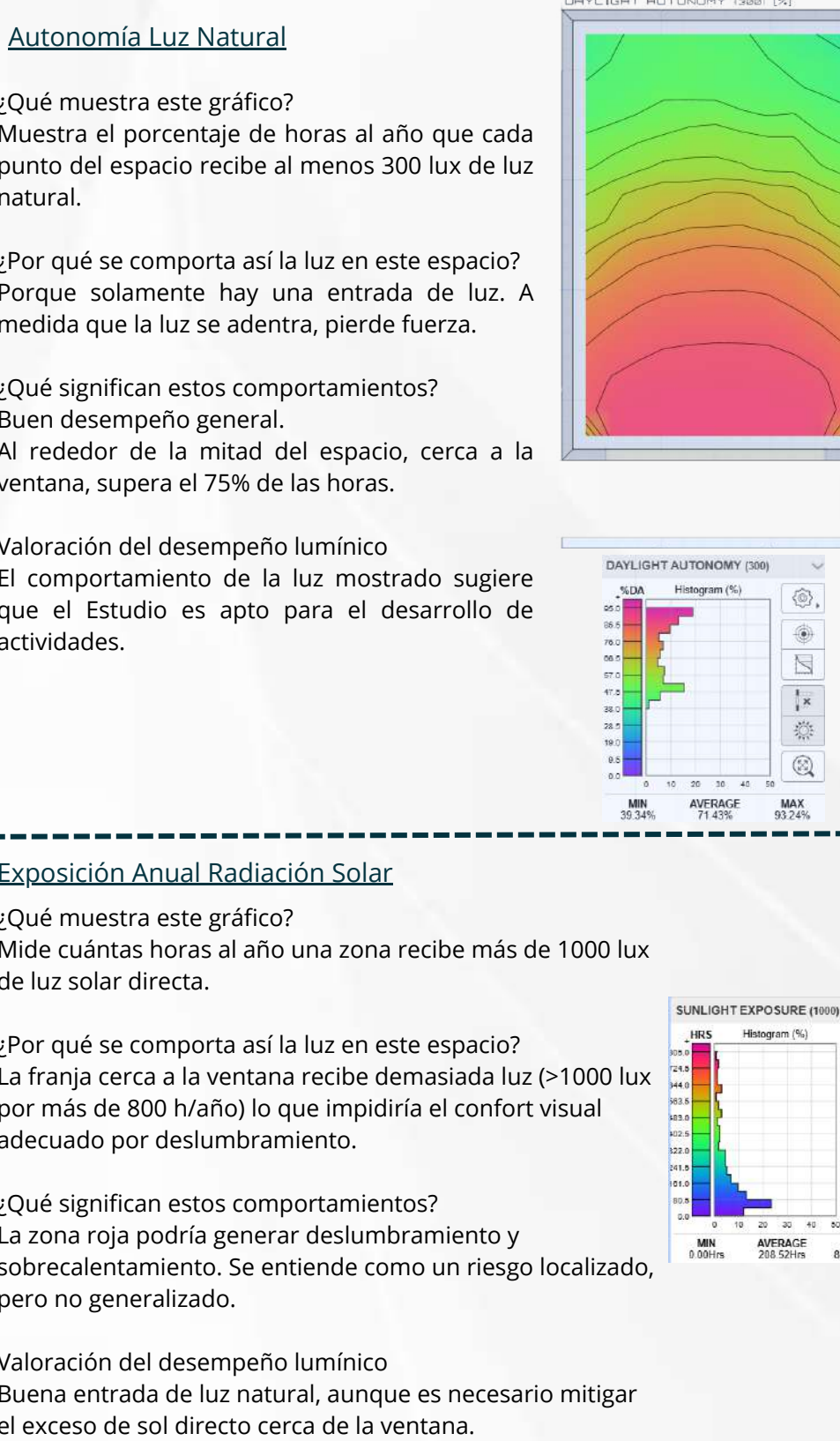
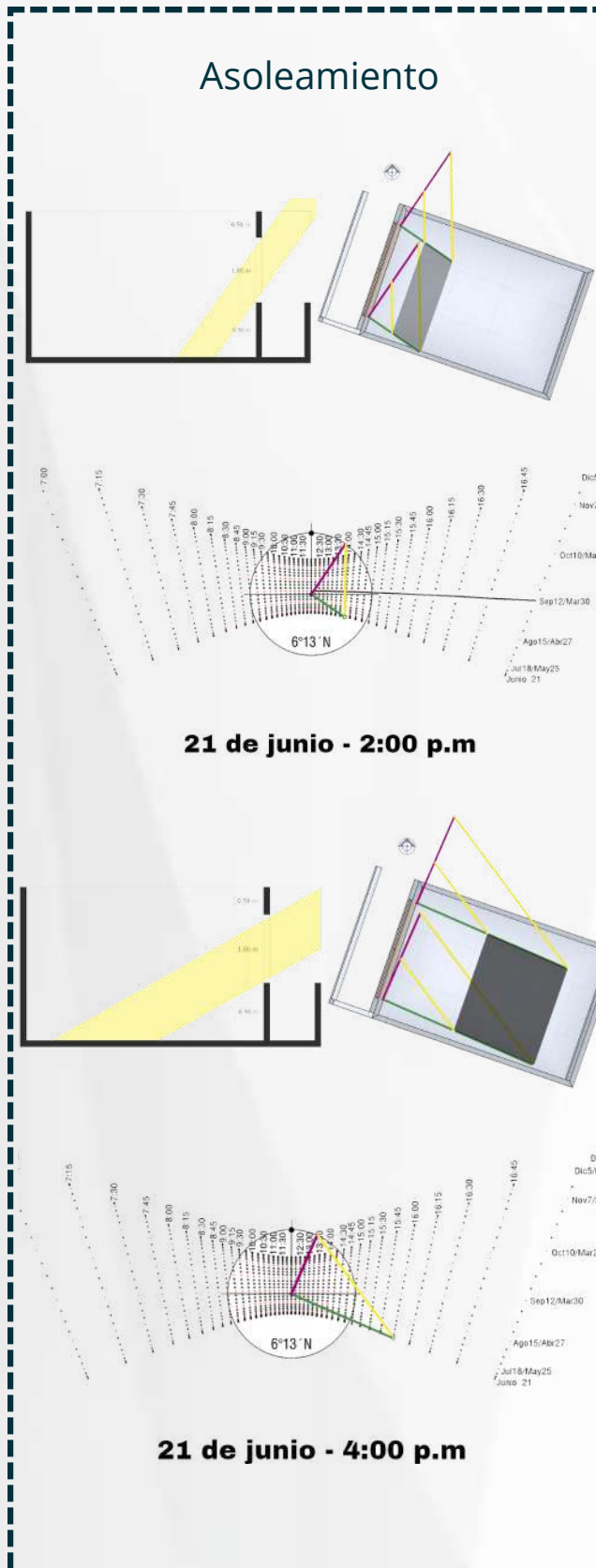
Por lo que, si se quiere mejorar el habitar, es necesario implementar estrategias como la planteada en los muros.

Conclusión desde Muros

El muro existente tiene una alta transmitancia térmica, que hace que la temperatura se transfiera con facilidad, resultando en un espacio que cambia rápidamente en respuesta a las condiciones externas, lo que puede generar incomodidad térmica.

Con la incorporación de láminas de poliestireno expandido (EPS), que actúan como aislante térmico, se reduce esa transmitancia, manteniendo un ambiente más estable respecto a factores externos.

Así que, con el muro creado se genera un espacio más confortable y térmicamente estable, ya que se esperaba que reduzca los cambios bruscos de temperatura, y la sensación de calor o frío excesivo.

