



Seminario de licenciatura: Sostenibilidad y hábitat
Semestre primavera 2021
Departamento de Urbanismo

Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental de habitantes de Vivienda Social en Punta Arenas, Chile.

Estudiante:
Daniela Mancilla Marín

Profesora guía:
Luz Alicia Cárdenas Jirón

Punta Arenas, 13 de diciembre del 2021

Resumen

La iluminación natural es un elemento de diseño arquitectónico muy importante para las personas, debido a todos los beneficios que ésta otorga a la sensación de bienestar, de forma física, tanto como psicológica. Su poco aprovechamiento y la poca relación existente con el contexto en el cual se ubica una vivienda, afecta a la calidad del ambiente luminoso interior, y por lo tanto se pierden gran parte de los beneficios que ésta otorga. En base a esto, la investigación busca evaluar la calidad de la iluminación natural en Viviendas Sociales, a través de un caso de estudio que permita entender, de qué forma se están pensando las Viviendas Sociales bajo un contexto chileno actual y además, entregar un marco teórico completo, para entender la gran cantidad de variables que hay que considerar para hacer un análisis de la calidad de la iluminación natural en un espacio interior. Esta investigación tiene enfoque cuantitativo, para medir la cantidad de la iluminación que hay en las viviendas, en donde se utiliza como método la elaboración de simulaciones del rendimiento de la luz diurna para el caso de estudio, mediante el cálculo de la iluminancia en un tiempo determinado (Illuminance calculation by point on time analysis), en donde se consideran variables como la estación del año, la hora del día, la condición del cielo y la orientación de las viviendas. Por otro lado, también posee un enfoque cualitativo, que tiene como objetivo saber la percepción de las personas sobre el espacio donde viven, en relación a la iluminación natural, por lo que la técnica a utilizar es una encuesta cualitativa, aplicada a 23 personas del caso de estudio.

Agradecimientos

Primero me gustaría agradecer a mi profesora guía Luz Alicia Cárdenas, por todo el apoyo que me ha otorgado este año para lograr esta investigación, quien con su dedicación y experiencia, apoyó mi investigación en todo momento y me entregó la confianza necesaria para llevarla a cabo. También deseo expresar mi infinita gratitud a todos los participantes de la investigación del Conjunto de Integración Social “Loteo Manuel Aguilar”, quienes me recibieron en sus viviendas y me dieron la oportunidad de conocer sus experiencias. A mi familia, por su infaltable apoyo y a Carlos por ser mi compañero y apoyo incondicional en esta etapa de mi carrera.

Índice de contenidos

1. Introducción.....	6
2. Planteamiento del problema de investigación.....	7
3. Pregunta de investigación.....	9
4. Hipótesis.....	9
5. Objetivos.....	9
5.1 General	9
5.2 Específicos.....	10
6. Revisión de la literatura.....	10
6.1 El medio exterior	11
6.1.1 El entorno climático y su carácter dinámico	11
6.1.2 El entorno construido	14
6.2 El ambiente luminoso interior	15
6.2.1 La influencia del diseño arquitectónico	15
6.2.2 Medición del rendimiento de la luz diurna	15
6.3 La luz como un estímulo	16
6.3.1 La iluminación natural y su relación con el bienestar.....	16
6.3.2 La influencia de la estacionalidad en el estado del ánimo.....	18
7. Antecedentes generales	18
7.1 Vivienda Social en Punta Arenas.....	18
7.2 Caso de estudio: Conjunto de Integración Social “Loteo Manuel Aguilar”	19
7.3 Clima específico del caso de estudio	27
8. Metodologías.....	29
8.1 Metodología I.....	29
8.1.1 Aplicación de una metodología cuantitativa con un enfoque climático.....	29
8.1.2 Métodos e instrumentos de investigación.....	30
8.1.2.1 Construcción del modelo “Climate Based Daylighting Modelling”	30
8.1.2.2 Realización de simulaciones del rendimiento de la luz diurna	31
8.1.3 Análisis e interpretación de resultados	32
8.1.3.1 Categoría I: Verano / Soleado	33
8.1.3.2 Categoría II: Verano /Nublado	40
8.1.3.3 Categoría III: Invierno / Soleado.....	43
8.1.3.4 Categoría IV: Invierno / Nublado.....	49

