

XX Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

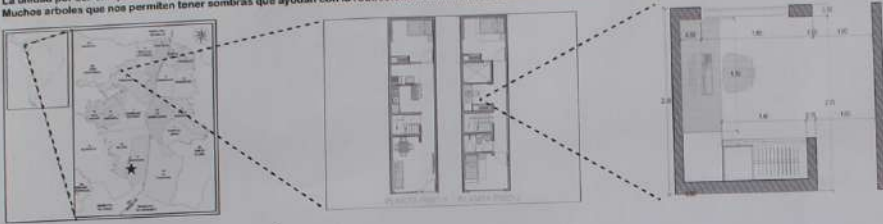
10 AÑOS

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 10-No 2-2022 Publicación Semestral

LOCALIZACIÓN

Urbanización Santa María Campestre de robledo, esta ubicada en la comuna 7 del barrio Robledo Monte Claro. Es una Urbanización abierta, campestre, conformada por viviendas Unifamiliares, que cuentan con un Área de 60m² repartidos en dos pisos, las viviendas cuentan con una distribución de la siguiente manera: 3 Habitaciones, 2 Baños, Sala Comedor, Cocina, Patio.

La unidad por ser campestre, cuenta con muchas zonas verdes bajo lo cual permite una reducción de los impactos de calor dentro de la urbanización, sin embargo contamos con Muchos árboles que nos permiten tener sombras que ayudan con la reducción de la incidencia solar directa dentro de la unidad.



VENTILACIÓN METABÓLICA

Al hablar de ventilación metabólica concluimos, que el estudio cuenta con 8.19 renovaciones de aire por hora cumpliendo con la norma para salones y oficinas

Para el diagnóstico toma valores de VEL. de 0.1 y un ACH. correspondiente a 7 (Salones de Clase).

$$A = Vol \times Ach / 3600 \times Vel \times E$$

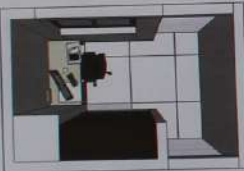
$$ACH = Vel \times E \times A \times 3600 / Vol$$

$$\frac{25.8 \times 15.52}{3600 \times 0.1 \times 0.25} = 0.0027m^2 \text{ Área de ventanas necesarias para ventilar el estudio.}$$

$$\frac{0.1 \times 0.25 \times 4.45 \times 3600}{25.8} = 15.52 \text{ ACH Renovaciones existentes}$$



DESEMPEÑO TÉRMICO DE LOS MATERIALES



Entendiendo las características del adobe en las que se evidencia unos niveles altos de emisividad y absorptancia se entiende que este es uno de los factores que afectan el interior de la habitación. Todo esto ya que el material se va calentando poco a poco y va dejando pasar el calor al interior del espacio pero no en grandes cantidades pues por sus características y las cámaras de aire al interior de este permite la conductividad térmica.

MATERIALES DESCRIPCIÓN	Kg/m ³	U W/M ² K	CT / M ²
Teja de Barro	1800	0.15	0.0001
Adobe de C.	1800	0.15	0.0001
Estuco	1800	0.15	0.0001



TEJA DE BARRO

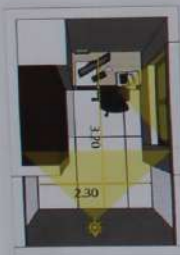


ADOBE DE C.



ESTUCO

ILUMINACIÓN



El estudio por tener un vacío al lado recibe una gran cantidad de iluminación natural durante el día lo que hace innecesario encender bombillas durante el día, sin embargo no cumple con los niveles de iluminación según la norma RETILAP sin embargo para la actividad de lectura si cumple.



TIPO DE RECIBO Y ACTIVIDAD	UGR	IRC	NIVELES DE ILUMINANCIA (LX)		
			MINIMO	MEDIO	ALTO
Oficina de punto, investigación y computación	19	1.8	300	500	750
Oficina de diseño	19	1.8	300	500	750
Lectura	19	1.8	750	200	300

Las paredes blancas permiten que la luz se refleje con mayor intensidad en el espacio, tanto la luz natural como la luz artificial lo que hace que el espacio este todo el tiempo muy iluminado; sin embargo, a pesar de percibirse el estudio como espacio muy iluminado no esta recomendado para realizar actividades de elaboración de planos y actividades en el Computador.

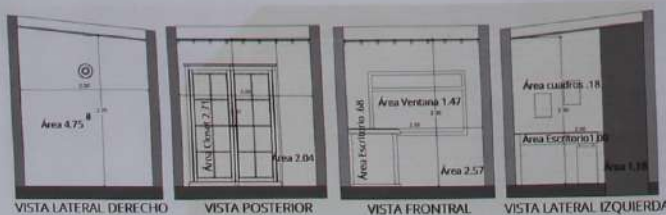
El techo es de un machihembrado de tablilla de madera así como el closet y el escritorio también elaborados en madera, ayudan a que la luz no se disperse dentro del estudio.

ACUSTICA

VIDRIO: La ventana contiene un vidrio fijo templado que permite una buena capacidad acústica.

CARPINTERÍA: el techo tiene un cielo raso en una tablilla de madera machihembrado de pino, el closet es de madera, y el escritorio es en aglomerado de madera, estos permiten que el tiempo de reverberación baje, todos ayudan como aislante acústico.

LADRILLO: los ladrillos poseen al interior una cámara de aire que permiten ser un importante aislante acústico.



Materiales	Volumen	Coeficiente	Superficie
Materiales	16.03	0.15	0.17
Vidrio y carpintería	1.00	0.80	0.80
Madera y carpintería	1.18	0.05	0.06
Materiales	2.00	0.05	0.10
Teja y paredes exteriores	0.00	0.00	0.00
Aire	30.75	0.10	0.10

VOLUMEN DEL ESTUDIO: 16M³
ABSORCIÓN TOTAL: 1.52
TIEMPO DE REVERBERACIÓN
TR = 0.161 * V/AT
TR = 0.161 * 16 / 1.52
TR = 1.69 SEGUNDOS.



TPPTDBMRTM
NPLMMNNLPC
TDPTCDGGBT
PTPBVGPDTD
BVDDPPCTDB

A pesar de ser un espacio que no cuenta con puertas al medir la inteligible del estudio las Características acústicas del mismo, según el dictado, solo tuvimos un error entre el emisor y el receptor, equivalente al 2% por lo tanto el espacio es sencillo de entender y conversar.



XX Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

10 AÑOS

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 10-No 2-2022 Publicación Semestral

LOCALIZACIÓN



El pesebre se localiza en el Noroccidente de Medellín entre el barrio Blanquizal y el sector de robleado, con solo 12 mil habitantes.

El predio con CII 59 # 81-114 se ubica en la parte baja del pesebre con dirección a los vientos, al noreste el 9% del tiempo, al suroccidente con el 6%.

El siguiente análisis está basado desde la habitación 1 con respecto al grado de confort, desde los factores ambientales y los factores externos.

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN EL CONFORT DE LOS AMBIENTES CONSTRUIDOS

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

SENSACIÓN TÉRMICA

PMV_PPD

PMV: Es un voto medio estimado que nos indica una sensación térmica satisfactoria de confort para las personas en determinado espacio y este se encuentra entre -1 y 1.

PPD: Es el porcentaje de personas insatisfechas en un espacio. Esta norma estima que no puede sobrepasar el 10%, ya que en este caso no se tendría un 90% de personas satisfechas con la sensación térmica.



CONCLUSIONES

La humedad relativa varía dependiendo la temperatura que se tenga en el momento, a una mayor temperatura, el aire puede contener más vapor de agua y cuando tenemos una temperatura menor es donde se produce la lluvia.



La sensación térmica satisfactoria en la habitación tiene una alta relación con el factor del Clo (Tipo de ropa y cantidad) y el Met (Actividad metabólica), para que este se encuentre dentro de la normativa.

DESEMPEÑO TÉRMICO DE LOS MATERIALES



MATERIALES	Características:
CONCRETO	* Grosor estructural de 10 cm * Valor U: 4.35 w/m ² K
MADERA	* Mejor conductor de calor * Valor U: 2 w/m ² K
VIDRIO	* Características: * Espesor de 10 mm * Transmisión: 0.90/0.95 * Valor U: 5.8 w/m ² K
PINTURA:	* Color Blanco * Absorbancia de 0.20 * Emisividad de 0.90 * Valor U: 5.8 w/m ² K

VENTILACIÓN METABÓLICA RENOVACIÓN POR HORA

Tenemos una ventilación cruzada, con renovaciones cada 7 veces por hora (1.31m²), cuando lo requerido para la habitación es 2 renovaciones por hora (0.37m²).

Llegando a la conclusión que esta zona tiene una mayor área de apertura de la requerida y esto es lo que nos proporciona que en la habitación el aire este constantemente en renovación, ayudando a que los fuertes olores tanto de la cocina como el de la quebrada la Iguaná no estén por mucho tiempo en el espacio.



CÁLCULO

RENOVACIÓN DEL AIRE:
Q: Vel*E*A
Ach: Q*3600
Vol

$$\text{ÁREA NECESARIA PARA LA RENOVACIÓN: } \frac{\text{Ach} \cdot \text{Vol}}{3600 \cdot \text{Vel} \cdot E}$$

$$\text{RENOVACIÓN DEL AIRE: } \frac{\text{Ach} \cdot 0.1m^3/s \cdot 0.55 \cdot 1.32m^2 \cdot 3600s}{37m^3} = 261.3 = 7 \text{ Renovaciones}$$

ÁREA NECESARIA PARA LA RENOVACIÓN:

$$\frac{2ach \cdot 37m^3}{3600s \cdot 0.1m^3/s \cdot 0.55} = 74m^2 \quad 0.37m^2$$

ILUMINACIÓN

Después de analizar como se comporta tanto la luz natural como artificial, se llegan a conclusiones claras de por qué teniendo las ganancias de estas buenas iluminaciones, mi habitación resulta con iluminancias muy bajas, especialmente donde mantengo el 70% del tiempo (Escritorio).

Primero es indispensable dejar claro que el luxómetro me arroja datos tan bajos (que se pone en duda), pero que de igual manera me da resultados, uno de ellos es que cuando tengo luz natural, mi iluminancia es mayor y cuando tengo luz artificial es baja (hablando específicamente del escritorio) y esto es debido a su ubicación y no solo del mobiliario, sino también de la bombilla, porque cuento con unas buenas iluminaciones naturales, pero donde quiera que se ubica tanto el escritorio como la cama, sigue dando la luz artificial a estos espacios de manera directa o indirecta.