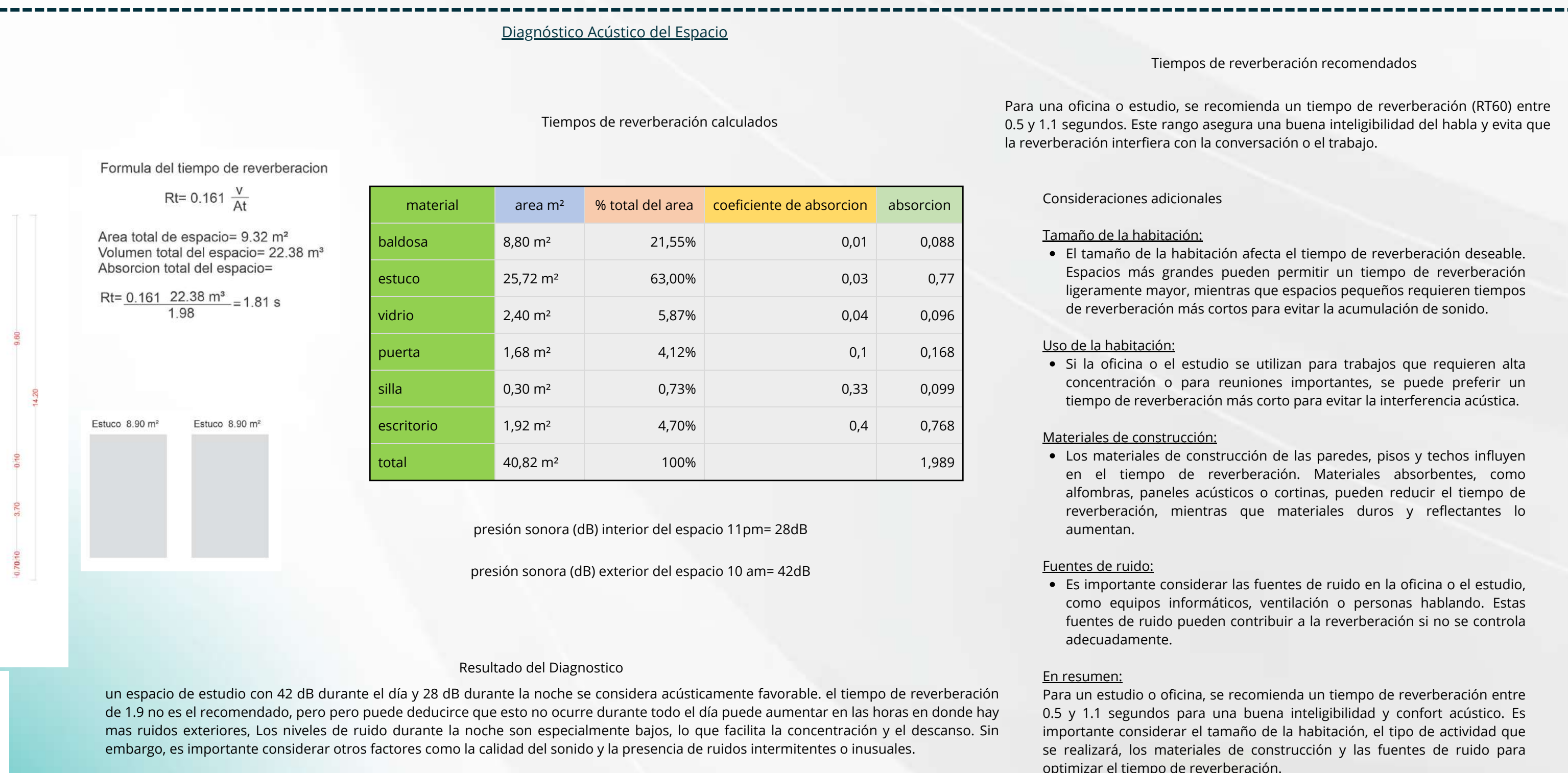
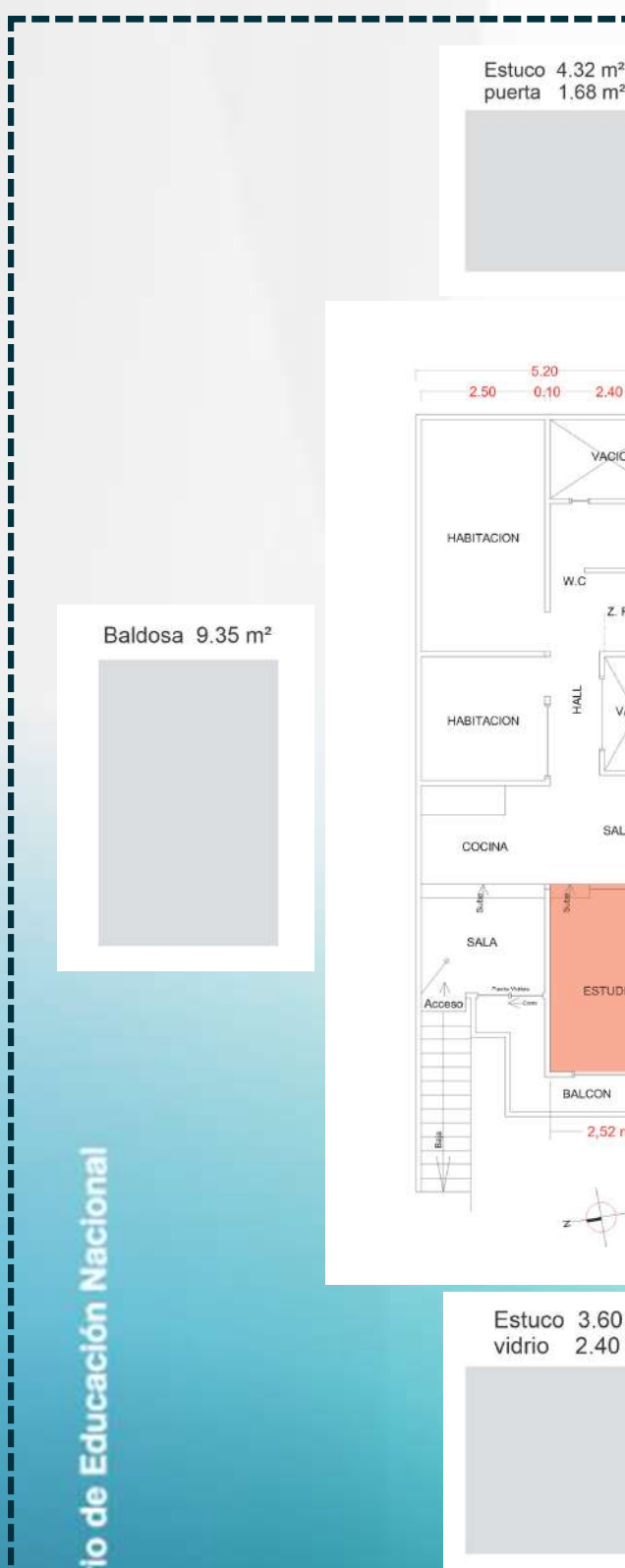


Pros / Beneficios

- La fachada orientada al poniente recibe abundante luz solar durante las horas de la tarde, lo que permite disfrutar de espacios iluminados sin necesidad de encender luces artificiales. Esto es especialmente agradable para actividades familiares o de esparcimiento.
- Ambientes Cálidos, La luz caliente naturalmente los espacios interiores, ofreciendo un ambiente acogedor.
- La exposición al sol poniente puede ayudar a calentar la vivienda en los meses más fríos, reduciendo la necesidad de calefacción, y contribuyendo a un ahorro energético.
- La luz natural que ingresa por la tarde puede reducir el uso de iluminación artificial, lo que se traduce en un menor consumo eléctrico
- la protección natural de las paredes de la vivienda puede permitir que se enfríen rápidamente por la noche, proporcionando un ambiente fresco para descansar

Contras / Déficits

- Durante los meses de verano, la exposición al sol poniente puede resultar en un aumento significativo de la temperatura interior, lo que puede hacer que los espacios sean incómodos y requieran uso de aire acondicionado
- La constante exposición a la luz solar intensa puede acelerar el desgaste de las fachadas y exteriores de la vivienda, lo que podría resultar en un mayor mantenimiento y la necesidad de reparaciones más frecuentes de pintura y materiales.
- La luz solar directa durante las horas de la tarde puede causar deslumbramiento en los espacios interiores, afectando la comodidad visual al ver televisión o trabajar en una computadora.
- la ventilación cruzada puede ser menos efectiva en viviendas orientadas al poniente, especialmente si las entradas de aire son limitadas.



- Un sonido claro y sin distorsiones es importante para la comprensión del material de estudio.
-
- puede servir para reducir el estrés y la fatiga.
-
- Mejorar el sueño y la calidad del descanso.
-
- Los niveles de ruido durante la noche son especialmente bajos