8.1.4 Conclusiones metodología I	51
9.1 Metodología II.....	53
9.1.1 Aplicación de una metodología cualitativa	54
9.1.2 Métodos e instrumentos de la investigación.....	54
9.1.2.1 Selección de la muestra y participantes de la investigación	54
9.1.2.2 Presentación de la encuesta.....	54
9.1.3 Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta	60
9.1.3.1 Reconocimiento del usuario	61
9.1.3.2 Sección A: Rutina diaria y satisfacción con la iluminación natural.....	61
9.1.3.3 Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad	65
9.1.3.4 Sección C: Calificación general de la iluminación natural.....	67
9.1.3.5 Sección D: Análisis del estado del ánimo según variables climáticas	71
10. Limitaciones de la investigación y proyecciones.....	72
11. Conclusiones	72
12. Referencias bibliográficas.....	75
13. Anexos	79

1. Introducción

La iluminación natural es un elemento esencial a la hora de diseñar edificaciones, no solo por la eficiencia energética, sino que también por la sensación de bienestar del ser humano. La cantidad y forma de luz diurna que incide en un espacio interior, es percibida como un estímulo por lo que tiene efectos tanto a nivel físico, como psicológico, los cuales generan una sensación de bienestar, gracias a una iluminación confortable para las personas, o malestar, producido por el discomfort visual por exceso o déficit de iluminación. Es por esto, que este elemento cobra relevancia a la hora de realizar un diseño arquitectónico, tanto por la percepción misma de las personas en cuanto a la iluminación natural según las actividades que realizan, como también para generar un edificio que aproveche las ganancias solares de energía, en relación a la iluminación y confort térmico.

Evidentemente, los beneficios que tiene la luz diurna se pueden apreciar fácilmente cuando realizamos nuestras actividades al aire libre, puesto que la cantidad de horas a la que nos exponemos a la luz solar, interfiere directamente en nuestro reloj biológico (Antúnez, 2014), y en nuestro estado del ánimo (Wirz, 2017). Mientras que, bajo un escenario disruptivo como el confinamiento por COVID-19, se han podido observar las repercusiones que puede tener una reducción de horas de exposición a la luz solar en espacios interiores. De esta manera, diversos estudios muestran que en este periodo hubo una alza tanto en las alteraciones del sueño, como en los niveles de estrés, ansiedad y síntomas depresivos (Morin, *et al.*, 2020), los cuales están relacionados la mayor parte de las veces a la sensación del alargamiento del tiempo (Cellini, *et al.*, 2020). Es por ello que, durante este periodo la calidad del ambiente interior de las viviendas se ha puesto en discusión, ya que es en donde hemos pasado la mayor parte de nuestro tiempo y desde aquí recae la importancia de algunos elementos de diseño como las ventanas, que permiten la entrada de luz solar y que además han cumplido con una función primordial durante la pandemia, ya que se presentan como el espacio intermediario de conexión con el exterior y con el medio natural (Waskett, 2021).

Las ventanas siempre han tenido este rol fundamental, principalmente porque estas influyen fuertemente en la calidad del ambiente interior y en el bienestar subjetivo de sus habitantes. Esto, se debe a sus funciones, las cuales están relacionadas a la conexión del interior con el exterior, a través de la provisión de luz de día; aire fresco; y las vistas, las cuales generan contacto con un entorno dinámico y/o natural y nos entregan información sobre la hora del día y el clima. (Batool, *et al.*, 2021; Rodríguez, *et al.*, 2021). Asimismo, bajo un contexto de normalidad, las personas permanecemos gran parte de nuestro tiempo en espacios interiores, por lo que, la cantidad e intensidad de luz diurna que incide sobre el espacio interior tiene beneficios y/o desventajas en las personas.

La luz de día tiene una serie de funciones que al ser percibidas por el ser humano, inciden en su sensación de bienestar. En primer lugar, la luz tiene una función vital, que regula nuestro reloj biológico; una función fisiológica, que genera un ambiente luminoso interior adecuado para el ojo humano; y una función psicológica, ya que la cantidad de luz a la que nos exponemos, afecta directamente en nuestro estado de ánimo.