Esta habitación cuenta con iluminación tanto Artificial como natural (2 Ventanas; una da a la fachada y la otra al patio) en la que no hay una radiación directa o incursión solar.

TIPO DE RECEPCIÓN ACTIVIDAD	UCI	BC	NIVELES DE ILUMINANCIA (lx)		
			Óptimo	Mínimo	Máximo
OTRAL					
Uso de las zonas (comedor) y escritura	10	0.8	200	100	750
Uso de la cama	10	0.5	500	250	1000
Uso de la sala	10	0.8	200	100	750
Sala de estar	10	0.8	200	100	750



El tipo de recinto y actividad elegida fue las oficinas, porque nuestras actividades son similares, que requiere una iluminancia mínima de 300 y máxima de 750 y si vamos a los datos tomados, nuestra información nos arroja una iluminancia mínima de 30 y máxima de 74, lo que es notorio que no está cumpliendo con la iluminación que el espacio requiere, para el tipo de actividad que estoy realizando.

¿CÓMO SE COMPORTA?

CONFORT VISUAL: Desde mi perspectiva y como me siento en el espacio, considero que tengo los niveles de iluminación necesarios para las actividades que realizo allí, pero desde el luxómetro tengo otros resultados que me lleva a conclusiones más exactas.

LUZ: Cuento con una iluminación artificial central en la pieza con un ángulo sólido (Esfera), que resulta contraproducente, porque llega directo a zonas que no deseo, produciendo un ofuscamiento (Cama) y donde necesito que la luz me de un poco más directa no llega (Escritorio, sacando conclusiones de que esto depende de la ubicación).

CONTRASTE: Tengo dos ingresos de luz natural, no directa y esto me favorece al momento de hacer contraste con la materialidad del espacio, ya que todos los muros de la habitación son blancos, incluyendo la puerta y los marcos de las ventanas, llevando esto a tener buena reflexión de 100%.

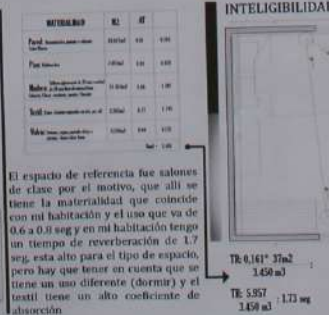
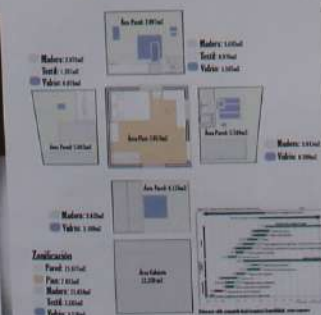
TAMAÑO: Cada ingreso de luz natural tiene una área de 1m², bastante agradable que llega de manera lateral al escritorio.

TIEMPO: En la mañana tengo esta iluminación natural desde las 8 hasta las 10 aproximadamente y en la tarde desde las 2 hasta las 4:05, dependiendo del día.

ACÚSTICA

Se tiene una buena reverberación y por ende me proyecta una estable inteligibilidad, donde hay una poca pérdida de consonantes, teniendo en cuenta que una pérdida mayor del 10% ya me empieza a generar perjuicio en el sonido.

Lo que concluí de toda esta base de datos es que la habitación tiene una buena reverberación, porque se encuentra en un punto estable, donde no es muy alta y hay información confusa o muy baja donde se tiene pérdida del sonido; pero no tiene una mala acústica, porque los ruidos exteriores ingresan fácilmente (Al frente se tiene una fábrica de baldosas y diversos usos).



TPPTDBMRTR
NPLMNNLPC
TDPTDCGCBT
PTPTBVCPTD
BYDDPPCTDB

TPPTDBMRTR
NPLMNNLPC
TDPTDCGCBT
PTPTBVCPTD
BYDDPPCTDB

Para llegar a conclusiones finales se vincula la información con el dictado de inteligibilidad, en la que analice que la inteligibilidad de la habitación es muy cambiante y dependiera hacia donde este ubicada y en el tipo de materialidad en la que las vibraciones chocan, (se hizo un dictado en movimiento y por ciertos puntos de la habitación perla consonantes).



VENTILACION METABOLICA-DESEMPEÑO TERMICO DE LOS MATERIALES

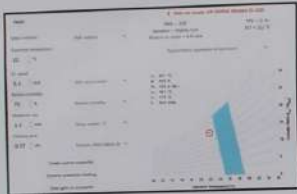
INDICE PPD Y PMV

SENSACION TERMICA-ESCALA NUMERICA USADA POR FANGER



LUNES 10:00 am
PMV -1.02 PPD 27%

NO CUMPLE
Día con lluvias constantes y temperaturas promedio entre 18° y 24°, los resultados arrojaron que el usuario tendría una leve sensación de frío debido a su vestimenta y la temperatura que para una persona de contextura delgada es mucho más fría.



MARTES 9:00 am
PMV -0.87 PPD 21%

NO CUMPLE
Día con lluvias intermitentes y temperaturas promedio entre 18° y 24°, los resultados arrojaron que el usuario tendría una leve sensación de frío debido a su vestimenta.



MIERCOLES 12:00 am
PMV -0.25 PPD 6%

CUMPLE
Día templado y temperaturas promedio entre 18° y 24°, los resultados arrojaron que el usuario tendría una sensación de confort contrastando el clima con el día.



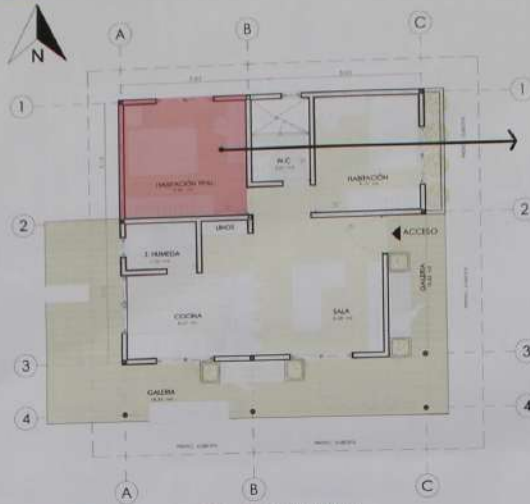
JUEVES 9:00 am
PMV -0.39 PPD 8%

CUMPLE
Día templado y temperaturas promedio entre 18° y 24°, los resultados arrojaron que el usuario tendría una sensación de confort contrastando el clima con el día.



VIERNES 12:00 am
PMV -0.43 PPD 9%

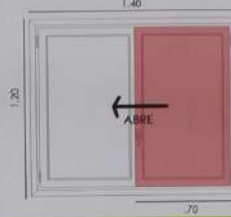
CUMPLE
Día nublado con altas probabilidades de lluvia y temperaturas promedio entre 18° y 24°, los resultados arrojaron que el usuario tendría una sensación de confort contrastando el clima con el día.



PLANTA ARQUITECTONICA-CASA LOMA DE LOS BERNAL



La habitación cuenta con una ventana de medianas dimensiones, la cual apenas cumple, también es afectada por la falta de ventilación cruzada la cual permitiría mucho más confort. 9.75 renovaciones.



CALCULOS

$$A=VOL \times ACH / 3600 \times VEL \times E$$

$$ACH=VEL \times E \times A \times 3600 / VOL$$

RENOVACIONES EXISTENTES

$$ACH= \frac{VEL \times E \times A \times 3600}{VOL}$$

$$ACH= \frac{0.2 \times 0.5 \times 0.84 \times 3600}{31} = 9.75$$

AREA VENTANA

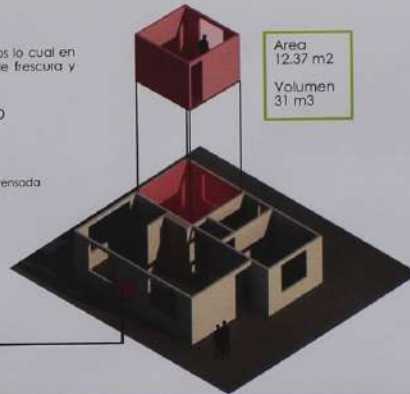
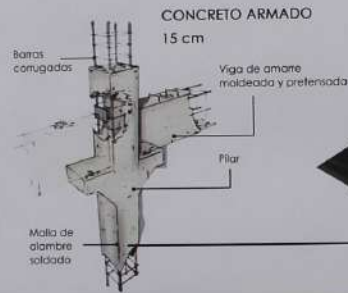
$$A= \frac{VOL \times ACH}{3600 \times VEL \times E}$$

$$A= \frac{31 \times 9.75}{3600 \times 0.2 \times 0.5} = 0.83$$

AREA VENTANA
Área total ventana 1.68
Área de apertura 0.84 m²

DESEMPEÑO TERMICO MATERIALES

Aisla el interior debido a la densidad de sus muros lo cual en ciertas etapas del año genera una sensación de frescura y confort aislando de la radiación



Área 12.37 m²
Volumen 31 m³

CALCULOS

TRANSMITANCIA TERMICA

U: 3.87 CONCRETO ARMADO DE 15 CM

$$U= \frac{1}{R} \quad R= \frac{1}{U} \quad R= \frac{1}{3.87} = 0.25$$

RESISTENCIA TERMICA

R: 0.25
L: 0.15

$$R= \frac{L}{A} \quad A= \frac{L}{R} \quad A= \frac{0.15}{0.25} = 0.6$$

CONCLUSION

-Se genera cierto confort termico en horas de la mañana y en la tarde noche ya que a medio día cuando el sol está en su pleno se acumula mucho calor en su interior y debido a sus escosaz salidas de aire esto crea una incomodidad a estas horas

DESEMPEÑO ACUSTICO

ABSORCION DE MATERIALES



MATERIAL	AREA (M ²)	COEFICIENTE DE ABSORCION	ABSORCION (M ²)
VIDRIO	1.68	0.1	0.168
MADERA	6.55	0.07	0.4585
MURO-TECHO	32.8	0.02	0.656
PINTURA BLANCA	8.8	0.06	0.528
BAJDOSA LISA	2.4	0.04	0.096
CAMA	2.4	0.20	0.48
TOTAL	48.2	0.35	16.9

TIEMPO DE REVERBERACION:
RT: 0.161 V/AT
RT: 0.161 * 26.4 / 16.9
RT: 0.67

CONCLUSIONES

-Se obtiene un buen nivel de absorción identificado por medio de una tabla con dichos valores los cuales son precisos.
-El tiempo de reverberación es bajo debido a los materiales puestos en el espacio y las dimensiones del cuarto el cual no es muy amplio y permite un buen entendimiento de la acústica a su interior.
-Los muros son de un grosor medio los cuales no permiten demasiada emisión de sonidos al exterior y de este al interior solo siendo permeado por la ventana.