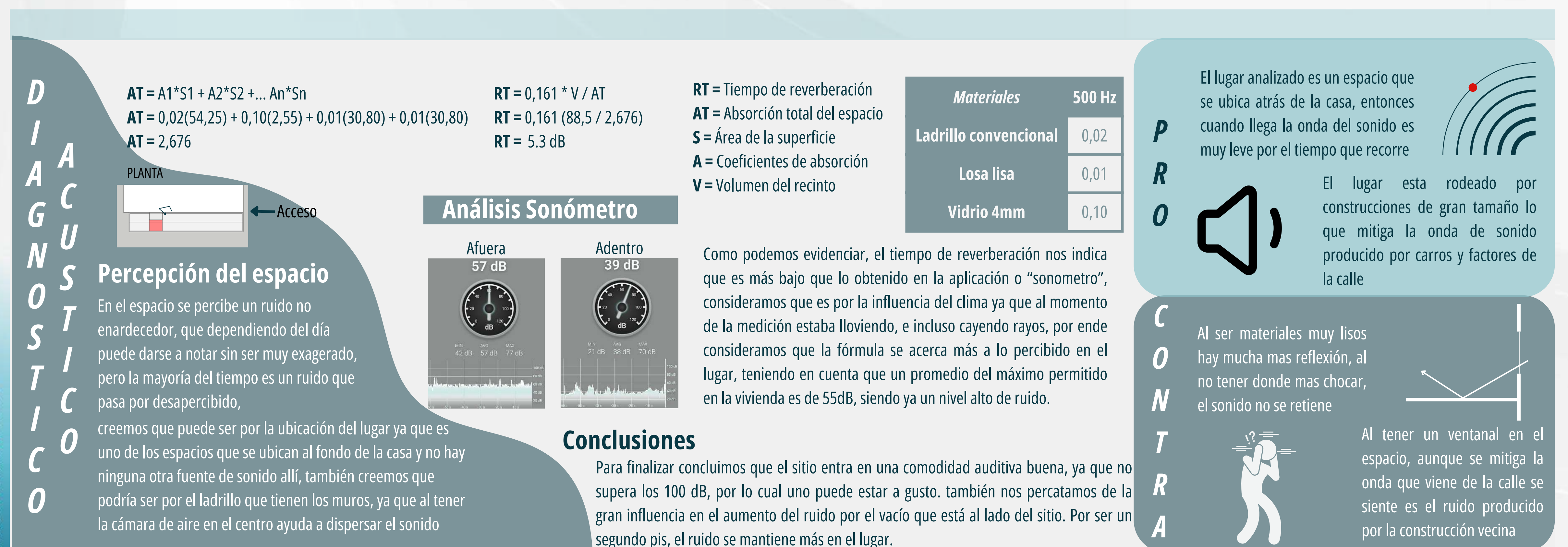
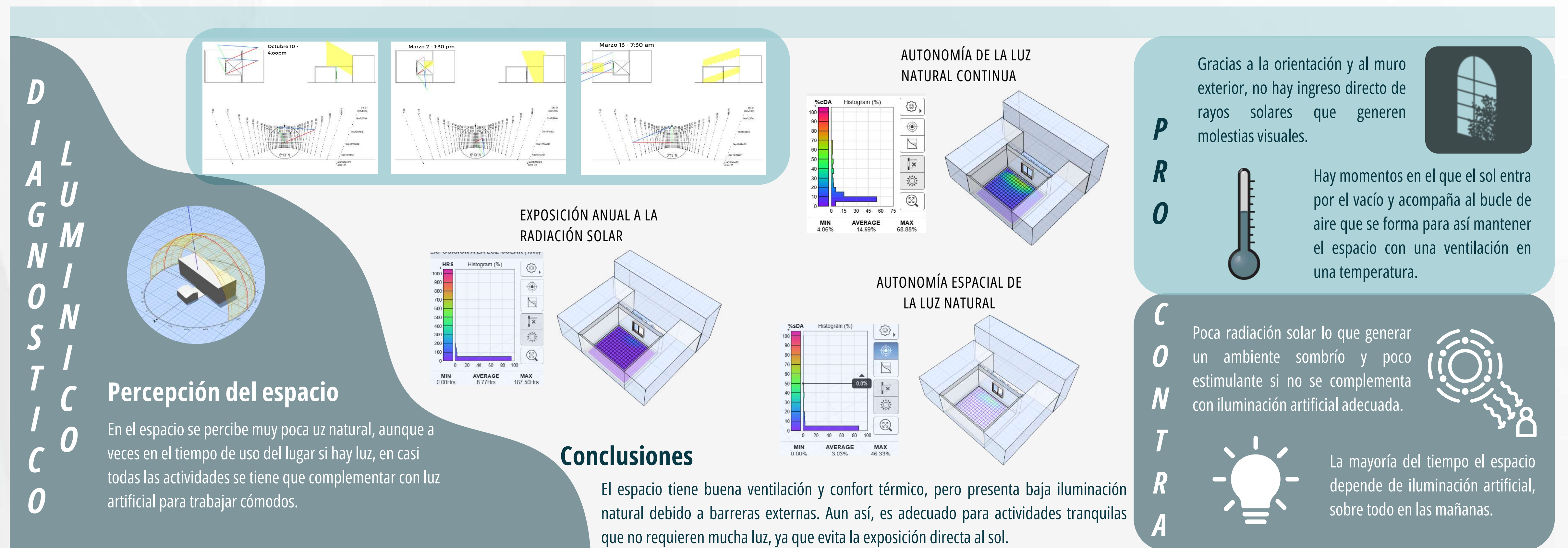
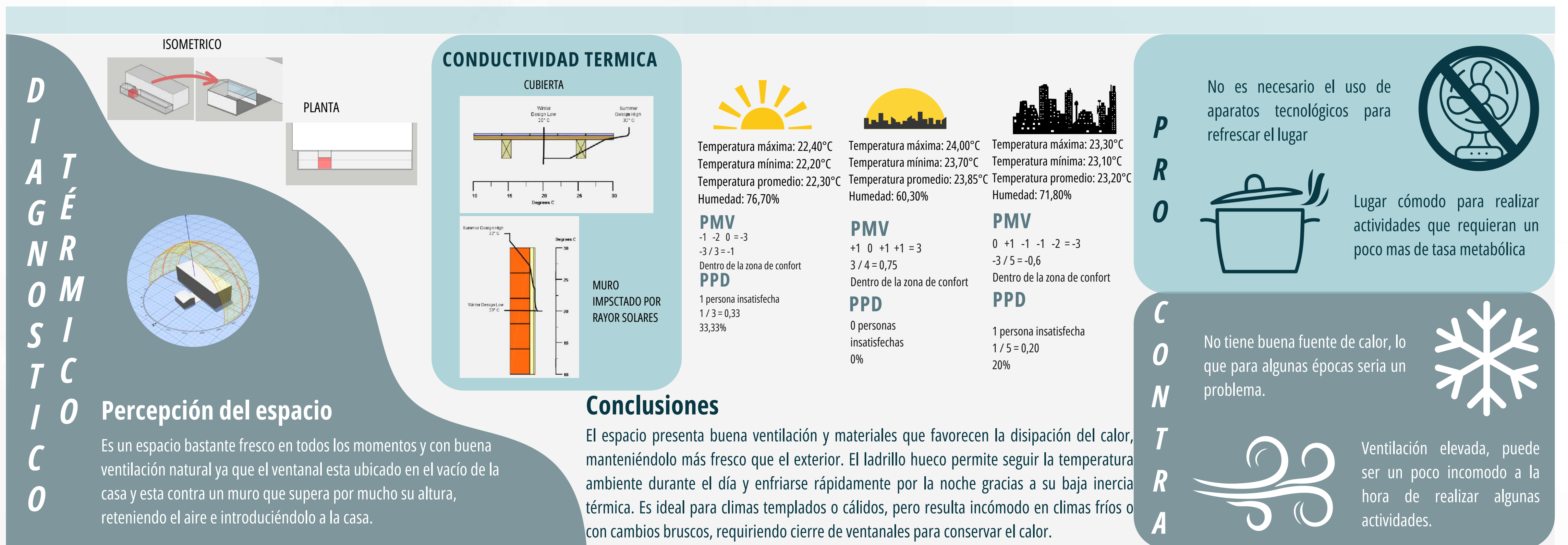
Contras / Déficits

- Aunque no sea un nivel de ruido peligroso, la exposición prolongada a 42 dB durante el día puede generar fatiga auditiva y afectar la calidad del sueño.
-
- Un nivel de ruido de 42 dB puede dificultar las conversaciones y hacer que sea más difícil entender lo que se está diciendo, especialmente si se realizan tareas que requieren atención...

- 42 dB puede causar problemas como interferencia con la comunicación.
-
- Un diseño de espacio de estudio que considere la acústica, como la correcta disposición de muebles y la utilización de materiales que absorban el sonido, puede ayudar a mejorar la calidad acústica.

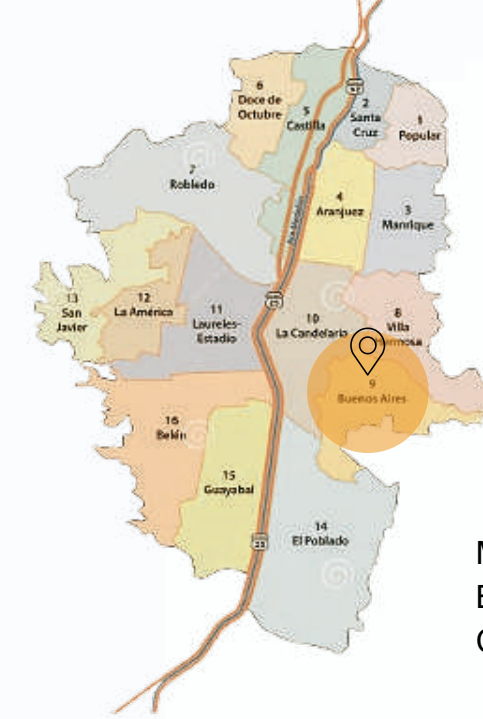
XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.



XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Localización



Medellín, Antioquia
Barrio: Buenos Aires
Comuna 9

Orientación Solar

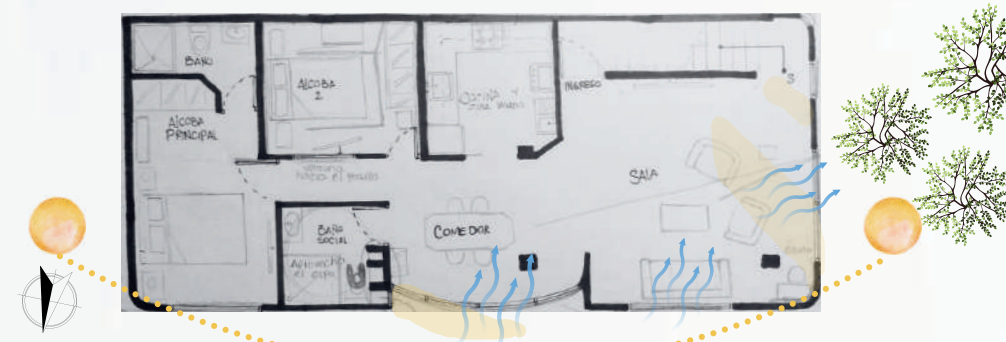
La sala y el comedor es el lugar seleccionado para el diagnóstico, debido a que es de los espacios mas abiertos y relacionados con el exterior. Además, de ser de los lugares mas concurridos por los integrantes de la familia.