Según Vetter, *et al.*, 2019 y Piderit, *et al.*, 2014, una de las ventajas que tiene la iluminación natural, en contraste con la iluminación artificial, es que ésta tiene implicancias en el rendimiento del ser humano, puesto que su incidencia afecta positivamente en la producción y en la concentración; y también en la salud del ser humano, por nuestro reloj biológico. Esto se debe a que el ritmo circadiano, que debe su funcionamiento a los ciclos de luz y oscuridad, determinados por el contexto de cada lugar, pueden verse alteradas en un espacio con una mala calidad de la luz. De hecho, el ritmo circadiano no solo funciona como un reloj que determina nuestro ciclo del sueño y la vigilia, sino que también posee una incidencia a nivel hormonal y en consecuencia en el estado del ánimo.

Por otro lado, uno de los beneficios de una buena iluminación natural, es que genera un ambiente luminoso interior muy confortable y de calidad, ya que es a la que mejor responde y tolera el ojo humano (Neila, 2004; Cantin & Dubois, 2010). Un buen diseño basado en la iluminación natural otorga beneficios para personas con pérdida de visión, causadas principalmente por el envejecimiento (Lewis, 2015); y ayuda al principio de la eficiencia energética, puesto que disminuye la utilización, tanto de sistemas de calefacción, como de refrigeración y el uso de la luz artificial, de forma que se hace uso eficiente de la energía de un edificio (Neila, 2004; Littlefair, 2011).

2. Planteamiento del problema de investigación

Es un hecho que el diseño arquitectónico de las viviendas tiene un rol fundamental en la salud de sus habitantes, puesto que malas condiciones de habitabilidad no generan una sensación integral de bienestar. Para que una vivienda sea saludable para las personas, hay muchas variables que inciden en la percepción, como por ejemplo el confort térmico, acústico, visual, la calidad del aire interior, y una de las más importantes, la iluminación natural (Cuerdo & Navas, 2021)

De esta manera, el espacio arquitectónico de una vivienda va a condicionar la entrada de luz solar a nuestros hogares, puesto que existe una gran cantidad de variables que determinan la cantidad y calidad de luz solar que ingresa por las ventanas, las cuales dependen de una espacialidad tanto exterior, referida a un entorno construido y climático; como interior, determinada por la orientación de la vivienda, el posicionamiento y tamaño de las ventanas, la profundidad, el color y materialidad de los espacios. No obstante, varios autores señalan que hoy en día existe una renuncia por parte de los arquitectos en realizar los cálculos para la compresión de la luz diurna (Lewis, 2015; Neila, 2004), es por ello que se plantea el problema, que tiene como consecuencia poner en desmedro la cantidad de horas de luz y oscuridad que inciden en el hogar y cómo esto podría llegar a afectar a las personas que viven en estos lugares.

Por otro lado, teniendo en consideración que Chile es un país que posee 4.400 km. de longitud con diferentes condiciones climáticas, es importante mencionar que existen muy pocas investigaciones que aporten a un buen diseño de la iluminación natural, considerando la variabilidad existente en las condiciones del cielo de cada zona (*Figura 1*).

REGIÓN	CIUDAD	LATITUD	ILUMINANCIA EXTERIOR (LUX)
Arica y Parinacota	Arica	18°28'30"S	13.400
Tarapacá	Iquique	20°17'00"S	13.000
Antofagasta	Antofagasta	23°38'39"S	11.800
Atacama	Copiapó	27°22'00"S	10.200
Coquimbo	La Serena	29°54'28"S	9.400
Valparaíso	Valparaíso	33°03'47"S	8.100
Metropolitana	Santiago	33°26'16"S	8.100
O'Higgins	Rancagua	34°10'02"S	7.800
Maule	Talca	35°25'36"S	7.500
Biobío	Concepción	36°46'22"S	7.200
La Araucanía	Temuco	38°54'00"S	6.600
Los Ríos	Valdivia	39°48'30"S	6.300
Los Lagos	Puerto Montt	41°28'18"S	5.900
Aysén	Coyhaique	45°34'12"S	5.500
Magallanes	Punta Arenas	53°09'45"S	5.000



Figura 1. Valores Referenciales de iluminancia exterior en un día nublado
Fuente: Manual de aplicación de la certificación "Vivienda Sustentable"
Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2019