DESEMPEÑO LUMINICO



CONVENCIONES
1.Muro vaciado color blanco
2.Madera laminada color beige 5 cm
3.Madera color café
4.Piso en baldosa texturizada color gris

CAPTACION LUX

El análisis se realiza en 3 momentos del día mañana, medio día y atardecer en los cuales vemos que solo a las 12:00 am cumple con la cantidad de lux necesaria para trabajos en computador y en general trabajos de oficina que son las actividades que se realizan comúnmente en el espacio



CONCLUSIONES

-Se recomienda realizar trabajos de lectura y escritura a partir de las 11:00 am en los cuales los niveles de iluminación son los mínimos aceptables.
-El espacio no se recomienda para actividades de dibujo o planimetría ya que para estos es recomendable niveles de iluminación superiores a 500 lux y en ningún momento del día se logra estos niveles de iluminación.
-Es necesario en la mayoría del tiempo en el día complementar el espacio con iluminación artificial dando entendimiento de un mal diseño arquitectónico del espacio

COLORES

Los colores al interior del espacio en su mayoría son derivados del café y colores de la madera en juego con los muros y techo blanco, contrastan con la baldosa texturizada con tonalidades grises



REFLEXION SEGUN LA FORMA

La forma lisa de las paredes crea este efecto haciendo rebotar los ondas de sonido, aunque estas se van disminuyendo en el contacto con la cama



XX Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

10 AÑOS

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 10-No 2-2022 Publicación Semestral

TÉRMICA

UBICACIÓN

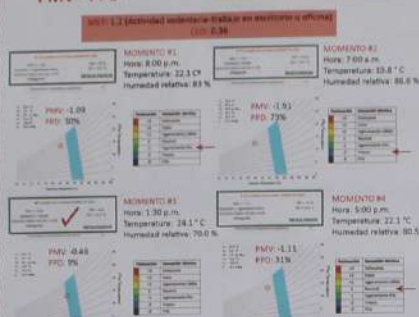


HABITACIÓN - ESTUDIO

El espacio a analizar es la alcoba principal de un apartamento de 60 m² en el piso #18 de una torre de 23 pisos al norte de la ciudad de Medellín. La alcoba tiene 1 cama, la cama de estudio, 1 baño y vestidor.

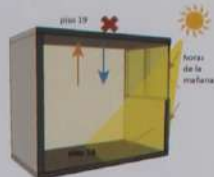
ÁREA: 7,11 m²
VENTANA: 1,50 x 1,20

MODELO DE CONFORT PMV - PPD



COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE LOS MATERIALES

MATERIAL	ABSORCIÓN	EMISIVIDAD	CONDUCTIVIDAD	RESISTENCIA U	INERCIAS
ventana	—	0,90 - 0,95	0,81 - 1	0,003	883,38 1288,78
vidrio 3 mm	La absorción del vidrio tiene parámetros más.				
malla aluminio gris	0,14	0,95	209 - 232	2,39	0,41 22688,37
muro concreto armado de 0,15 mt	0,8	0,88 - 0,93	8,48	2,60	0,87 0,350
losa maciza de concreto - concreto estructural 0,15 mt	0,8	0,95	1,03	3,50	0,87 0,251
piso en cerámica	0,50	0,95	0,80	0,004	259 1151,62



PERCEPCIÓN MATERIALES

El vidrio transmite el calor hacia la alcoba por medio de la radiación que recibe a través de él, al no tener protección exterior esta irradianza incide en el interior y los materiales se calientan de manera directa en las horas de la mañana que es donde la radiación paga en la fachada del espacio.

La losa de entrapado no tiene contacto directo con la radiación solar ya que el espacio es en un piso 18 el cual no es el último piso y por lo que no tiene ganancia térmica directa.

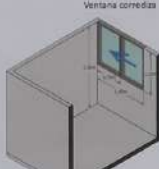
El espacio se siente caliente por que a través de los muros en concreto, se conduce el calor que este recibe por medio de la radiación solar hacia el interior al ser de poco espesor.

La cerámica tiene baja absorción y su inercia es alta, en la habitación esta no recibe radiación directa por lo cual siempre mantiene una temperatura baja al contacto.

VENTILACIÓN



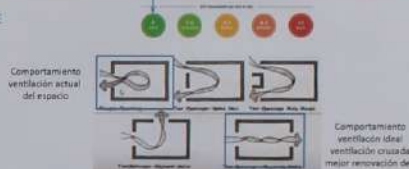
Área efectiva de ventana



CANTIDAD DE RENOVACIÓN DE AIRE POR HORA (ACH) VENTANA ACTUAL

$$ACH = \frac{V_{vent} \times A_w \times 3600}{V_{hab} \times H}$$

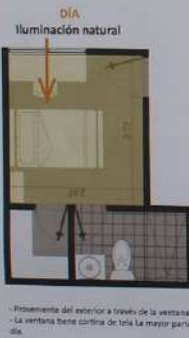
ACH = 1,6 x 0,5 x 0,90 x 3600 / (6,00 x 2,30) = 16,37



¿Cómo se comporta el espacio con respecto a la ventilación?

- RESULTADO ACH**
La cantidad de renovación de aire por hora en el espacio es óptima según los cálculos, esto también se da por la orientación de los ventanales y el área de la abertura de la ventana con respecto a la de los vientos predominantes, todo esto da como resultado una buena ventilación metabólica en la habitación. La ventilación varía en frecuencia y velocidad y sólo tiene salida a través de la puerta de la alcoba y de las mallas ventosas.
- SENSACIÓN TÉRMICA**
En la habitación en términos generales se presenta un medio ambiente térmico, está entre el uso de gastos energéticos por refrigeración mecánica.

ILUMINACIÓN



ESPECIFICACIONES

Foto LED VALOR CRI 90 TEMPERATURA CALIENTE 2700 K

Tubo (luminaria de la bombilla) 800 lm
Área de trabajo donde ilumina: 7,11 m²

CÁLCULO: $800 \text{ lm} \times 112,5 \times 100 = 11.250 \text{ lx}$

Tiene mayor sensación de luminosidad (lx) al tener una apertura de 360º desaprochea la luz que es dirigida hacia el techo y por lo tanto en la zona que interesa que es la zona de trabajo y estudio da menos sensación de luminosidad.

TIPO DE ILUMINACIÓN Artificial



La luz artificial en el espacio al ser difusa genera que aproximadamente un 50% de la luz es dirigida hacia el techo y el otro 50% hacia el suelo o áreas de trabajo.

MEDICIONES ILUMINANCIAS EN ÁREA DE TRABAJO

HORA	ILUMINANCIA (lx)
Martes 10:00 am	325 LX
Jueves 7:00 am	152 LX
VIERNES 5:00 pm	100 LX
Miércoles 2:00 pm	80 LX
NOCHE	
Domingo 7:00 pm	161 LX
Lunes 9:00 pm	148 LX

RESULTADOS

- ILUMINANCIAS DÍA**
El tiempo de reverberación en el espacio analizado es de 0,50 s, esto significa que el RT está cumpliendo, considerando los rangos recomendados para salones de clase u oficinas ya que se encuentra dentro de ellos.
- ILUMINANCIAS ARTIFICIAL NOCHE**
En la noche los niveles de iluminación están por debajo de los recomendados, no cumplen con la norma debido a que la luz es artificial y su ubicación en el espacio no permite que el flujo luminoso incida de manera óptima en el área de trabajo por lo cual el espacio no presenta condiciones de confort lumínico. La iluminación de la bombilla es de 800 lx sobre el espacio de trabajo estando también por debajo y no cumpliendo con la norma, no es la fuente de iluminación óptima para el espacio y tampoco la ubicación.
- MATERIALES**
Los materiales en el espacio agotan un poco en el ambiente y en el área de trabajo ya que hay presencia de materiales transparentes como el vidrio lo que ayuda a que la luz se refleje, también los colores claros en los materiales generan esta reflexión.

ACÚSTICA

DESPIECE

Material: puerta madera
Frecuencia (Hz): 0,15
Área (m²): 1,38 x 2,77 m²
Ac: 0,80

Material: muro baño + espejo
Frecuencia (Hz): 0,200
Área (m²): 5,90 x 2,72 x 3,39 m²
Ac: 0,600

Material: espejo cama
Frecuencia (Hz): 0,10
Área (m²): 0,56 m²
Ac: 0,512

Material: espejo mesa
Frecuencia (Hz): 0,10
Área (m²): 0,56 m²
Ac: 0,512

Material: Madera 2 cm
Frecuencia (Hz): 0,17
Área (m²): 0,37 m²
Ac: 0,288

Material: Madera 2 cm
Frecuencia (Hz): 0,17
Área (m²): 0,37 m²
Ac: 0,288

Material: muro concreto
Frecuencia (Hz): 0,010
Área (m²): 4,92 m²
Ac: 0,049

Material: vidrio 3 mm
Frecuencia (Hz): 0,18
Área (m²): 1,79 m²
Ac: 0,572

Material: muro baño + espejo
Frecuencia (Hz): 0,17
Área (m²): 5,91 x 2,79 x 0,48 x 3,64 m²
Ac: 0,072

Material: Madera 2 cm
Frecuencia (Hz): 0,17
Área (m²): 0,63 m²
Ac: 0,081

Material: vidrio aislante
Frecuencia (Hz): 0,65
Área (m²): 1,79 m²
Ac: 1,116

Material: espejo cama
Frecuencia (Hz): 0,10
Área (m²): 0,56 m²
Ac: 0,512

Material: espejo mesa
Frecuencia (Hz): 0,10
Área (m²): 0,56 m²
Ac: 0,512

Material: Madera 2 cm
Frecuencia (Hz): 0,17
Área (m²): 0,37 m²
Ac: 0,288

Material: muro concreto
Frecuencia (Hz): 0,010
Área (m²): 4,92 m²
Ac: 0,049

Material: vidrio 3 mm
Frecuencia (Hz): 0,18
Área (m²): 1,79 m²
Ac: 0,572

Material: muro baño + espejo
Frecuencia (Hz): 0,17
Área (m²): 5,91 x 2,79 x 0,48 x 3,64 m²
Ac: 0,072

Material: Madera 2 cm
Frecuencia (Hz): 0,17
Área (m²): 0,63 m²
Ac: 0,081

Material: vidrio aislante
Frecuencia (Hz): 0,65
Área (m²): 1,79 m²
Ac: 1,116

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE LOS MATERIALES

MATERIAL	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN
Espejo	0,08
Tela	0,65
vidrio	0,18
Madera	0,17
cerámica	0,05
concreto	0,01