Cualidades

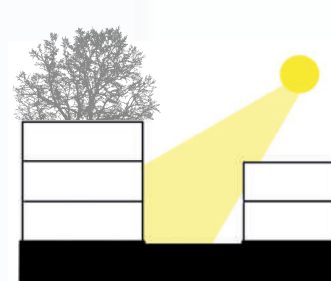
A pesar de estar en un ángulo casi directo a los vientos predominantes originados del nororiente, la sensación del aire es casi imperceptible.

con una velocidad aproximada de 0.3m/s



En la fachada sur-occidental, la incidencia del sol poniente es tamizada por una masa arbórea ya que la edificación colinda con el espacio público

En la fachada principal, el sol directo del naciente incide mínimamente debido a un leve giro respecto al norte



Diagnóstico térmico

Ropa	Clo	Ropa	Clo
Calzoncillo	0.06	Calzoncillo	0.06
Camisa sin mangas	0.06	Camisa manga corta	0.13
Camisa ligera manga larga	0.20	Pantalón	0.28
Pantalón normal	0.25	Medias gruesas al tobillo	0.08
Calcetines	0.02	Zapatos suela gruesa	0.09
Zapatos suela fina	0.02		
chaqueta	0.37		
RESULTADO MATEO	0.96	RESULTADO EDWIN	0.67

Datos según sensor: 9 am

Temperatura 22.8 °C -
Humedad: 81.4%

Datos según sensor: 3 pm

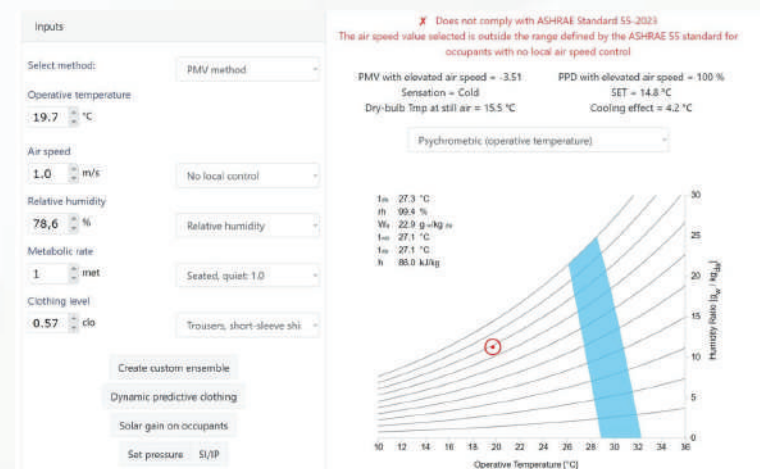
Temperatura 24.2 °C -
Humedad: 69.2%

Datos según sensor: 9 pm

Temperatura 23.4 °C -
Humedad: 70.8 %

PMV = 0.33 PPD
0/3 = 0

0% de
insatisfacción



MARIANA

Tasa metabólica:

de pie, relajado: 1.0
Clo: 0.57
PMV 1: 0
PMV 2: -1



EDWIN

Tasa metabólica:

de pie, relajado: 1.7
Clo: 0.67
PMV 1: 0
PMV 2: +1



MATEO

Tasa metabólica:

Sentado, silencioso: 1.0
Clo: 0.96
PMV 1: 0
PMV 2: +1

Absorbancia:

la fachada con piedra al exterior y muros blancos al interior ayudan a reflejar parte de la radiación, reduciendo el sobrecalentamiento.

Emisividad:

al no haber materiales metálicos ni exposición directa al sol, no se generan fuentes significativas de radiación térmica interna.

Conductividad térmica:

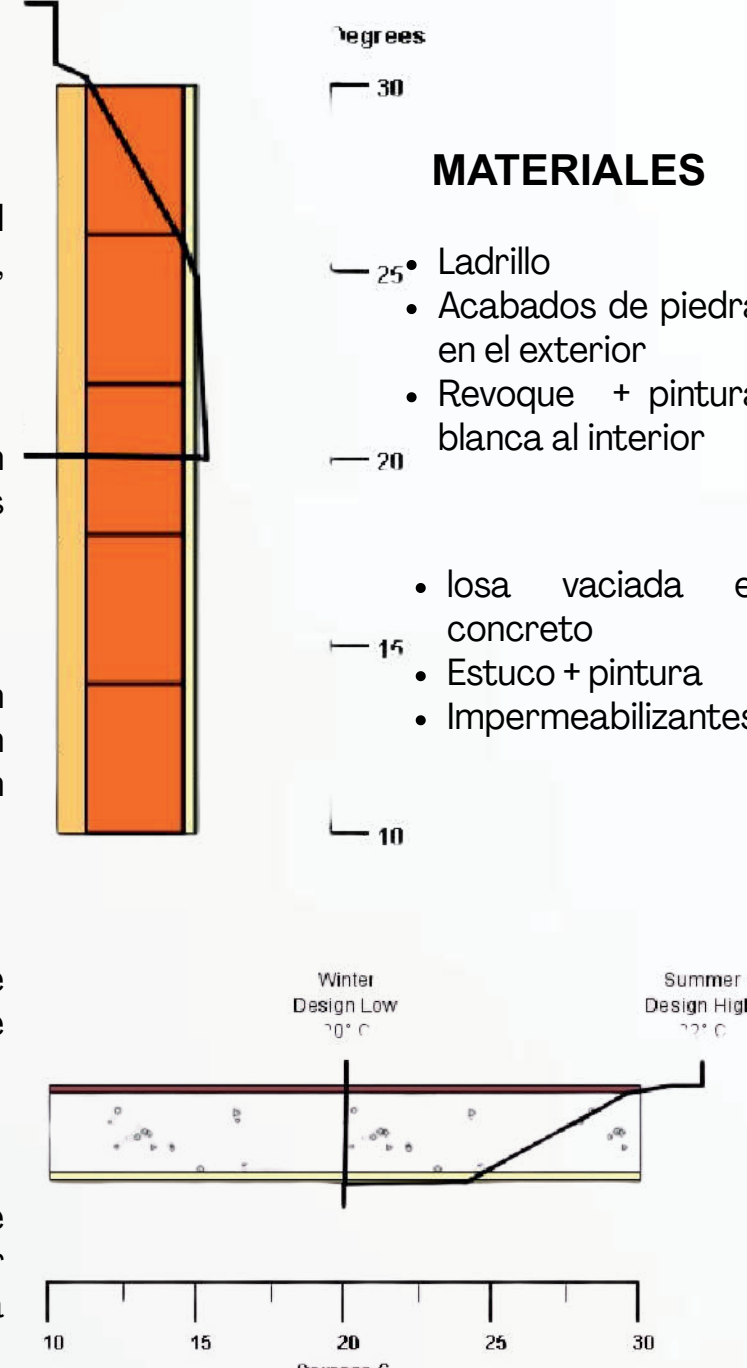
los muros de 15 cm en ladrillo y el acabado en fachada, no entra al espacio, lo cual limita la permiten su disipación una vez cesa la radiación externa.

Transmitancia térmica:

es moderada debido a los materiales, lo que permite cierta velocidad de ingreso y pérdida de calor sin generar grandes acumulaciones.

Inercia térmica:

la baja densidad de los materiales y la presencia de superficies acristaladas permiten que el calor acumulado se disipe rápidamente, provocando una caída térmica durante la noche.



Diagnóstico lumínico

Diciembre 15:00

Radiación directa, en el costado lateral

En diciembre, hacia las 3:00 horas, la radiación solar penetra lateralmente en el espacio habitable gracias a la permeabilidad estacional del árbol cercano, que permite el paso de luz directa. Esta ganancia solar pasiva mejora el confort visual en las horas más frías del día.

Agosto 11:00

Radiación tangencial, sin penetración directa

Hacia las 11:00 a.m., la luz solar ingresa de forma tangencial, sin penetrar directamente en el espacio habitable. Esta iluminación difusa reduce el riesgo de deslumbramiento y sobrecalentamiento, favoreciendo el confort visual y térmico.