Algunos autores de otros países, como Waskett (2021), hacen énfasis, de que hoy en día existe una contraposición a la hora de diseñar la proporción de las ventanas, ya que estas han ido disminuyendo su tamaño para conservar el confort térmico o para reducir costos de construcción. Bajo un contexto chileno, es necesario preguntarnos cómo se diseña la entrada de luz solar en la Vivienda Social, debido a que estas son financiadas por el Estado y corresponden a un modelo de vivienda estándar para la población. Actualmente, existen exigencias técnicas mínimas dispuestas por el MINVU para alcanzar los requerimientos generales de habitabilidad para proyectos del Fondo Solidario de Elección de Vivienda, principalmente enfocadas en el acondicionamiento acústico, térmico, ventilación, condensación y la seguridad contra incendios. De igual forma, hay especificaciones con respecto a las ventanas, en donde se establece un porcentaje mínimo del vano con respecto a un muro, que posee variaciones, según la zona climática, la cual tiene un enfoque mucho más ligado a lo térmico (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2012), por lo que no hay normas que tengan un enfoque con respecto a la calidad de la entrada de luz natural a las Viviendas Sociales.

Para tener un completo entendimiento de esto, se investigará a través de un estudio de caso de Viviendas Sociales ubicadas en la ciudad de Punta Arenas, Región de Magallanes y la Antártica Chilena. La elección del caso de estudio se debe principalmente a las condiciones excepcionales que tiene esta ciudad en cuanto a su ubicación geográfica, la cual se posiciona en una latitud alta y por ende muy alejada del Ecuador. Esta latitud genera una trayectoria solar extendida durante el verano y limitada el invierno, algo muy parecido a lo que sucede con el Norte de Europa (Bustamante, *et al.*, 2009). De manera que, la cantidad de horas de exposición al Sol aumenta en épocas estivales, y disminuye en invierno, produciendo días cortos. Es por eso, que su gran variabilidad en cuanto a la trayectoria solar

en conjunto con la persistencia de nubosidad en la zona y los inviernos prolongados, generan la necesidad de un diseño de entrada de luz solar adecuado a su contexto climático. Se elige como caso de estudio en particular, el Conjunto de Integración Social: Loteo Manuel Aguilar, que consta de 32 Viviendas Sociales y 84 viviendas para sectores medios y emergentes, ubicado en el sector poniente de la ciudad de Punta Arenas.

Esta investigación pretende indagar en las condiciones de iluminación natural de las Viviendas Sociales, debido a que actualmente no hay investigaciones que establezcan una relación entre los parámetros físicos de la iluminación natural, con respecto a la percepción de las personas que habitan estas viviendas. Además, pretende otorgarle importancia a estudios de la luz como una variable de diseño esencial para el ser humano, la cual tiene efectos a nivel físico y psicológico. No se debe descuidar el diseño arquitectónico de las viviendas, en conjunto con el entendimiento y cálculo de la luz, ya que su comprensión nos permitirá conservar la luz de día en los espacios interiores; y un diseño consciente nos proporcionará todos los beneficios provenientes de ésta (Wirz, 2017).

3. Pregunta de investigación

En base a la problemática antes expuesta, cabe cuestionarse **¿De qué forma incide la calidad de la iluminación natural en la sensación de bienestar físico y mental de habitantes de Vivienda Social en Punta Arenas?**

4. Hipótesis

La calidad de la iluminación natural en un espacio interior tiene incidencia en la sensación de bienestar, tanto a nivel físico, como a nivel psicológico. En consecuencia, una mala calidad de la iluminación natural en relación al espacio arquitectónico, produce emociones negativas, un estado de ánimo bajo y además molestias a nivel físico, por esfuerzos visuales en la realización de actividades dentro de la vivienda.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

El objetivo general de esta investigación es **evaluar la calidad de la iluminación natural, en relación a la espacialidad arquitectónica y su incidencia en la sensación de bienestar físico y mental de los habitantes de Vivienda Social en Punta Arenas.** Para cumplir este objetivo, se generaron dos objetivos específicos, para poder dirigir la línea de la investigación y las metodologías que se utilizarán para cada una.