TIEMPO DE REVERBERACIÓN (RT) TOTAL ABSORCIÓN

$$RT = \frac{0,013 + 0,24 + 0,063 + 0,029 + 0,028 + 0,064 + 1,86 + 0,21 + 0,30 + 0,07 + 0,02 + 0,02 + 0,03 + 0,28 + 0,32 + 0,081 + 0,072 + 1,14 + 0,40}{0,648} = 5,202$$

RT = 0,181 s

TIEMPOS DE REVERBERACIÓN RECOMENDADO

ÁREA DE CLASE: 4 + 0,6 x 3,60 = 15,36 m²

INTELIGIBILIDAD



VALORES RECOMENDADOS

Salón de clase: 4 s
Oficina: 4,5 s

RESULTADOS

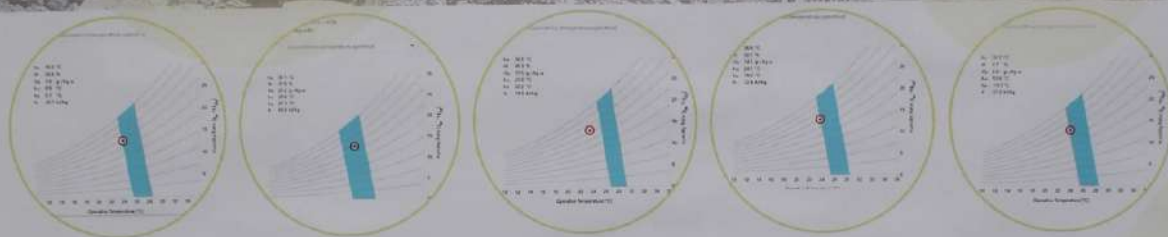
- RT**
El tiempo de reverberación en el espacio analizado es de 0,50 s, esto significa que el RT está cumpliendo, considerando los rangos recomendados para salones de clase u oficinas ya que se encuentra dentro de ellos.
 - ESPACIO - HABITACIÓN**
El espacio es óptimo acústicamente, su reverberación es baja y funciona como un salón de clase u oficina. Por sus cualidades acústicas también hace que se de este comportamiento es que en un espacio pequeño se cuanto área y tiene un alto área de 2,30 de acuerdo a su uso. Su geometría rectangular, sus dimensiones y materiales predominantes hacen que su acondicionamiento acústico sea un RT muy bajo al muy alto.
 - MATERIALES**
En el espacio analizado predominan materiales como la madera, superficies en concreto con acabado, vidrio, espejos y paredes, superficies lisas y también texturas, acústicas.
- Para cada resultado se hizo un resumen punto en el espacio de fuente de sonido y 3 puntos diferentes en el espacio de recepción del sonido, de estos detalles se obtuvieron 3 resultados diferentes. El primer dictado es como resultado 32%, el segundo 8% y el tercero el 4% de pérdida de los sonidos. Teniendo en cuenta la reflexión, el mejor resultado es el último que obtiene dentro de los valores de inteligibilidad recomendados para salones de clase y oficinas donde su valor es de 0,5.

XX Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

10 AÑOS

ANÁLISIS AMBIENTAL

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 10-No 2-2022 Publicación Semestral



TÉRMICO

SE REALIZÓ UNA ENCUESTA EN DIFERENTES HORAS Y DIAS DE LA SEMANA, A UNA MISMA PERSONA REALIZANDO DISTINTAS ACTIVIDADES Y CON DIFERENTE VESTIMENTA, CON EL FIN DE CONOCER SU OPINIÓN SOBRE EL CONFORT TÉRMICO EN EL MOMENTO, ÁDEMÁS PARA LOGRAR UN RESULTADO MÁS PRECISO SE COMPARÓ ESTOS DATOS CON LA HERRAMIENTA DE LA CARTA PSICROMÉTRICA.

SE IDENTIFICA QUE EL LUGAR DONDE SE TOMARON LOS DATOS ES LIGERAMENTE FRESCO Y SUS CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS NO VARÍAN DEMASIADO CON FRECUENCIA, ASÍ QUE INFLUYE MUCHO EL CLO Y MET DE LAS PERSONAS EN EL MOMENTO DE SER ENCUESTADAS.

VENTILACIÓN

AL TENER LA FACHADA PERPENDICULAR A LA DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS PREDOMINANTES Y TENER UN ÁREA DE APERTURA TAN AMPLIA SE VUELVE UN ESPACIO CON UNA RENOVACIÓN DE VIENTOS BASTANTE GENEROSA.

EN UNA RESIDENCIA UBICADA EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN CON AYUDA DE LA ROSA DE LOS VIENTOS Y LOS CÁLCULOS DE ÁREA DE APERTURA, VOLUMEN DEL ESPACIO Y FACTOR DE EFICIENCIA DEL VIENTO, SE LOGRA CONCLUIR LAS RENOVACIONES DE VIENTO POR HORA QUE POSEE ESTE ESPACIO.



$$Q = VEL \times E \times A$$

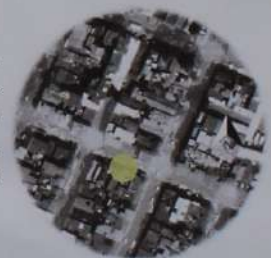
$$Q = 0.15M/S \times 0.6 \times 3.95M^2$$

$$Q = 0.35$$

$$ACH = Q \times 3600 / VOL$$

$$ACH = 0.35 \times 3600 / 36$$

$$ACH = 35$$



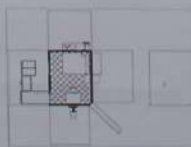
ILUMINACIÓN

LA HABITACIÓN NO CUENTA CON LUZ NATURAL, PUES ESTA SE ILUMINA POR DOS ABERTURAS (VENT. PUERTA) PERO ESTAN NO ESTAN DISPUESTAS HACIA UNA ZONA DONDE LA LUZ NATURAL ENTRE DIRECTAMENTE, POR ESTE MOTIVO LA BAJA ILUMINACIÓN ARROJADA POR LA APP LUX COMO RESULTADO LOS ESPACIOS NO SON APTOS PARA LA ACTIVIDAD.

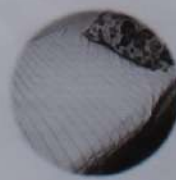
ACÚSTICA

EL ESPACIO CON UNA CANTIDAD CONSIDERABLE DE OBJETOS, OSEA MAS SUPERFICIES ABSORBENTES DE LOS SONIDOS, LO QUE REDUCE UN POCO EL TIEMPO DE REVERBERACIÓN EN LA HABITACIÓN.

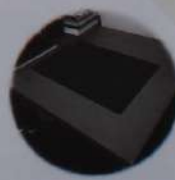
EN LA HABITACIÓN SE REALIZAN DOS EJERCICIOS PARA COMPROBAR QUE EL ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO ESTÉ ACORDE AL ESPACIO. EL PRIMERO ES EL TIEMPO DE REVERBERACIÓN DE LOS MATERIALES Y EL SEGUNDO UNA PRUEBA DE INTELIGIBILIDAD.



- DAMA: 5.28
- MADERA: 0.27
- VIDRIO 4MM: 0.18
- BALDOSA: 0.09
- HORM. LISO PINT.: 0.50
- TOTAL: 6.32
- TR: 1.03



MAÑANA 63
TARDE 5



MAÑANA 75
TARDE 12

EN DOS ESPACIOS DE UNA HABITACIÓN DE LA VIVIENDA CON AYUDA DE LA APP LUX, SE REGISTRAN DATOS SOBRE INCIDENCIA DE LUZ SOLAR PARA ASEGURARSE QUE SE CUENTA CON LA CANTIDAD DE ILUMINACIÓN ADECUADA PARA UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA, EN ESTE CASO LEER.



Ventilación

Datos clima por días

Día	Hora	T°	H.R.
Lunes	11:00 p. m.	21°C	65%
Miércoles	12:00 p. m.	16°C	85%
Jueves	3:00 p. m.	18°C	72%
Sábado	1:00 p. m.	19°C	69%
Lunes	12:00 p. m.	23°C	58%

Datos persona 1- Miércoles

MET: 1.7 (caminando)
CLO: 0.19

Pantalón pierna larga 0.1
Camiseta manga corta 0.09

Datos persona 2- Miércoles

MET: 1.8 (cocinando)
CLO: 0.71

Pantalón pierna larga 0.12
Camisa con mangas largas 0.14
Medias slip de nailon 0.14
Chaqueta 0.35

Datos persona 3- Miércoles

MET: 1.0 (Sentado)
CLO: 0.68

Pantalón pierna larga 0.1
Camisa con mangas cortas 0.09
Medias slip de nailon 0.14
Chaqueta 0.35

Datos persona 1- lunes

MET: 1.7 (caminando)
CLO: 0.15

Pantalón cortos 0.06
Camiseta manga corta 0.09

Datos persona 2- lunes

MET: 1.7 (caminando)
CLO: 0.34

Pantalones normales 0.25
Camiseta manga corta 0.09

Datos persona 3- lunes

MET: 1.2 (De pie, relajado)
CLO: 0.34

Pantalones normales 0.25
Camiseta manga corta 0.09

PMV y PPD manual

Percepción Térmica	L	M	J	S	L
3 Muy caliente					
2 Caliente					x
1 Levemente Caliente	x				xx
0 Neutro	xx			x	xx
-1 Levemente frío			xx	x	
-2 Frío		x	x	x	
-3 Muy frío		xx			

Miércoles

P1 -2
P2 -3
P3 -3

PVM [-8/3]= -2.6

PPD [1/3]= 33%

MUY FRÍO

Lunes

P1 2
P2 1
P3 1

PVM [4/3]= 1.3

PPD [1/3]= 33%

LEVEMENTE CALIENTE

PMV y PPD virtual

Miércoles

P1 CLO= 0.19 MET=1.7
P2 CLO= 0.71 MET=1.8
P3 CLO= 0.68 MET=1.0

Humedad relativa= 85%
Temperatura= 16°C

PVM -2.09 FRIÓ
PPD 81%

Lunes

P1 CLO= 0.15 MET=1.7
P2 CLO= 0.34 MET=1.7
P3 CLO= 0.34 MET=1.2

Humedad relativa= 58%
Temperatura= 23°C

PVM 0.91 LEVEMENTE CALIENTE
PPD 23%

Conclusiones

1. Los calculos manuales difieren de la aproximación virtual de confort, pues solo un dato coincide, los demás tienen por lo menos un nivel de confort de diferencia.