Noviembre 14:45

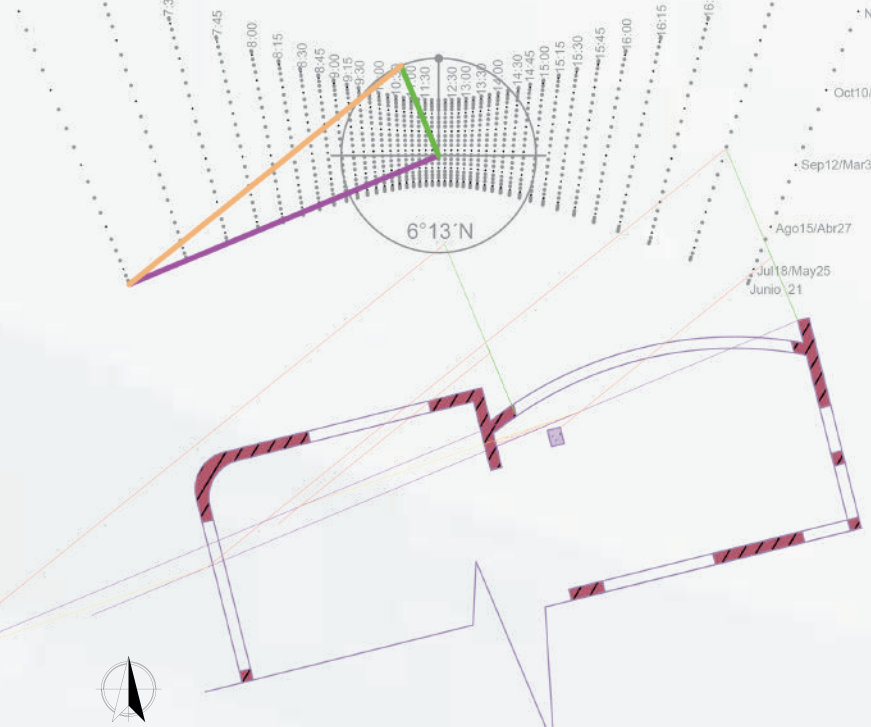
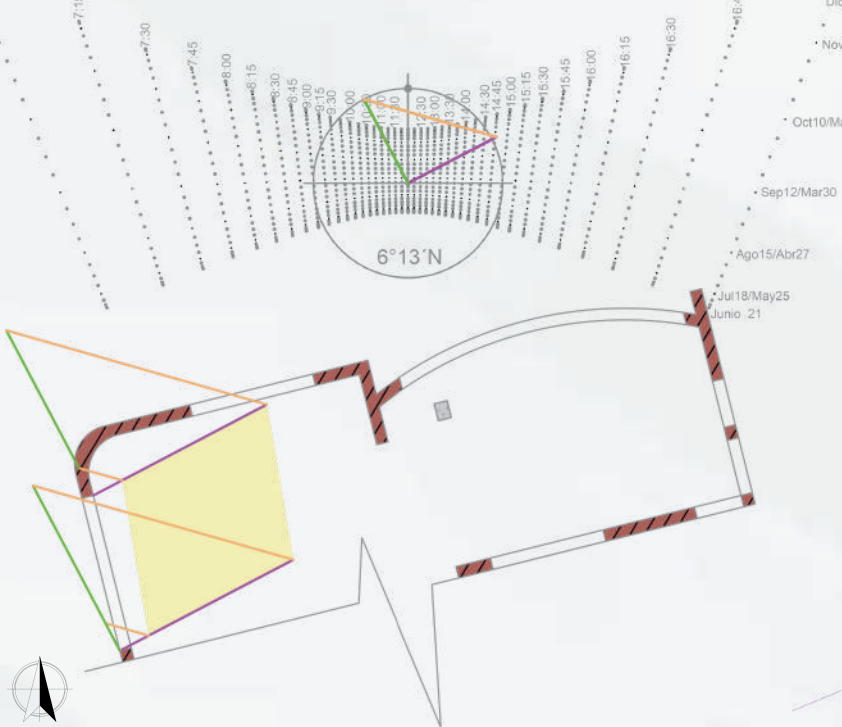
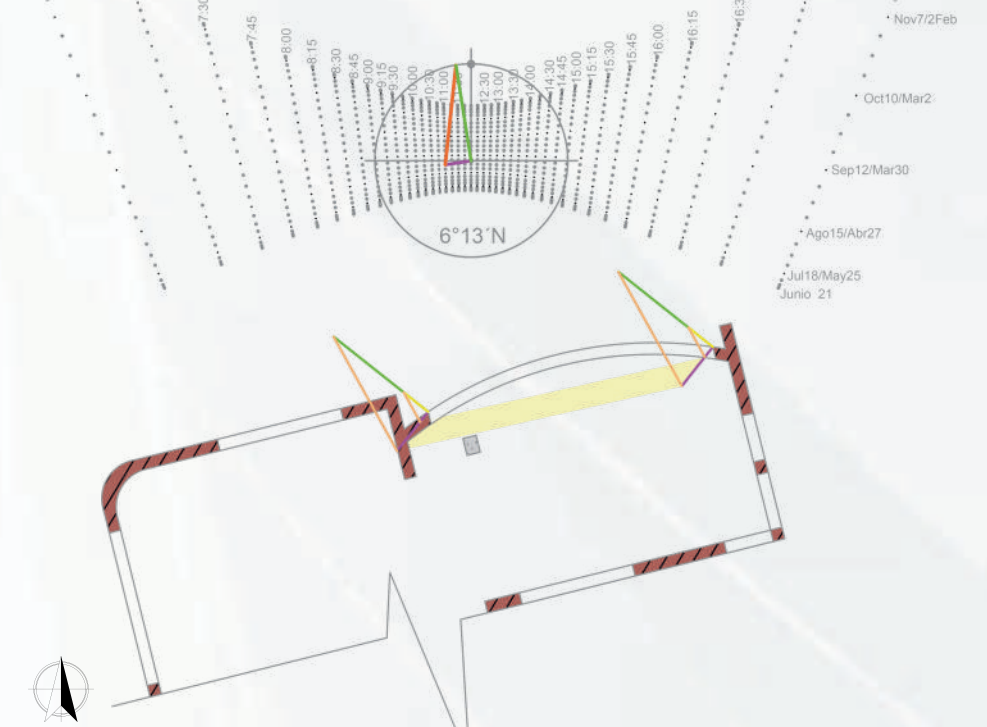
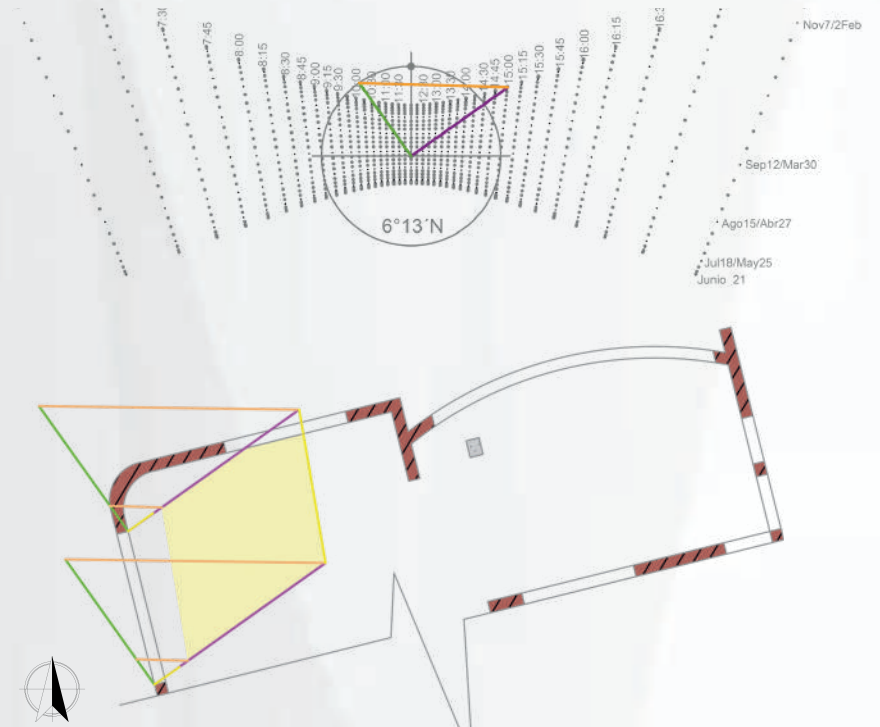
Radiciación directa, en el costado lateral

En Noviembre a las 14:45 pm, El sol entra parcialmente en la tarde, sobre todo hacia la zona lateral del espacio, pero gracias a una masa arbórea preexistente sigue siendo puntual el ingreso solar.

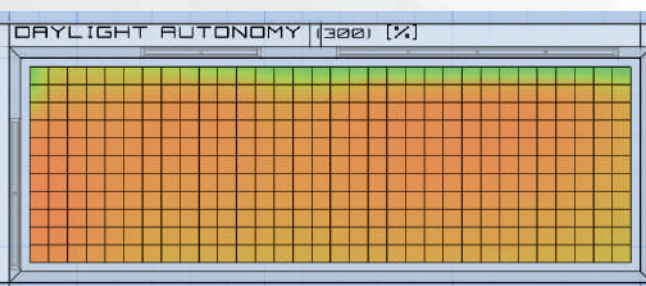
Junio 7:00

Sin radiación directa

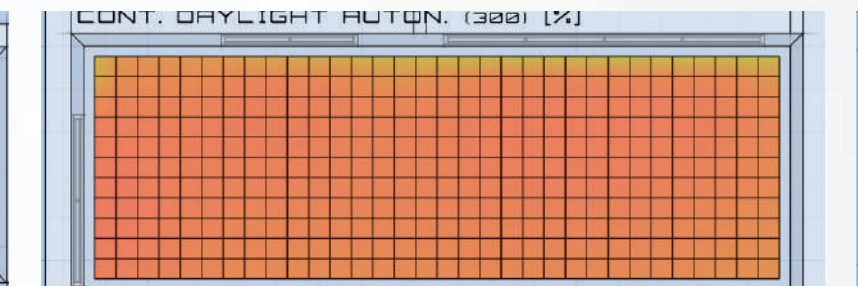
En Junio a las 7 am, Aunque el sol está presente en fachada, no entra al espacio, lo cual limita la ganancia térmica pero no afecta la iluminación



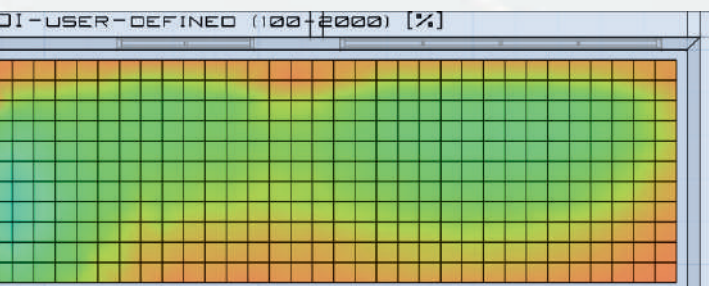
Autonomía de la luz natural [DA]



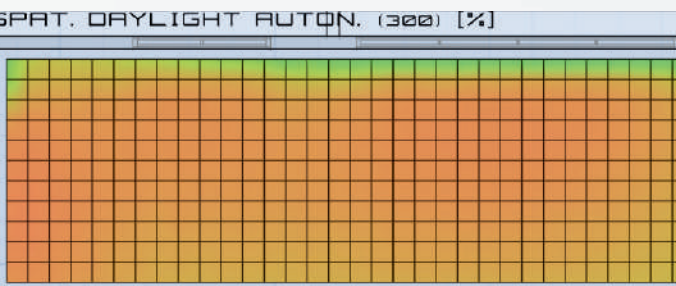
Autonomía de la luz natural continua [cDA]



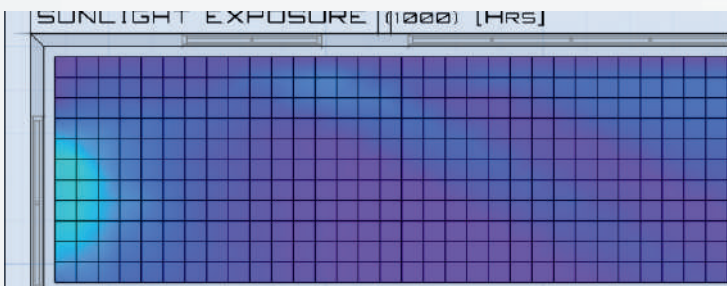
Iluminancia por luz natural útil [UDI]