5.2 Objetivos específicos

Objetivo específico I: Determinar la cantidad de la iluminación natural en cada habitación según las actividades que se realizan.

Objetivo específico II: Observar la incidencia de la iluminación natural en la sensación de bienestar de los habitantes, tanto a nivel físico como a nivel psicológico.

6. Revisión de la literatura

La iluminación natural es un objeto de estudio que se puede vincular con distintos campos de investigación como la psicofisiología y el medio ambiente, puesto que el entendimiento de ambas líneas, permite tener en consideración elementos arquitectónicos de diseño, que den respuestas a las necesidades de las personas y su percepción de bienestar y por otro lado, den una respuesta sostenible con el medio ambiente (Andersen, 2015). Es por esto, que el marco teórico de esta investigación contempla distintas escalas de evaluación (*Figura 2*), entendiendo que la luz solar no es un elemento que funciona de forma segregada, sino que más bien la luz incidente en el espacio interior, debe considerar que existe un entorno que lo condiciona, como por ejemplo, la trayectoria solar, la meteorología y el entorno construido.

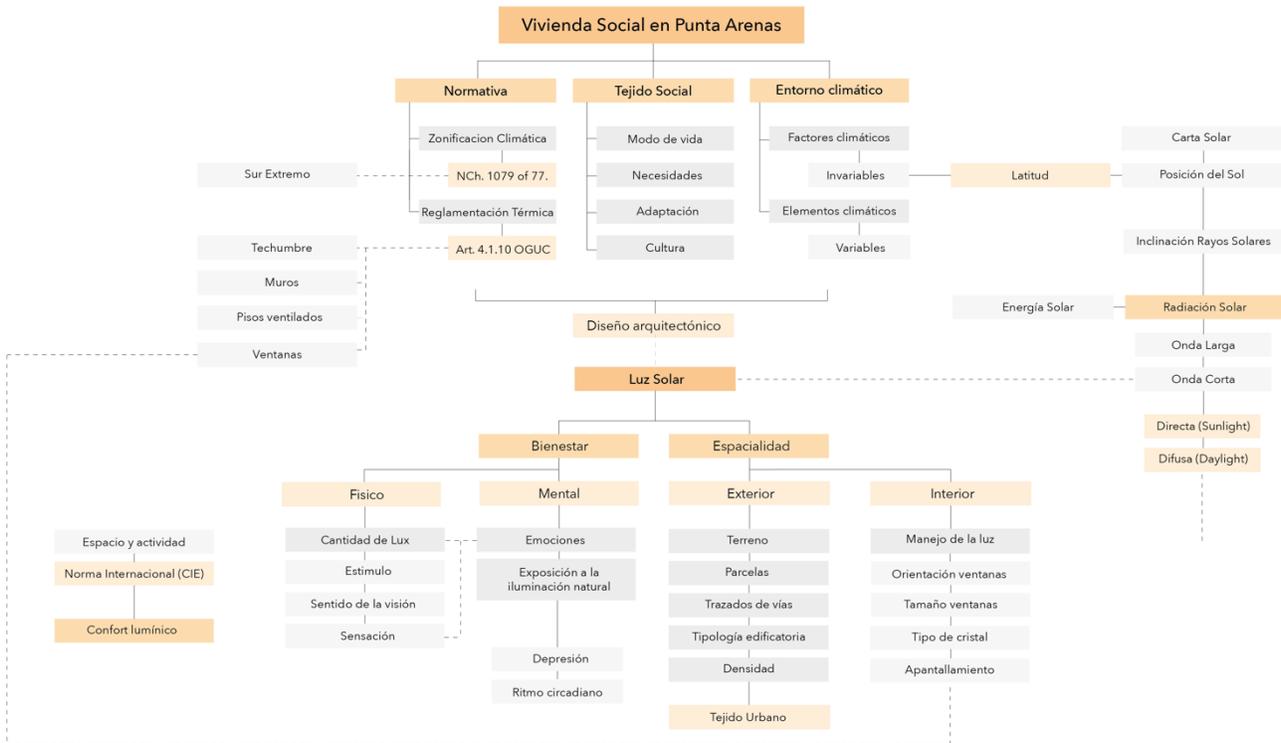


Figura 2. Mapa conceptual con los conceptos principales del marco teórico de la investigación