2. Los calculos manuales de PVM se aproximan mucho más a la sensación de la realidad. Mientras que los datos virtuales de PPD son más cercanos a lo que las personas expresan.

3. En los ejercicios realizados, uno cumple con los niveles de confort, en los demás días no hay sensación confort.

Ventilación metabólica

$$ach = \frac{0,1 \cdot 0,6 \cdot (1,5)(2,3) \cdot (3600)}{(5)(3)(4,5)} = 11,04$$

El aire se renueva 11,04 veces por hora

Valor recomendado según la dirección del viento

0,6

Conclusión

El espacio no se comporta bien en términos de ventilación, puesto que el valor conveniente de renovación del aire es 6 veces por hora. Lo que quiere decir que hay más aire limpio en el espacio.

Desempeño térmico de los materiales

Bahareque - Quincha



Sistema constructivo
Transmitancia térmica= 1,82

Acabados (Pintura blanca)
Absorbancia=0,20
Emisividad=0,90

Techo
(Machihembrado de madera con tejas rojas de arcilla con cielo raso de poliestireno 1.59 cm)
Transmitancia= 1,21

Conclusiones

1. El bahareque como sistema constructivo, tiene una transmitancia térmica menor a la de los bloques de arcilla o de concreto, por lo que se le hace difícil conservar la radiación para transmitirla al interior del espacio.

2. La pintura blanca tiene poca absorbancia de radiación, esto, sumado a la cámara de aire del techo que funciona como aislante térmico, hacen que el espacio sea aún más frío.

Iluminación

Se hacen las mediciones en dos espacios de la casa, en tres momentos diferentes del día, y se analiza la entrada de iluminación natural de acuerdo a las actividades que se realicen en cada lugar.



Hora mediciones
9 am 112 lx
12 m 293 lx
4 pm 91 lx

Conclusión

Las mediciones en la habitación se hacen desde el escritorio, y al hacer el análisis, se evidencia que el medio día es el momento en que la luz natural es adecuada para trabajar en el computador. Sin embargo, para otro tipo de actividades más detalladas, los lux no son suficientes, pues el rango de comodidad en iluminación es de [300,750] lx.

Por otro lado, la habitación cuenta con buena iluminación natural, pues la ventana tiene una buena abertura y el piso, las paredes y el techo al ser blancos, más el espejo que refleja la luz, hacen que la habitación sea más luminosa.



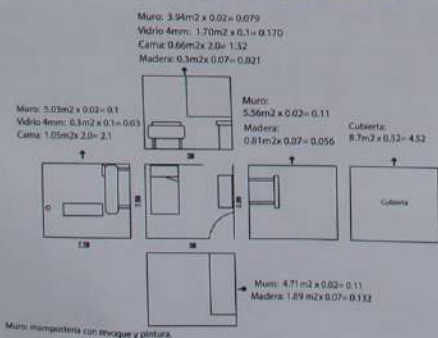
Hora mediciones
9 am 230 lx
12 m 362 lx
4 pm 83 lx

Conclusión

En la sala del televisor, las mediciones se hacen desde el sofá. Y según estas mediciones, las condiciones de iluminación son excesivas comparadas con los niveles recomendados para esta actividad, sobretodo en horas de la mañana y el medio día, que es cuando la luz se refleja en el televisor, dificultando la nitidez del contenido.

Rango para ver la televisión: [50,70] lx

Comodidad auditiva



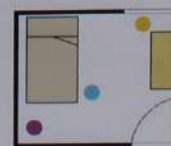
Fórmula para el tiempo de Reverberación $RT = 0,161 \frac{V}{At}$

$$RT = 0,161 \frac{V}{(\sum \text{Muro} + \sum \text{Madera} + \sum \text{Vidrio} + \sum \text{Cama} + \text{Cubierta})}$$

$$RT = (0,161) \frac{(19,14)}{(8,616)} = 0,36$$

Conclusión

El ruido en la habitación se genera principalmente por factores externos como los vehículos, pues la casa está ubicada en una vía arterial, por lo que suele ser un lugar ruidoso de día y de noche. Además, el tiempo de reverberación es bajo, pues debería ser de por lo menos 0,55, por lo que es difícil comunicarse adecuadamente.



● Lector
● Receptor 1
Errores: 7 = 10%
● Receptor 2
Errores: 5 = 14%
Pérdida de inteligibilidad
12%

Reflexión según la forma (En este caso de la paredes)

Conclusión

El lector estaba mirando hacia la ventana. Por el ruido de los vehículos que supera los 70dB las ondas sonoras no viajaron de forma efectiva por el espacio, lo que dificultó el entendimiento de los vocablos y se puede evidenciar en el porcentaje según la posición de los receptores (distancia entre lector y receptores). La pérdida de inteligibilidad general, excede por mucho el límite máximo del 5%, por lo que no se evidencia comodidad acústica.



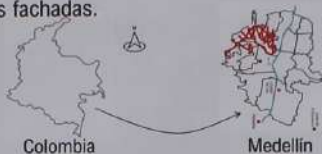
HABITABILIDAD Y CONFORT

Para el análisis de confort y comodidad, es necesario conocer las variables térmicas, de ventilación, de iluminación y acústica. Esto nos proporcionará bases informativas para un resultado efectivo a la hora de implementar estrategias en la vivienda.

Localización



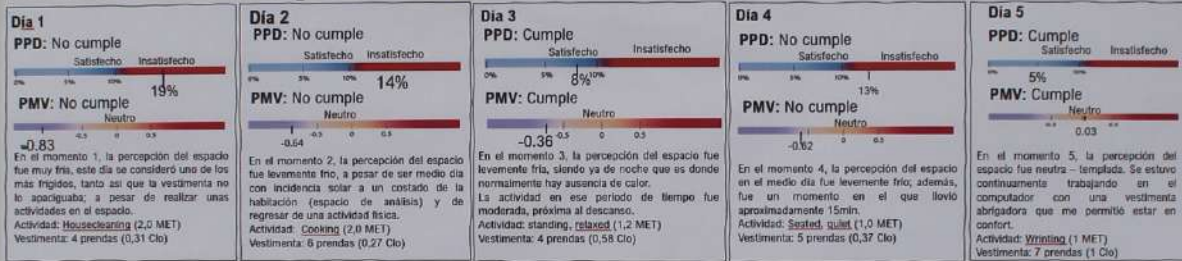
Es una zona muy transitada peatonal y vehicular, principalmente por colindar con equipamientos educativos, por comercio, como el Éxito de Robledo y vías arteriales, como la av. 80. Por ende varía la acústica, las vibraciones de las instalaciones, la temperatura; entre otras. El bloque rojo (donde se encuentra la vivienda de estudio) indicado en la gráfica izquierda está rodeado de grandes zonas verdes en todas las fachadas.



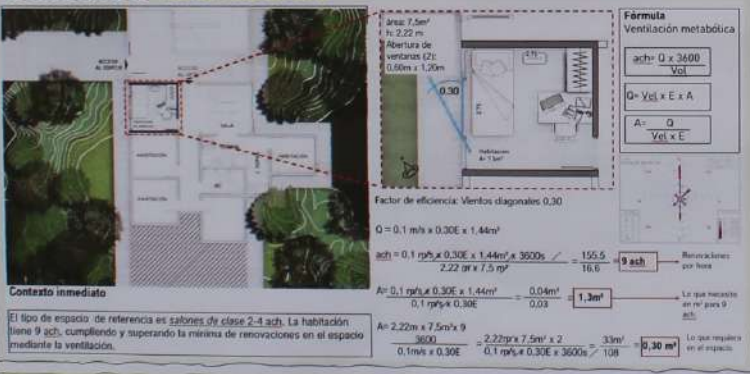
Comuna 7 Robledo, Ubicado al oeste de la ciudad (polígono rojo).

Ventilación PMV y PPD Según la herramienta de confort térmico CBE

2



Cálculos renovaciones



3

LUX comportamiento de la luz

Para el análisis de la iluminación de la habitación se dispone estudiar los niveles LUX 6 veces al día

Momento 1 - Mañana con luz natural

43 LUX (8:00 a.m.)

32 LUX (10:00 a.m.)

Momento 2 - Medio día y tarde con luz natural

102 LUX (12:35 p.m.)

22 LUX (3:00 p.m.)

Momento 3 - Noche con luz artificial

82 LUX (9:00 p.m.)

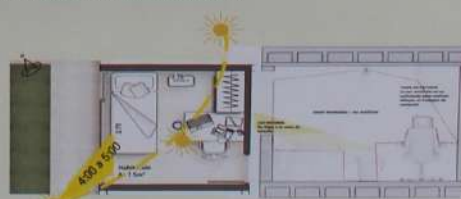
107 LUX (11:00 p.m.)

En referencia para saber si mi espacio está respondiendo a la iluminación que requiero según las actividades que realizo, en el RETILAP cap. 4, dispone los niveles de iluminancia.

Tipo de recinto y actividades	Niveles de iluminancia (lx)		
	Mínimo	Medio	Máximo
Oficinas de tipo general, mecanografía y computación	300	500	750
Oficinas de dibujo	500	750	1000

Según en esta paralela de niveles medidos con la aplicación y comparados con la referencia (RETILAP) la habitación no cumple con la iluminación natural y artificial mínima, media y máxima en ninguno de los tres momentos.

Iluminación natural: Dentro de la habitación se recibe luz directa del exterior partir de las 4:00 p.m. a 5:00 p.m. siendo esta de baja intensidad. En las demás horas entra iluminación indirecta.



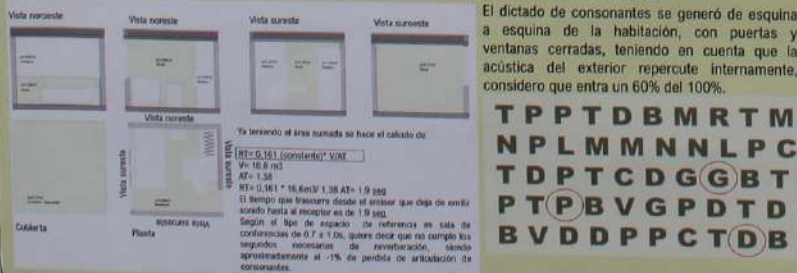
Iluminación artificial: Se puede observar en la gráfica que la luz natural no ingresa hasta el escritorio, y la poca que ingresa es tenue, por ende comienza a ser de mayor uso la luz artificial en el transcurso del día.