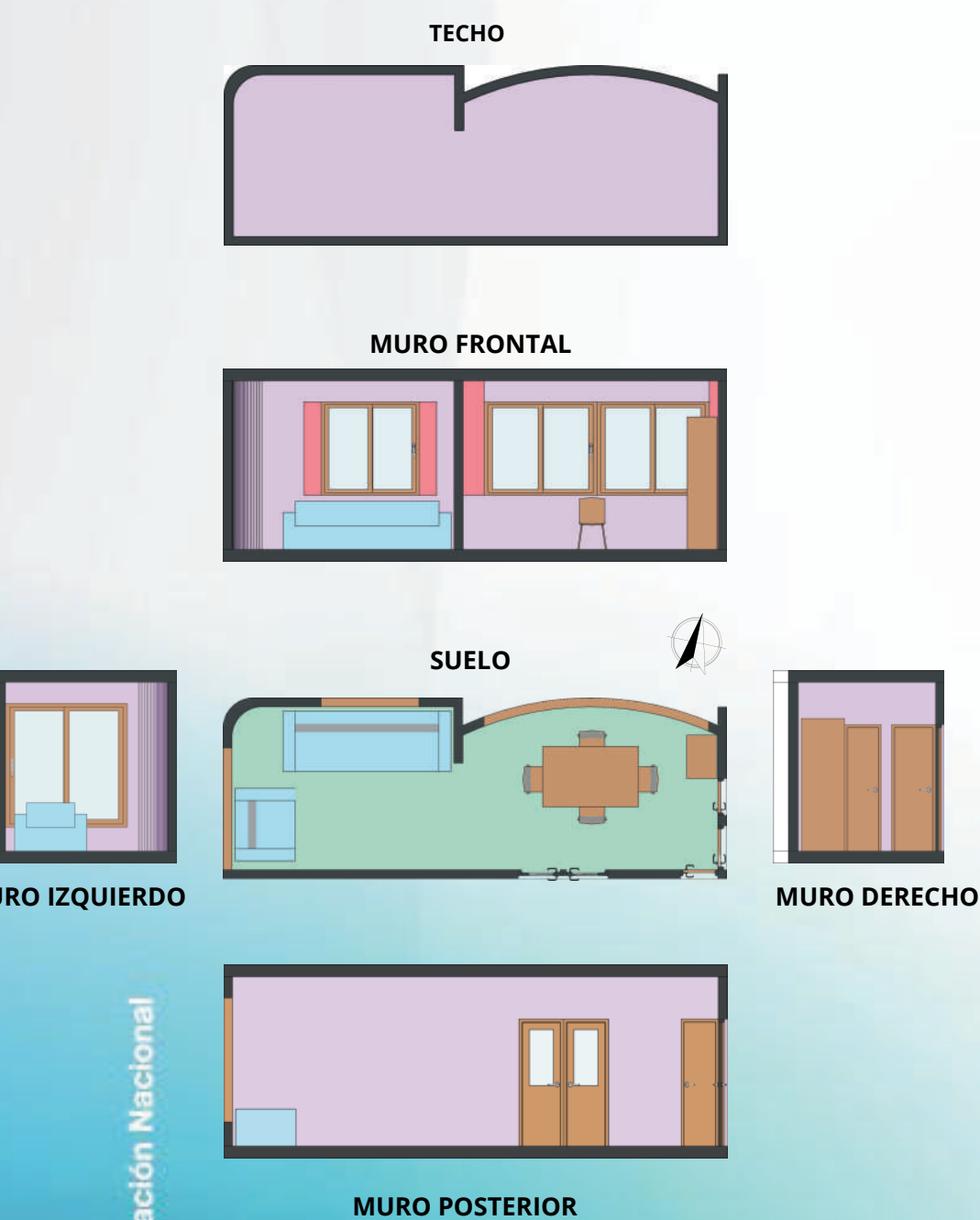
Autonomía espacial de la luz natural [sDA]



Exposición anual a la radiación solar [ASE]



Diagnóstico acústico del espacio



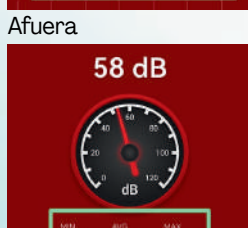
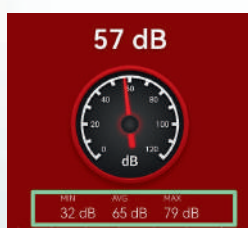
Área de materiales

MATERIAL	SUELO	TECHO	MURO DERECH O	MURO IZQ.	MURO FRONTA L	MURO POSTERIO R	TOTAL
PINTURA		24.48 M2	1.85 M2	2.70 M2	9.24 M2	18.24 M2	56.51 M2
CERAMICA	17.99 M2						17.99 M2
MADERA	3.54 M2		4.38 M2	1.33 M2	4.18 M2	4.06 M2	17.49 M2
TELA	4.00 M2			0.48 M2	2.24 M2	0.80 M2	7.52 M2
MAMPONSTER IA					1.75 M2		1.75 M2
VIDRIO				3.08 M2	6.24 M2	0.76 M2	10.08 M2

Tomas con sonómetro

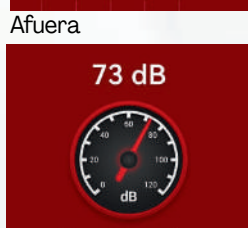
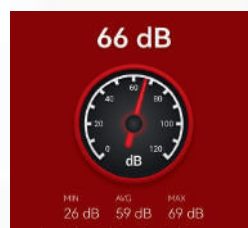
MEDICION SABADO 12M

Adentro



MEDICION DOMINGO 9PM

Adentro



Reverberación recomendada

El tiempo de reverberación en una sala-comedor de una casa puede variar dependiendo de factores como el tamaño del espacio, los materiales de construcción y la cantidad de muebles y objetos absorbentes de sonido.

Para espacios residenciales como la sala-comedor el tiempo de reverberación optimo suele estar entre 0.4 a 0.6 segundos. Esto proporciona una buena inteligibilidad del habla sin que el ambiente suene seco ni con demasiado eco.

Cálculo de reverberación

MATERIAL	AREA EN SUPERFICIES	COEFICIENTE ABSORCION (SONIDO)	AT
PINTURA	56.51 M2	0.02	1.13
CERAMICA	17.99 M2	0.10	1.79
MADERA	17.49 M2	0.25	4.37
TELA	7.52 M2	0.77	5.79
MAMPONSTERIA	1.75 M2	0.03	0.05
VIDRIO	10.08 M2	0.10	1.00
		ABSORCION TOTAL DEL ESPACIO	14.13

AT: ABSORCION TOTAL DEL ESPACIO

RT: TIEMPO DE REVERBERACION

RT= 0.161* VOL/AT

RT= 0.161*68.55M3/14.13

RT= 0.78 S



VOLUMEN: 68.55 M3

Aislamiento acústico

Materiales y superficies: Se han identificado materiales en muros, suelos y techos como pintura, cerámica, madera, tela, mampostería. Cada uno contribuye de manera diferente a la absorción del sonido.

Mediciones de ruido: Se han tomado mediciones con un sonómetro en dos momentos distintos:

Sábado 12M: Adentro 57 dB, afuera 58 dB.

Domingo 9PM: Adentro 66 dB, afuera 73 dB. Esto indica que el ruido exterior influye en el ambiente interno, especialmente en la noche.

PROS

El espacio muestra estabilidad térmica durante el día gracias a una ventilación cruzada parcial y a materiales con inercia térmica media. Las ventanas con cristal transparente permiten el paso de luz difusa sin sobrecalentamiento, y las cortinas ayudan a controlar la ganancia térmica.

La ausencia de radiación solar directa evita el sobrecalentamiento, generando un ambiente fresco, especialmente útil en climas cálidos. Los muros en piedra con acabado blanco reflejan parte del calor y estabilizan moderadamente la temperatura.

CONTRAS

En la noche se presenta un descenso térmico notorio que no se compensa en el día por falta de radiación solar directa. Esto genera sensación de frío, sobre todo en la zona del comedor y en días nublados.

El enfriamiento nocturno está relacionado con la baja capacidad aislante de los materiales, como los vidrios simples y muros sin aislamiento, que permiten una rápida pérdida del calor acumulado.

CONCLUSION

El espacio se comporta térmicamente bien durante el día, pero en la noche el confort disminuye por la pérdida de calor y la falta de acumulación térmica. Se recomienda implementar materiales con mayor capacidad de retención térmica o accesos controlados a radiación solar, como claraboyas o podas estratégicas, para mejorar el confort pasivo en horas frías.

PROS

El espacio cuenta con excelente iluminación natural todo el año gracias a tres ventanas bien distribuidas. Aunque la radiación directa solo ocurre el 37% del tiempo anual, las métricas muestran que se superan los 300 lux más del 80% del tiempo, garantizando confort visual constante.

Las métricas DA, cDA, UDI y sDA indican niveles óptimos: sin zonas oscuras ni sobreluminadas. El árbol frente a una ventana filtra suavemente la luz y las cortinas permiten regularla. Los muros blancos y superficies claras mejoran la distribución de la luz difusa, incluso en días nublados.

CONTRAS

La baja incidencia de radiación solar directa (solo unas 320 horas anuales) puede generar sensación térmica más fría, especialmente en días con temperaturas exteriores bajas. Aunque la iluminación es estable, se pierde el beneficio de la energía solar pasiva, desaprovechando su potencial de calentamiento natural. Esto afecta la percepción térmica, ya que la luz difusa, aunque abundante, no aporta significativamente al aumento de temperatura interior.