Fuente: Elaboración propia (2021)

6.1 El medio exterior

6.1.1 El entorno climático y su carácter dinámico

Para investigar de qué forma incide la luz sobre un espacio, es necesario comprender su naturaleza. Como primera instancia, cabe mencionar que la energía más importante de todas proviene del Sol y se llama energía solar. Esta proviene de una fuente de energía renovable y tiene una función indispensable, ya que transmite la energía a la superficie de la Tierra, sustentando un espacio vital, llamado biosfera. El sol emite diferentes tipos de rayos solares, que desprenden una gran cantidad de energía radiante a la superficie de la Tierra y que se manifiesta de forma física y óptica, según su longitud de onda (DiLaura, *et al.*, 2011). Por un lado, cuando la energía radiante proviene de rayos infrarrojos y poseen una longitud de onda larga, transmiten calor. Por otro lado, cuando la energía radiante está compuesta por longitudes de onda corta, y provienen de los rayos solares visibles, esta se expresa en forma de luz, conformando el espectro visible.

La cantidad de radiación solar proveniente del Sol es peligrosa para la vida en la superficie de la Tierra, por lo que la atmósfera actúa como una envoltura que filtra el flujo de energía, protegiendo la biosfera. Esta, posee cinco capas semipermeables compuestas por gases como oxígeno, nitrógeno y argón, las cuales en una primera instancia reflejan gran parte de la radiación hacia el espacio exterior, y absorben gran parte de esta misma evitando el sobrecalentamiento; y como segunda instancia, permiten el paso de una parte del flujo hacia la superficie, abasteciendo la Tierra de energía. Asimismo, la atmósfera tiene una última función, la cual es mantener la radiación en la superficie, evitando la reirradiación de ésta hacia el espacio exterior, de esta manera se obtiene una temperatura estable en la superficie de la Tierra. Casi el 90% de la energía solar que incide sobre la superficie es absorbida por los océanos y una parte mucho más reducida es utilizada por las plantas, que llevan a cabo el proceso de fotosíntesis y que dan fundamento a la vida (Behling, *et al.*, 2003; Neila, 2004).

Según Neila (2004), la radiación solar está sujeta a factores climáticos invariables del lugar, como la ubicación geográfica y la proximidad a distintos cuerpos de agua, que determinarán los elementos climáticos que son evidentes en la superficie de la Tierra, como la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la radiación solar, el viento y las precipitaciones, elementos que en su conjunto generan una condición atmósfera generando el clima propio de un lugar. Cuando se comparan áreas según su latitud geográfica, los rayos solares que inciden de forma paralela sobre la superficie tienen un distinto grado de inclinación y por ende una trayectoria solar diferente para cada lugar. Las localizaciones más cercanas al Ecuador, reciben mucha más energía solar en comparación de otras áreas más cercanas a los polos (Szokolay, 2008). Por otro lado, la radiación es uno de los factores que tendrá manifestaciones en el clima, debido a su influencia en el ciclo atmosférico. La radiación mantiene las masas de aire en movimiento, debido a que aumenta la temperatura de la superficie y de las masas de aire. Estas, ascienden mediante el proceso de convección a niveles de presión inferiores y forman nubes que al poseer concentraciones de vapor de agua, se condensan y producen precipitación (Cárdenas y Morales, 2019).

El reconocimiento del clima determinado de un lugar es relevante tanto para el diseño arquitectónico, como para la planificación urbana a escala local, ya que una planificación urbana con una visión ecosistémica, establece una base de información de las necesidades energéticas de habitabilidad de cada lugar para alcanzar la confortabilidad, que al ser integradas en los proyectos ayudan a tener una mayor eficiencia energética en edificios (Bustamante, 2009; Cárdenas y Morales, 2019).