LUX Reflectancia y acústica

La habitación en la mayoría de superficies prevalece el color blanco, estas son: Paredes, suelo, mobiliario, cubierta. El color blanco tiene una reflectancia del 100%, el cual aporta a la mejor iluminación en la habitación, pero visiblemente no se considera suficiente o lo necesario para la zona de estudio.

Para hallar el tiempo transcurrido en segundos de la fuente sonora según la materialidad del espacio y las medidas de la habitación hay que hallar el tiempo de reverberación.

Se dispone a hacer un despiece para hallar el área de los materiales y multiplicarlos por la frecuencia HZ.



4



XX Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

10 AÑOS

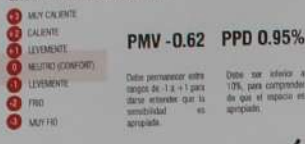
Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 10-No 2-2022 Publicación Semestral

Definición de PMV & PPD

herramienta de calculo confort

El **PMV** mencionamos los rangos aproximados de niveles de confort ideales para las personas cuando se encuentran en un espacio determinados con cualidades y condiciones diferentes. En la siguiente tabla, encontramos la respuesta durante los 5 días de análisis que permite tener las cartas psicrométricas para comparar y analizar.

Escala numérica de sensación térmica



Lunes 02/08/22, 11:00 am



Día parcialmente nublado la sensación **PMV** es de 0 en vista de que la humedad relativa es baja, vemos que esta en relación al **MET** con una actividad tranquila, por ende es confortable.



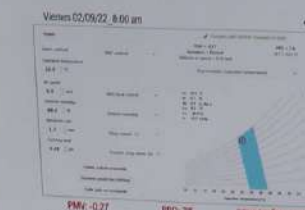
La temperatura elevada en relación a la humedad, hace que la sensación térmica sea ligeramente caliente y supera el **10%** del **PPD**, a pesar de tener **CLD** este en relación a ropa fresca.



Observando los datos, se puede decir que por las altas temperaturas es necesario usar ropa fresca y a pesar de estar en el rango de confort esta cerca de pasar a la zona ligeramente caliente.



Vemos que el día jueves y viernes, la humedad relativa es muy alta y por ende la temperatura más baja en relación a los otros días, y al estar abrigado el **CLD** es un factor importante en la mejora del confort.



En comparación a actividades con un **MET** similar, vemos que no supera el índice de **0.52** es confortable el lugar en esta hora del día de la mañana.

Localización

Reconocimiento

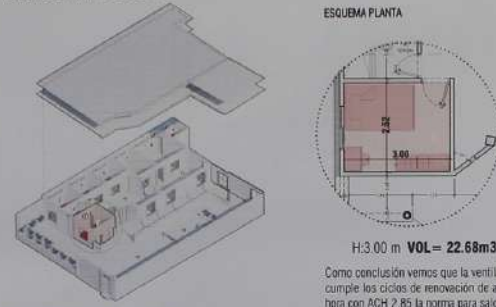


La unidad residencial se encuentra en el área rural del aburrá norte, del municipio de Barbosa, sobre el costado occidental de la cordillera cuenta con una latitud aproximada de 1600 msnm y una temperatura promedio de 24 °C.



Ventilación Metabólica & Desempeño Térmico de los Materiales

habitabilidad específica



Desempeño térmico

De los materiales



- Muro en piedra e=0.30cm
- Techo machihembrado + aislante térmico + fofo de barro
- Muro en ladrillo de 15 + pintura blanca
- Piso en madera laminada

DESCRIPCIÓN	R _{si} (m2K/W)	R _{se} (m2K/W)	U (W/m2K)
Ladrillo de vacía hollow, 9 unidades/hoja=1.5 cm.	204	3.01	0.3334
Machihembrado de madera con una capa de ceniza y arena y aislamiento exterior de lana de 0.3 cm.	21.33	0.47	2.1281



El análisis del desempeño **TÉRMICO** y **LUMÍNICO** en relación a los materiales se da en 4 principalmente:

Conclusión: Los muros cargueros como material resistente y aislante, permite La frescura constante que se presenta dentro de la unidad, hasta el punto de pasar a los límites de comodidad. De esta misma manera, en temporadas frías es inevitable el mantener ropa apropiada para soportar las bajas temperaturas que se presentan.

Comportamiento Luminico

habitabilidad específica



Dentro de la paleta de colores que se tienen dentro del espacio en su mayoría son colores oscuros y mates. Algunos blancos apoyan de manera directa por medio de su reflectividad a una mayor iluminación natural y artificial. Los muros oscuros con su alta absorción benefician en temas de descanso.

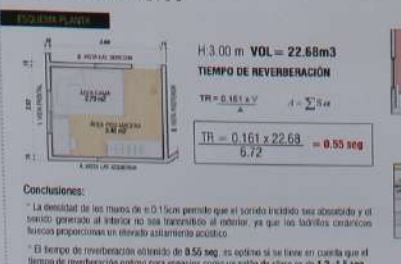
PALETA DE COLORES

Conclusiones:

- Por su condición de fachada el espacio presenta una buena iluminación natural, ya que comparte una relación con el patio exterior.
- Los materiales y su cantidad predominantemente son los blancos y colores mates, permitiendo una buena reflectividad de la iluminación natural o artificial, haciendo que el espacio tenga una buena eficiencia lumínica.

Desempeño Acústico

De los materiales



XX Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

10 AÑOS

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 10-No 2-2022 Publicación Semestral

INDICE PMV

El PMV (Fanger 1970, ASHRAE) [12] representa el "voto medio previsto" en la escala de sensación térmica de un grupo de personas expuestas a cierto ambiente.

INDICE PPV

OBSERVACIONES:

Temperatura que oscila entre los 20°C y los 22°C.
Velocidad del aire constante
Humedad relativa que oscila entre 76% y 80,1%.
Tasa metabólica basada en posturas de trabajo en escritorio o descanso.

CONCLUSIONES:

CUMPLE:
Cuando estoy en una postura de descanso con ropa para mitigar el frío.

NO CUMPLE:
Cuando estoy en una postura de descanso con ropa que no ayuda a mitigar el frío.

Lunes 29 de agosto

Martes 30 de agosto

Miércoles 31 de agosto

Jueves 01 de septiembre

Viernes 02 de septiembre



VENTILACIÓN METABÓLICA MH

La ventilación es una estrategia bioclimática que acompaña a la arquitectura en todos los tiempos. Ventilar es renovar o mover el aire de un lugar. Los beneficios de la ventilación son: Asegurar la limpieza del aire

CONCLUSIONES:

CUMPLE:
La habitación cuenta con 6.23 (ACH) renovaciones de aire por hora. Cumple con la norma para salones y oficinas.

DESEMPEÑO TÉRMICO DE LOS MATERIALES

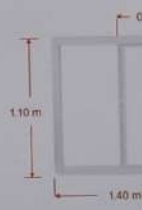
CONCLUSIONES:

CUMPLE:
El comportamiento térmico al interior del espacio es bueno, hay un nivel de confort, no hace calor en extremo. En frío se recomienda usar prendas que ayuden a mitigar el frío que se presenta de manera leve



$$0.15 \times 0.25 \times 0.77 \times 3600 = 16.675$$

= 6.23 ACH
(RENOVACIONES EXISTENTES)



$$\frac{16.675 \times 6.23}{3600 \times 0.15 \times 1.54} = 0.125 \text{ m}^2$$

= 0.125 m²
ÁREA DE VENTANA NECESARIA

RESISTENCIA TÉRMICA (R=L/A)
U= 2.01 Ladrillo hueco de 10cm

$$R = \frac{L}{U \cdot A} = \frac{0.10}{2.01 \cdot 1.40} = 0.74 \text{ - RESISTENCIA TÉRMICA}$$

TRANSMISIÓN TÉRMICA (U=L/R) T
U= 2.01 Ladrillo hueco de 10cm

$$R = \frac{L}{U} = \frac{0.10}{2.01} = 0.49 \text{ - RESISTENCIA TÉRMICA}$$

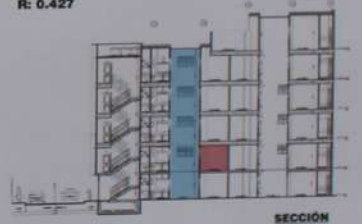
Bloque aligerado de 10 cm 3 cavidades frías de 1.5 cm

TRANSMITANCIA TÉRMICA (U=1/R)

R: 1/U

R: 1/2.34

R: 0.427



ILUMINANCIA DE LOS ESPACIOS

ESPACIO	REQUISITO	ACTUAL	DEFICIENCIA
ÁREA HABITACIÓN	115 lux	85 lux	30% de déficit
ÁREA SALÓN	185 lux	102 lux	45% de déficit
ÁREA OFICINA	115 lux	53 lux	54% de déficit



LUX 85 115 53

9:00 hrs 12:00 hrs 18:00 hrs

LUX 102 185 82

10:30 hrs 14:00 hrs 17:00 hrs

CONCLUSIONES:

La habitación recibe iluminación natural en el lapso de tiempo del medio día, lo cual repercute en pocas horas de iluminación natural, lo cual implica que para realizar trabajos de escritorio en días suaves la iluminación artificial. (La Iluminación y el espacio no cumple con el RETILEP capítulo 4 (TIPO DE REGIMIO Y ACTIVIDAD) ya que no cumple con el nivel de iluminación ni siquiera al medio día.

El color blanco predomina en las paredes laterales y en el cielo en dry wall, ya que al mismo aporta luminosidad ya que la luz artificial del panel led proyecta luz y el acabado en color blanco refleja la luz.

El espacio no es recomendado para realizar trabajos de lectura ni dibujo de plano arquitectónico u otras actividades que fueran demasiado la vista, sin embargo se recomienda hacer uso de una lampara de escritorio para aumentar la cantidad de luz en el espacio y lograr al mínimo (300lx).

La chapilla clara de la madera ayuda a que la luz no se disipe fácilmente.



MATERIALES Y ACABADOS

CONCLUSIONES:

En la paleta de colores el blanco actúa como actor relevante para aumentar la iluminación natural y artificial. Se recomienda cambiar los colores oscuros de la ropa de cama y el mobiliario a colores más claros para aumentar la reflectividad de la iluminación y que este punture por más tiempo.