CONCLUSION

La iluminación natural del espacio es altamente eficiente, uniforme y constante. Las métricas lumínicas demuestran que no se presentan deficiencias en ningún punto del espacio durante el año, incluso con la presencia de obstáculos como el árbol exterior. El confort visual está garantizado de forma pasiva gracias al diseño del espacio, la ubicación de las aberturas y la reflectancia de los materiales. Sin embargo, la baja radiación solar directa limita el potencial térmico del espacio, por lo que se sugiere una poda selectiva del árbol lateral para aumentar el ingreso controlado de sol y revisar superficies de cubierta con acabados blancos o reflectivos para mejorar el aprovechamiento de la luz sin comprometer el confort visual.

PROS

La configuración del espacio, ubicado en el cuarto y último piso de la edificación, reduce notablemente el impacto del ruido urbano directo. Al estar rodeado por vecinos en dos lados y no contar con calles cercanas de alto flujo, el nivel de ruido exterior es bajo y poco constante.

Los muros de 15 cm de espesor y los acabados en piedra aportan masa suficiente para aislar parcialmente el ruido exterior e interior. Las cortinas en las ventanas también actúan como elementos absorbentes, ayudando a disminuir reverberaciones y ecos molestos.

CONTRAS

A pesar de que los niveles de decibelios se encuentran dentro del rango normal, el tiempo de reverberación es ligeramente elevado (0.78 s). Considerando que lo ideal en espacios compartidos como una sala-comedor oscila entre 0.4 y 0.6 s, aún es posible aplicar estrategias para optimizar este aspecto.

Otro punto a mejorar es la presencia de una gran proporción de superficies reflectantes, como el vidrio, la cerámica y la pintura, lo que genera diferencias en la calidad acústica entre distintas zonas del espacio.

CONCLUSION

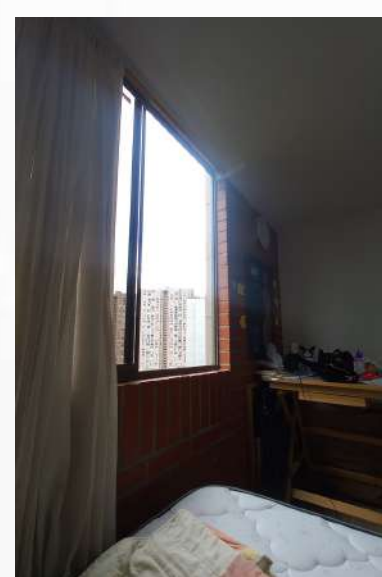
El espacio cuenta con un entorno relativamente silencioso y una estructura que mitiga adecuadamente el ruido urbano. Sin embargo, las condiciones internas de reverberación pueden reducir el confort acústico en situaciones específicas. Se recomienda incluir elementos absorbentes como tapetes, muebles blandos, bibliotecas abiertas o paneles fonoabsorbentes, que mejoren la calidad acústica sin alterar la arquitectura. En caso de requerir mayor aislamiento, se podrían instalar burletes en las ventanas o vidrios dobles.

XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

Diagnóstico térmico, lumínico y acústico de espacios de trabajo domésticos.

LOCALIZACIÓN

El lugar escogido para el análisis se encuentra ubicado en el municipio de Bello, Antioquia.



En un primer momento se sienta el espacio muy fresco, sin embargo, con estadía más prolongada las corrientes de viento constantes generan una sensación de "frío"

PMV Y PPD CALCULO MANUAL

	T: 23,7 Hr: 66,3	T: 24,7 Hr: 67,5	T: 23,7 Hr: 74,1
PMV	+1 +1 +2= 4/3= 1,3	+1 +0 +0= 1/3= 0,333	-2 -2 -1= -5/3= 1,6
PPD	33,3%	0%	66,6%

CALCULO CON ASHRAE

MAÑANA

En las horas de la mañana es generalmente fresco, hasta el medio día en dónde el calor se concentra en mayor manera, sin embargo no llega a incomodar el uso del espacio.

TARDE

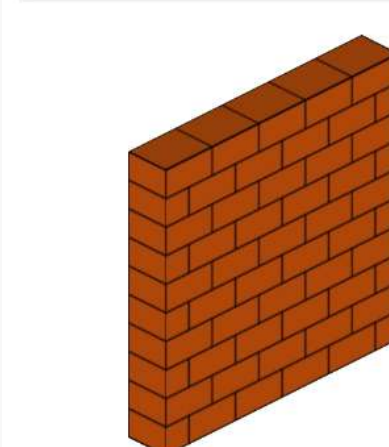
En las horas de la tarde es mucho más fresco y el viento es más presente en el espacio por la ventilación cruzada, generando sensación de frío eventualmente.

NOCHE

En las horas de la noche los vientos son fríos y la ausencia de calor en los materiales ocasiona que se deban buscar otras maneras de generarlo.

MATERIALES

Section Properties	0,29
Total R Value:	3,391
Decrement Factor:	0,84
Time Lag:	-2,94



Resultado de Opaque

Ladrillo 12x5x24, El ladrillo bocadillo pálido es un ladrillo hueco de arcilla natural .

RESULTADOS

Al comparar los resultados obtenidos se cree que posiblemente hay una contradicción entre el calculo manual y los resultados de ASHRAE ya que la herramienta digital no tiene en cuenta algunos factores externos del lugar, aunque en general, el espacio cumple con los estándares de confort térmico en algunas horas del día, ya que los excesos de ventilación pueden ocasionar sensación de frío y/o ausencia de calor.

PROS

El espacio se mantiene fresco gracias a su orientación y a la incidencia solar indirecta. Además, el material de la fachada absorbe adecuadamente la radiación, y la ventilación cruzada favorece la renovación del aire, contribuyendo al confort térmico.

CONTRAS

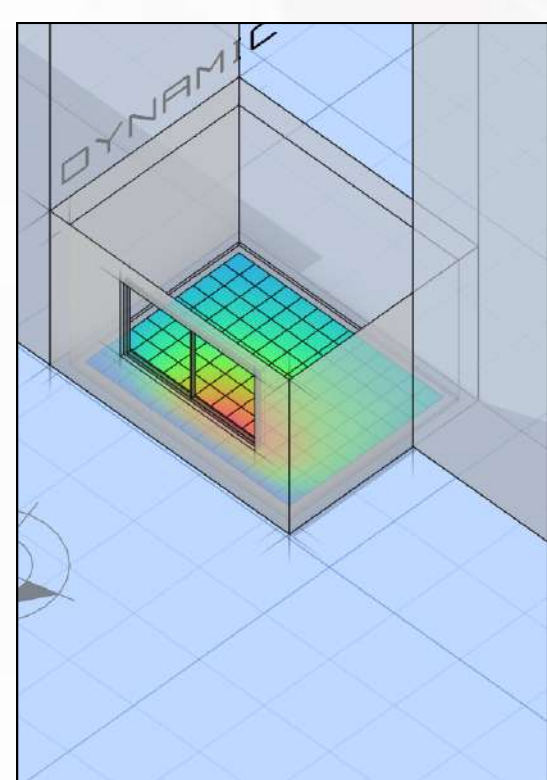
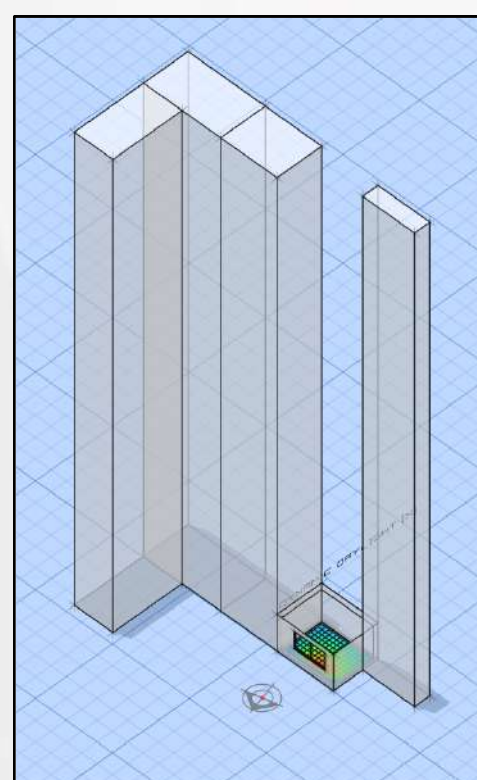
La poca radiación solar al interior limita la ganancia de calor, y la ventilación, aunque beneficiosa, puede generar una sensación de frío. Además, el material de la fachada no retiene mucho calor y la ventilación cruzada puede llegar a ser demasiado intensa.

CONCLUSIÓN

Debido a la orientación y a las formas del edificio, este se mantiene fresco, pero, a pesar de que el desempeño térmico del material, contribuye al confort, la falta de incidencia solar directa, reduce la acumulación de calor, lo que puede generar incomodidad en invierno, sin embargo, según Opaque, aunque el muro tiene un grosor considerable, las cavidades de aire en su interior disminuyen su capacidad para frenar el paso del calor, aunque permiten conservarlo durante más tiempo.

PERCEPCION DEL ESPACIO

Es una habitación con muy buena iluminación general, a pesar de no recibir luz natural directa. El espacio resulta agradable para trabajar, ya que la luz se distribuye de manera uniforme, sin ser excesiva ni insuficiente. Sin embargo, en días lluviosos o muy nublados, la luminosidad disminuye considerablemente, lo que hace necesario complementar con iluminación artificial, como luces de enfoque.



Daylight Autonomy

porcentaje de horas iluminadas igual o superior a 300 lux.

Continuous Daylight Autonomy

un porcentaje igual o superior al limite establecido, en este caso 300 lux, luz continua durante todo el día.