A lo largo del día y a lo largo de los meses, se pueden observar distintas intensidades en el flujo luminoso de acuerdo a la composición atmosférica del cielo y la altura solar es por esto que los dos aspectos que tienen mayor influencia a la hora de diseñar la iluminación natural en edificios, son la trayectoria solar y las condiciones del cielo predominantes determinadas por la nubosidad (Piderit, *et al.*, 2014; Cortes, *et al.*, 2018).

i) En primer lugar, el entendimiento de la trayectoria del Sol parte desde la base, de que el eje de la tierra está inclinado $23,5^\circ$, por lo que el ángulo de declinación entre la línea del Ecuador y la línea entre la tierra y el sol, varía a lo largo del tiempo (Szokolay, 2008), generando que el sol tenga un recorrido y que este vaya cambiando de posición a lo largo del tiempo. Es por este motivo, que existen métodos como la carta solar estereográfica, que muestran el movimiento aparente del sol en un lugar determinado, ya que este es propio de su ubicación geográfica.

La carta solar es una representación gráfica en planta, que nos permite obtener las coordenadas de la trayectoria del sol en el cielo con respecto a una ubicación geográfica en particular, considerando su latitud específica. Se reconocen dos ángulos de posición del sol el primero es el azimut, el cual corresponde al ángulo de los rayos solares con el eje Norte-Sur y el segundo es el ángulo de altitud, el cual es el ángulo que se mide desde la horizontal hacia arriba, en donde los 90° corresponden al cenit (Figura 3).

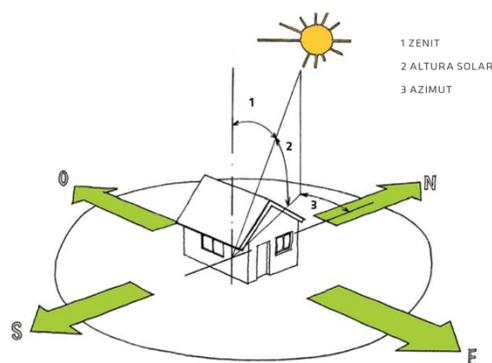


Figura 3. Ángulos de posición del sol

Fuente: Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social (Bustamante, *et al.*, 2009).

En base a esto, se reconocen algunos momentos del año como los solsticios y los equinoccios, los cuales marcan el cambio de las estaciones. Los solsticios son el momento del año en donde la posición del sol alcanza su mayor declinación, y en donde se encuentra en el mayor ángulo de altitud con respecto a la horizontal, el solsticio de verano ocurre el 21 de diciembre en el hemisferio sur y corresponde al día más largo del año. Por otro lado, está el solsticio de invierno, en donde la posición del sol se encuentra en el menor ángulo de altitud con respecto a la horizontal (Bustamante, et al., 2009), ocurre en la fecha del 21 de junio y es el día más corto del año, en donde comienza al alargamiento de la duración de las noches y la disminución de horas diurnas. Por otro lado, cuando el sol está en el punto más cercano a la Línea del Ecuador, se les denomina equinoccios, y es cuando el día y la noche tienen la misma duración, también ocurre en dos fechas, en otoño el 21 de marzo y en primavera el 21 de septiembre (Figura 4).

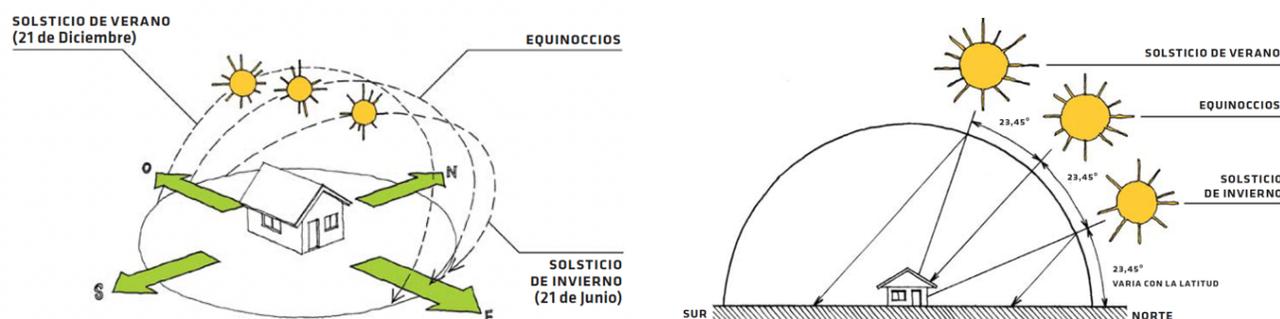


Figura 4. Trayectoria del sol respecto a la superficie horizontal terrestre

Fuente: Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social (Bustamante, et al., 2009).