Piso de cerámica
Paredes y cielo en blanco fresco
Carpentería de puertas, closets y mobiliario
Ropa de cama
Silla de escritorio

AXONOMETRÍA



VOLUMEN DE LA HABITACIÓN: 10m³

Tiempo de renovación:

RT = 0.543 * 10m³

RT = 0.247 * 10m³

RT = 1.22 s

DESEMPEÑO ACÚSTICO DE LOS MATERIALES

CONCLUSIONES:

Los ladrillos cerámicos huecos proporcionan un elevado aislamiento acústico, generando la privacidad en las construcciones y el descanso de sus ocupantes. El vidrio empleado en la ventana no es laminado, no cuenta con una película de unión y por ende sus capacidades acústicas no son las mejores. La carpentería de madera aglomerada (medaform) del closet y de la puerta no tienen un gran aislamiento acústico debido a su baja densidad. En el caso de peso se incrementa el aislamiento acústico de los elementos de separación horizontal mediante la instalación de un techo suspendido continuo con lana mineral en el plenum.



CONCLUSIONES:

El cálculo del porcentaje de pérdida de coeficientes de absorción de 2% en un espacio con un nivel medio, por ende en el espacio es servicio estándares y cómodo.

El ladrillo y el vidrio tienen un coeficiente de absorción de 0.02, lo cual favorece que la frecuencia no se absorba y el sonido llegue más claro al receptor.

REDUCCIÓN DE SONIDO / NO REQUERIDA = 2%

COMODIDAD AMBIENTAL — DIAGNÓSTICO DE ESPACIOS REALES

Docente: Arq. Mg. Laura Rendón Gaviria

Estudiante: Juan Pablo Hernández Giraldo

PRODUCCIONES ACADÉMICAS E INVESTIGATIVAS DE LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Alcaldía de Medellín

COMODIDAD AMBIENTAL CONFORT TÉRMICO

PREDICCIÓN DEL VOTO MEDIO DÍA 1

Indicador	Valor
Temperatura ambiente	22.5
Temperatura radiante	22.5
Velocidad del viento	0.1
Humedad relativa	65
Índice de confort	0.74

PREDICCIÓN DEL VOTO MEDIO DÍA 2

Indicador	Valor
Temperatura ambiente	22.5
Temperatura radiante	22.5
Velocidad del viento	0.1
Humedad relativa	65
Índice de confort	0.74

PREDICCIÓN DEL VOTO MEDIO DÍA 3

Indicador	Valor
Temperatura ambiente	22.5
Temperatura radiante	22.5
Velocidad del viento	0.1
Humedad relativa	65
Índice de confort	0.74

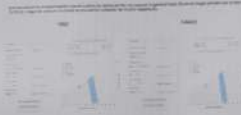
PREDICCIÓN DEL VOTO MEDIO DÍA 4

Indicador	Valor
Temperatura ambiente	22.5
Temperatura radiante	22.5
Velocidad del viento	0.1
Humedad relativa	65
Índice de confort	0.74

PREDICCIÓN DEL VOTO MEDIO DÍA 5

Indicador	Valor
Temperatura ambiente	22.5
Temperatura radiante	22.5
Velocidad del viento	0.1
Humedad relativa	65
Índice de confort	0.74

HERRAMIENTA DE CONFORT TÉRMICO



HERRAMIENTA DE CONFORT TÉRMICO



CONCLUSIONES

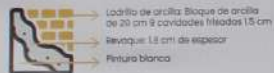
En la habitacón hay un ambiente en estado frío y el confort térmico está en un nivel bajo debido a la actividad que realizan y en las condiciones ambientales que se presentan en la ciudad.

En la habitacón hay un ambiente en estado frío y el confort térmico está en un nivel bajo debido a la actividad que realizan y en las condiciones ambientales que se presentan en la ciudad.

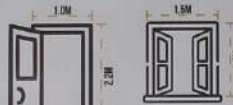
En la habitacón hay un ambiente en estado frío y el confort térmico está en un nivel bajo debido a la actividad que realizan y en las condiciones ambientales que se presentan en la ciudad.

Javier se encuentra en un ambiente en estado frío y el confort térmico está en un nivel bajo debido a la actividad que realizan y en las condiciones ambientales que se presentan en la ciudad.

VENTILACIÓN



La fachada occidental del apto. interiormente cuenta con revoco y pintura blanca, interiormente está el ladrillo agrietado por lo que la absorción de humedad (CIB) para los muros interiores no debe poseer la temperatura que esta absorben.



Debido a los aptos. colindantes y al grosor de los muros, y a pesar de que rayos del sol que impactan directamente en la fachada occidental, no son suficientes para calentar el espacio interior.

La fachada cuenta con un balcón cubierto, lo que también evita la incidencia de los rayos del sol.

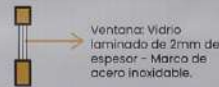
la vegetación que rodea la unidad aporta a que el micro clima se mantenga fresco y en situaciones de bajas temperaturas sea bastante fría.



Habitación
Área de ventilación puerta y ventana
 $2.2m^2 + 1.5m^2 = 3.7m^2$ total de ventilación

$$Q = 0.1m/s \times 0.2 \times 3.7m^2 = 0.074m^3/s$$

$$Ach = \frac{0.074m^3/s \times 3600}{22.5m} = 11.84 \text{ ach}$$



CONCLUSIONES

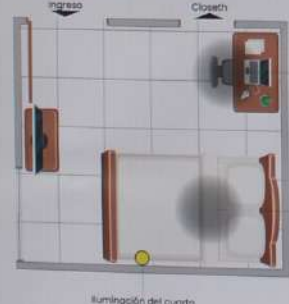
Se evidencia evidencia que la puerta y la ventana tienen un tamaño suficiente para permitir el ingreso del aire y del consumo energético de los aparatos.

La cantidad de ventilación de ventilación que se genera es suficiente y en condiciones de confort térmico.

El espacio interior no tiene suficiente ventilación de ventilación para que se mantenga fresco y en situaciones de bajas temperaturas sea bastante fría.

ILUMINACIÓN

Habitación principal



Reglamento técnico de iluminación

Actividad	Iluminancia (lx)	Temperatura de color (K)	Índice de reproducción cromática (CRI)
Trabajo de oficina	300	4000	90
Lectura	300	4000	90
Mecanografía	300	4000	90

Iluminación de la zona de lectura y entretenimiento



Este espacio a pesar de estar al lado de la ventana lo encuentro un poco oscuro, debido a que en el exterior hay mucha vegetación y está presente la iluminación natural y no tiene suficiente luz para leer. Para el interior me gusta mucho la iluminación artificial.

Mecanografía y trabajo de oficina



En el espacio de la habitación donde se encuentra el escritorio, no llega mucha iluminación por lo cual es necesario una luz de mesa y debido a esto se usa poco el escritorio.

CONCLUSIONES

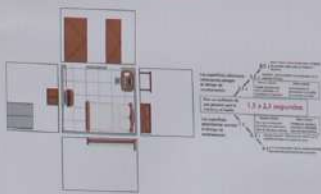
La habitación principal es un lugar oscuro, por eso tengo un escritorio en un punto más grande de lo normal, por que durante tengo la ventana me ilumina pero no es suficiente y para esto me compré una lámpara de escritorio.

El flujo luminoso de esta habitación es de 2.000 lm - La potencia consumida es de 20W - Por lo tanto la eficiencia luminosa es de 100 lm/W.



ACÚSTICA

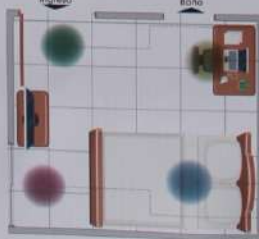
Tiempo de reverberación



El tiempo de reverberación de la habitación principal es **1.07678 seg**

Según la tabla anterior encuentro que es un apropiado ya que es claro la articulación del habla y este tiempo es deseable para salas de discurso y lectura.

Inteligibilidad



Nombre	Inteligibilidad (%)
Javier	2
Verly	3
Cornio	4
Claudia	5
Promedio	3
Inteligibilidad	6%

CONCLUSIONES

Para la actividad de leer se genera la más adecuada de los 2 que se encuentran diferentes niveles.

En la habitación principal se genera un ambiente en estado frío y el confort térmico está en un nivel bajo debido a la actividad que realizan y en las condiciones ambientales que se presentan en la ciudad.

En la habitación principal se genera un ambiente en estado frío y el confort térmico está en un nivel bajo debido a la actividad que realizan y en las condiciones ambientales que se presentan en la ciudad.

En la habitación principal se genera un ambiente en estado frío y el confort térmico está en un nivel bajo debido a la actividad que realizan y en las condiciones ambientales que se presentan en la ciudad.

En la habitación principal se genera un ambiente en estado frío y el confort térmico está en un nivel bajo debido a la actividad que realizan y en las condiciones ambientales que se presentan en la ciudad.

CAMILO CASTRILLON - 2022-2

COMODIDAD AMBIENTAL



Comodidad Ambiental

Cuando hablamos de comodidad ambiental hacemos referencia al ideal del hombre que se pone una situación de bienestar, salud y comodidad en la cual no existe en el ambiente ninguna distracción o molestia que perturbe física o mentalmente a los usuarios. Es para ello importante buscar también el confort en la arquitectura.

Contexto

Durante la investigación se desarrollarán diferentes ejercicios que tendrán como finalidad saber variables de iluminación, Acústica, Ventilación y desempeño térmico de los materiales al interior del espacio.

La investigación se desarrolla en el suroeste de la ciudad de Medellín, el espacio elegido cuenta con paredes exteriores en ladrillo a la vista y unas interiores resanadas de color blanco y una de ellas en color Gris oscuro.

1. PMV-PPD

Mediante el cálculo del Voto medio estimado (PMV), permite valorar la sensación térmica global correspondiente a determinado ambiente térmico. El cálculo del Porcentaje de personas insatisfechas (PPD) permitirá predecir el porcentaje de personas que considerarán dicha situación como no confortable.

Análisis:

En el horario de las 8 de la mañana el gráfico nos muestra que no hay confort en el espacio, esto válido la se sensación térmica dentro del espacio mientras se está sentado estudiando y utilizando prendas cortas como pantalón y camisa.

A las 3 de la tarde se distinguen dos variables, la primera nos dice que dentro del espacio no se genera confort térmico, debido a que hubo regularidad de días fríos y lluviosos, por otra parte, nos arroja confort térmico con una temperatura de 26,2 grados centígrados, desarrollando una actividad pasiva y utilizando ropa cómoda y corta como en la primera situación.