Usefull Day Light Illuminance

porcentaje de horas de luz solar ocupadas con un rango de entre 100 a 2000 lux.

Annual Sunlight Exposure

cantidad de horas al año en las que un punto recibe luz por encima de 100 lux, luz solar directa, no debe ser mayor a 250 horas al año.

Spatial day lighth

porcentaje de un espacio iluminado, donde la iluminacion tiene 300 lux al menos el 50% del tiempo.

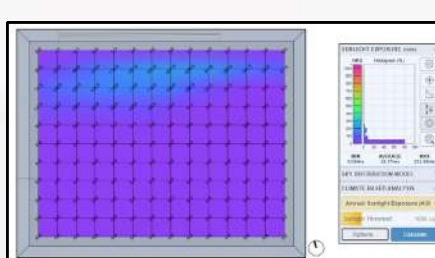
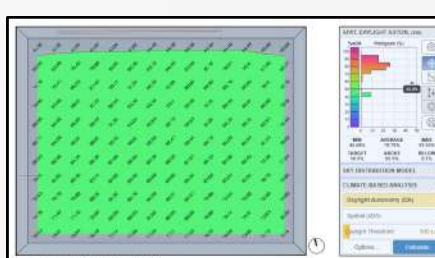
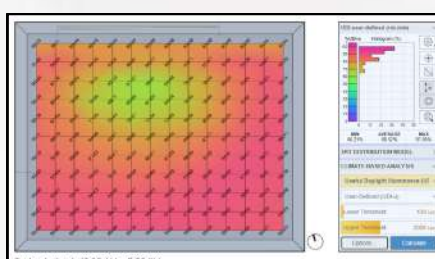
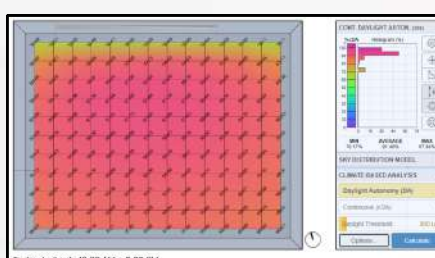
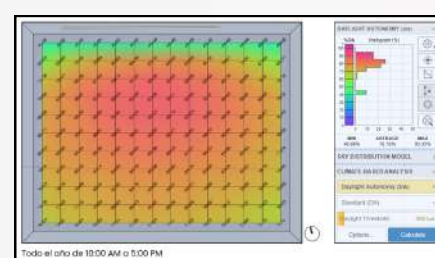
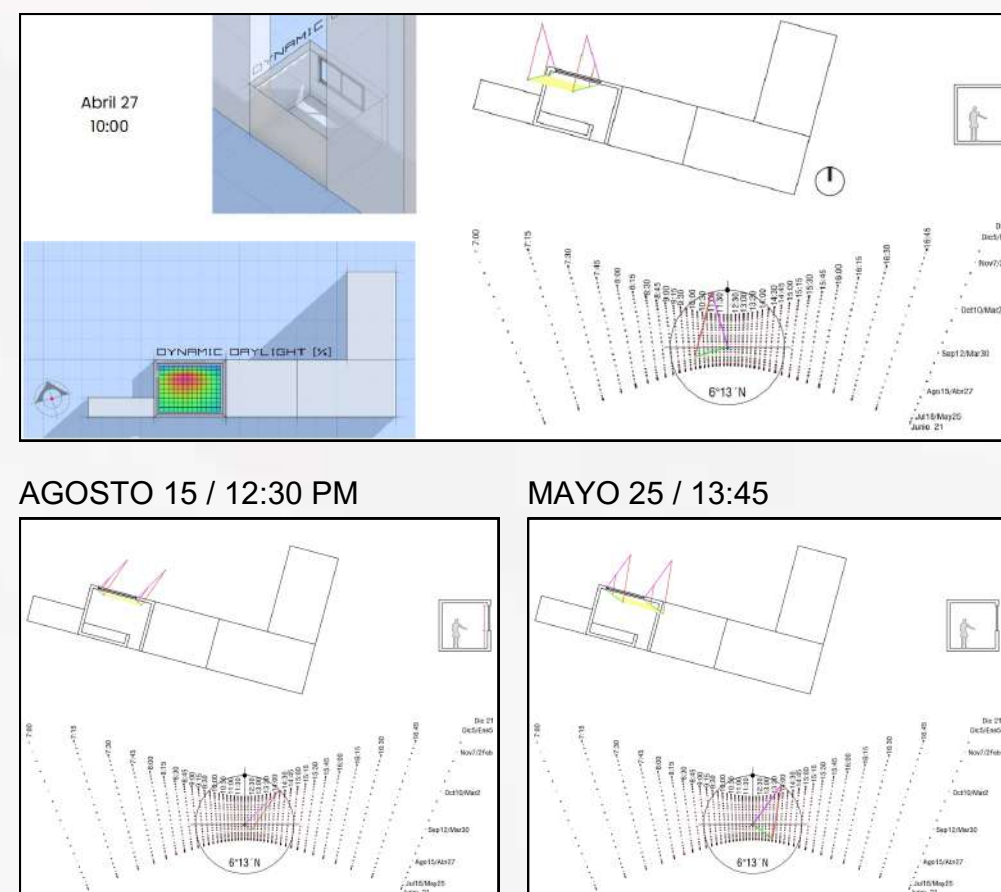


DIAGRAMA DE SOMBRAS

En el diagrama de sombras que realizamos a mano, nos permite observar en una gráfica el como se proyecta la luz directa en el espacio, y darnos a entender como está se puede ver afectada por obstáculos externos como, otros edificios, árboles, muros, etc... Este gráfico varía dependiendo de la hora y fecha que se elijan.



PROS

La habitación se mantiene bien iluminada durante gran parte del día sin necesidad de luz artificial. Entre abril y septiembre, recibe algo de radiación solar que aporta calidez sin que los rayos solares penetren profundamente.

CONTRAS

La fachada recibe poca radiación solar directa, lo que dificulta mantener el calor, especialmente entre octubre y marzo. En esa época, hay iluminación pero sin calidez, y algunas zonas no se iluminan adecuadamente.

CONCLUSIÓN

El espacio es un lugar cómodo para trabajar, iluminado la mayor parte de el tiempo, por recomendación sería bueno incorporar mas luces artificiales en el espacio, en espacial de enfoque, y ya que la luz directa es escasa en el espacio se recomienda tener la ventana cerrada para poder retener mas calor en el espacio.

ACUSTICO

El espacio previo al analisis se identificó como apto para actividades que requieran concentración gracias a la poca contaminación auditiva que entra de zonas aledañas, se denotó que hay elementos arboreos que previenen el fuerte impacto de sonidos urbanos exteriores, aquellos sonidos más inmediatos podian ser de vecinos en pisos bajos o altos, aunque para escuchar o percibir eso se requería de sonidos a altos volúmenes. Desde otro punto de vista, en el cual se está por fuera de este, se percibió con más intensidad sonidos de interacciones en cada vivienda, animales, musica, etc.

$$RT = 0.161 \cdot V / At$$
$$V = 14,35 \text{ m}^3$$

$$AT = (17,25 \text{ m}^2 \cdot 0,02) + (2,40 \cdot 0,12) + (1,30 \cdot 0,14) + (6,24 \cdot 0,03) + (6,40 \cdot 0,15) + (0,97 \cdot 0,45) + (2,2 \cdot 0,15) + (4,44 \cdot 0,40)$$
$$AT = 4.5047 \text{ m}^2$$

$$RT = 0.161 \cdot 14,35 \text{ m}^3 / 4.5047$$
$$= 0.51 \text{ segundos}$$

Brickwork, 10mm flush pointing	6mm	0,08	0,09	0,12
6mm glass		0,10	0,06	0,04
Floor tiles, plastic or linoleum		0,03	0,00	0,03
Wood hollowcore door		0,30	0,25	0,15
Plasterboard 10mm thick backed with 25mm thick bitumen	10mm	0,30	0,20	0,15
Adult office furniture per desk		0,50	0,40	0,45
Curtains (medium fabrics) double widths in folds spaced away from wall		0,10	0,00	0,40

Se concluye que el espacio cumple con las comodidades y entra en el rango adecuado para una comodidad auditiva sin tener que encontrarse en un completo silencio o aislado de sonidos exteriores, en la cual se analizó que hay varios factores exteriores y en materiales de fachada que logran hacer un filtro del sonido el cual genera que los sonidos exteriores pasen a un plano secundario y permitan el buen desarrollo de actividades que requieran concentración o interacciones dentro de la vivienda.

Se evidenciar que la trayectoria de los sonidos en la habitación cumple con el rango pedido, el cual está entre 0.3-0.6. Acorde las sensaciones auditivas se permite una concentración en el espacio.

Habitación, 03/05/2025. 8:00 PM



Habitación, 05/05/2025. 11:00 AM



PROS

El espacio no tiene mucha contaminación auditiva en la cotidianidad, sin embargo en las horas de la tarde se denota que los sonidos se hacen más presentes. Así mismo, se percibe que los ruidos que pueden llegar al espacio son lejanos. En cuanto a los sonidos del exterior se evidencia que el sonido no entra con la misma potencia a la habitación, gracias tanto al direccionamiento de la habitación como a los materiales de esta

CONTRAS

El espacio en las horas de la tarde entre 12:00 pm a 4:00 pm presenta mucha contaminación auditiva la cual proviene de apartamentos aledaños, y aunque, en el exterior del espacio hayan zonas verdes que funcionen como filtro del sonido, estas no están lo suficientemente frondosas como para reducir la presión sonora.

INTEGRANTES:

JUAN JOSE YEPES VELASQUEZ
DAVID VALLEJO JARAMILLO
LUNA MARCELA RIVAS ÁVILA



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA®