8 a.m.	
Día	Temperatura Humedad
27/06/2022 25.8	79.8
28/06/2022 26.2	80.2
29/06/2022 26.5	80.1
30/06/2022 26.2	79.1
01/07/2022 26.7	81.3

3:00 p.m.	
Día	Temperatura Humedad
27/06/2022 26.2	81.2
28/06/2022 26.2	81.2
29/06/2022 26.5	81.7
30/06/2022 26.1	79.6
01/07/2022 26.1	81.6



2. Ventilación metabólica

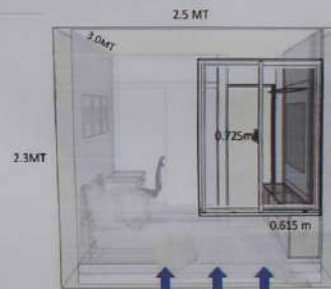
La renovación del aire es imprescindible: no solo por confort, sino por salud. Los edificios han de aportar un caudal suficiente de aire exterior y que se garantice la extracción y expulsión de aire viciado por los contaminantes.

Para esta situación se analizará una habitación y se tendrá en cuenta su área al igual que su apertura hacia el exterior correspondiente.

Área perfora: 0.441 m²

Q.0 1°0 8'0 441 0 639
sch:0 036°300017 25:8 13

R/7:28 Renovaciones de aire por hora



Al realizar el ejercicio podemos corroborar que la habitación cumple con el mínimo de renovaciones de aire por hora en ese espacio teniendo en cuenta que la casa entera debe tener 1.2 renovaciones por hora y solo la cocina entre 10-12 renovaciones por hora, siendo 8 un número medio muy bueno para este espacio de estancia.

3. Inteligibilidad



En el estudio de la comunicación oral conviene considerar las condiciones acústicas del recinto donde esta se realiza. Al respecto, la experiencia nos permite comprobar que muchos espacios cerrados están lejos de alcanzar condiciones acústicas apropiadas para la transmisión del lenguaje en forma oral, en perjuicio de la comprensión del mensaje. En efecto, las condiciones acústicas inadecuadas de un recinto pueden afectar la comunicación por razones relacionadas con la alteración material de la emisión; por ejemplo: la interpretación incorrecta de una orden o instrucción derivada de la confusión de los sonidos; o bien, indirectamente, mediante los efectos psicofísicos de fatiga, irritabilidad y desconcentración que afectan a los sujetos expuestos a un ambiente ruidoso (Kryter 1985).

-El ejercicio se llevó a cabo en una habitación de 10 m² donde no existe ningún tipo de obstáculo entre el emisor que en este caso es una niña de 13 años, con voz aguda y que tiende a ser suave; y el receptor que está sentado en su escritorio dando la espalda a la primera persona.

-Al llevarse a cabo el ejercicio se escucha con claridad al dictado, sin embargo, al receptor se le escaparon 3 palabras debido a que en ese momento pasó un helicóptero cerca y más tarde el ruido de la vía irrumpió a la habitación.

-Se hace la claridad de que la ventana estaba cerrada y que el hecho de que la fachada diese hacia la vía combinado con unas paredes un tanto delgadas hacia que el ruido se incursionara dentro de la habitación.

TPPTDEMRTMMLMMMLNLPCTDPT
CDGGGPTTPTVGVGPTDDBCDPPCTB
50 - 100% 2 - 3%
R: Hay legibilidad en el espacio

4. Iluminación



En los dormitorios la iluminación tiene que generar un ambiente acogedor y que invite al descanso, la luz idónea aumenta nuestra productividad, nos mantiene atentos y con buen ánimo. Igualmente, un área de estudio bien iluminada nos permite concentrarnos mejor y, de esta manera, hacer nuestras actividades con el mayor enfoque posible para evitar errores.

En este ejercicio analizaremos cuantos lux están presentes en tres horas diferentes del día y se determinará si la cantidad de lux es la propicia para la actividad que se va a desarrollar en el espacio (leer).



La lectura de los lux se realiza con el sensor siempre puesto hacia arriba y en su máxima posición, siendo en este caso el escritorio.

Conclusiones

- Durante el desarrollo del ejercicio, se evidenció que a partir de las 9 de la mañana es propicio realizar la actividad de leer en el escritorio y de acuerdo a las lecturas, esta actividad se recomienda hacerlo hasta pasadas las 4 debido a que aunque hay iluminación en el espacio, el lugar donde está situado el escritorio queda a contraparte de la ventana y tiene un muro al costado que no permite que gran parte de la luz ingrese al espacio pasadas las horas de la tarde y temprano en la mañana.
- Durante la prueba también se intentó realizar la actividad en compañía con una lámpara de mesa, sin embargo se observó que la lámpara redirige la luz hacia arriba y que el espectro de luz tiene poca incidencia en la zona de estudio arrojando números inferiores a los 150 lux que es lo mínimo recomendado para realizar la actividad de lectura.

5. Reverberación



Para un auditorio de uso general para la música y el habla: **1,5 a 2,5 segundos**

Las superficies absorbentes acortan el tiempo de reverberación.

Buenas noticias: Más clara articulación del habla. Desirable para salas de discurso y lecturas.

Males noticias: Pérdida de riqueza y variedad no deseada para un aula musical.

Grado "insuficiente" dificultad de audición ante palabras de bajo en la parte de atrás.

0 s La no reverberación, da un comportamiento para de la ley del silencio del caudal.

Madera: 7.3m*0.1:0.73
Hormigón: 0.1*30.2m:0.302
Tejido lana: 2.12m* 4:0.848
Espectador: 0.47*0.85m:0.3995
Puerta: 0.06*1.4m:0.084
Vidrio: 1.7712m*0.18:0.3188

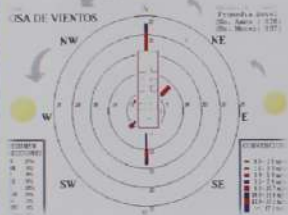
TR:0.161:18.346m3/2.5635: 1.15 5

La habitación cuenta con un buen tiempo de reverberación y esto ayuda a que sea legible aquello que se escucha dentro de la habitación. A lo largo del ejercicio se evidenció que el tiempo de reverberación disminuye o incrementa en relación a la cantidad de objetos analizados dentro del espacio, es decir, que a más objetos analizados menor tiempo de reverberación va a haber y de acuerdo al espacio se necesitará más o menos de este para que el espacio funcione.

Barrio: La colinita
Puntos de cercanía: Av80 Club de golf y cementerio campos de paz
es una urbanización de vivienda unifamiliar que cuentan con dos niveles de altura, las casas se encuentra en medianeros con una única fachada al exterior para iluminación y ventilación es únicamente a través de patio y sobre fachada.



CALCULO DE ILUMINACION



28 lux
8:00 am

Area Habitación
Completa 10,5M2

105 lux
12:00 pm

Area Escritorio
Zona de trajo 85M2

37 lux
8:00 pm

Area Ventana Zona
de luz natural 7,5M2



Para este punto se realizó una toma de mediciones durante varios momentos del día y se concluyó que para el desarrollo de la actividad y elaboración de tareas manuales escritas, lectura y manualidades, planos el ingreso de la luz con respecto a la tabla de RETILAP no cumple en ninguno de los momentos. También percibo que el ventanal tiene gran dimensión pero los puntos de LUX fuertes se dan a pocos centímetros de la ventana por lo que considero que para el mejoramiento de las actividades a desarrollar la mesa debe ser rotada alejando al ventanal.

TIPO DE RECINTO Y ACTIVIDAD	UGR	IRC	NIVELES DE LUMINANCIA (lx)		
			UMBRAS	MEDIO	ALTO
Oficina tipo general (reuniones y conferencias)	17,9	0,8	300	500	750
Oficina de dibujo	16	0,3	500	750	1000
Lecturas	16	0,8	150	250	300
Elaboración de planos	16	0,3	500	750	1000

Para este punto se realizó una toma de mediciones durante varios momentos del día y se concluyó que para el desarrollo de la actividad y elaboración de tareas manuales escritas,

Muro Estucado
 Madera Lisa
 Madera Lisa
 Bañera Cerámico

- 1 - Potencia de la bombilla es equivalente a 15W
- 2 - El tipo de luz es Blanca
- 3 - Color de la luz (Fria)
- 4 - Voltaje es 120V



CALCULO DE VENTILACION

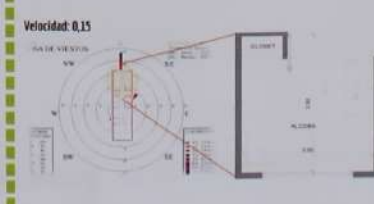
$$ACH = V \cdot E \cdot I$$

$$ACH = 15 \cdot 0,6 \cdot 1,25 \cdot 16005 = 33,60$$

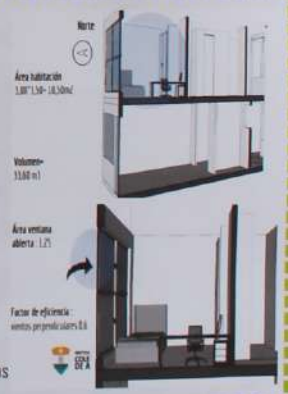
$$A = 33,60 \cdot 12 = 403,2$$

$$3600 \cdot 0,15 \cdot 0,6 = 324$$

12 renovaciones



Dadas las características del bloque de concreto se evidencia unos niveles altos de absorción térmica, se entiende que este es uno de los factores que afectan el interior de la habitación. Si hablamos de ventilación metabólica podemos entender del análisis. Que el espacio cuenta con 12 renovaciones de aire por hora, esto quiere decir que estamos sobre el tope que plantea la norma para salones y oficinas (2 - 4 renovaciones por hora). Material: Bloque Realizar un cálculo previo a el momento de diseñar mejoralas cualidades técnicas



Durante la recepción del emisor detecte que la capacidad de intangibilidad en la habitación se encuentra mal debido a que supera el 5%



RESULTADO ERROR 5/50 V= 0,1
 El calculo del porcentaje es regular ya que es equivalente a el 10 (1,0).
 Un valor mayor a 10% no es optimo.

Dadas las características
VOLUMEN DE LA HABITACION:
 $3,00 \cdot 3,50 \cdot 3,20 = 33,60 \text{ m}^3$
TIEMPO DE REVERBERACION:
 $TR = 0,161 \cdot 33,60 / (2,01 + 2,85)$
 $TR = 2,66 \text{ SEGUNDOS}$

Material	Superficie (m²)	Coeficiente de absorción (α)	Absorción (m²)
Madera Lisa	3,00	0,10	0,30
Madera Lisa	3,50	0,10	0,35
Bañera Cerámico	3,20	0,02	0,06
Muro Estucado	33,60	0,02	0,67
Total	13,70	0,14	1,38

Concluimos de la reverberación de la habitación se encuentra en el rango de salones