ii) En segundo lugar, las condiciones del cielo predominantes son una determinante a la hora de diseñar, ya que cada lugar tiene un tipo de cielo que aparece con mayor frecuencia según los meses y por lo tanto, tener conocimiento sobre esta variabilidad, permite la definición y caracterización del cielo. Esto, mediante la definición de la fuente de luz o esfera celeste, considerando tanto la trayectoria solar antes mencionada, como las características, tipos y frecuencias de los tipos de cielos en los distintos períodos, que en su conjunto permiten generar un imaginario enfocado en las condiciones reales de iluminación existentes en el exterior (Piderit, et al., 2014), lo cual es muy utilizado hoy en día para realizar simulaciones energéticas.

A modo general, la literatura reconoce dos condiciones del cielo, la cual está vinculada al concepto de nubosidad. La nubosidad es un elemento climático que corresponde a la proporción de la bóveda celeste cubierta con nubes en un lugar en particular, las cuales según las normas meteorológicas se miden en octavos o décimas. La primera condición del cielo es un cielo descubierto, que permite la entrada de luz directa (*Sunlight*) que proviene directamente del Sol, sin sufrir desviaciones o cambios de dirección. La segunda es un cielo cubierto, en donde predomina la luz difusa (*Daylight*), la cual se produce debido a que el rayo solar se ve obstruido por partículas en suspensión, como las nubes, por lo que una parte de este rayo se re-irradia hacia el espacio exterior, y la otra fracción atraviesa las

nubes y es difundida por todos los puntos de del hemisferio del cielo (Neila, 2004; Szokolay, 2008). Además, Steemers & Baker (2002), mencionan la importancia que tiene hacer esta distinción, debido a que estiman que la luz directa es entre cinco a diez veces más fuerte, que la luz difusa y que genera sombras mucho más nítidas. Las condiciones del cielo además poseen variaciones a lo largo del tiempo y están asociadas a un rango de horas de un día y a la estacionalidad a lo largo del año.

Por otro lado, la Comisión Internacional de Iluminación o usualmente conocido como CIE por sus siglas en francés (*Commission Internationale de l'Éclairage*), la cual es la principal autoridad internacional en relación a las áreas de investigación como la luz y la iluminación, definen distintos modelos de cielo, denominados CIE Standard Skies, ya que esta caracterización permite definir los cielos a partir de la iluminancia, la claridad y brillo del cielo. Para un contexto chileno, Piderit, *et al.*, 2014, explican que la CIE, define cuatro tipos de cielo los cuales son comúnmente utilizados en simulaciones computacionales, el cielo nublado (i), cielo intermedio (ii), cielo turbio claro (iii), y por último el cielo despejado (iv) y son perfectamente aplicables a un contexto chileno.

- i) El cielo cubierto, se define como un tipo de cielo que se encuentra totalmente cubierto de nubes, en donde no se puede apreciar la posición del sol, igual a que como explican Szokolay, 2008 y Neira, 2004, no existe luz directa.
- ii) El cielo intermedio, se encuentra entre el despejado y el nublado, su definición es mucho más compleja, ya que depende de la apariencia del sol, la forma y cantidad de las nubes.
- iii), El cielo turbio-claro, es un tipo de cielo despejado con un porcentaje de nubosidad bajo
- iv) El cielo despejado, se presenta como un tipo de cielo sin partículas de suspensión, y su brillo va a variar directamente por la altitud y el azimut del sol.

6.1.2 El entorno construido

Así como hay factores climáticos que inciden en la iluminación natural, existen factores a nivel urbano que van a tener repercusiones en las entradas de luz en los espacios interiores, que tiene que ver con el trabajo de urbanistas y el cómo se planifican las ciudades; y el trabajo de arquitectos que se ven propiamente involucrados con el diseño arquitectónico tanto de espacios interiores como exteriores. Littlefair (2011), define que existen tres variables que inciden en la entrada de luz solar a un espacio, las edificaciones vecinas y su altura; el distanciamiento entre viviendas; y la presencia de jardines o espacios abiertos colindantes, ya que estos influyen en el asoleamiento de las edificaciones. En ciudades urbanizadas y con altas densificaciones, las obstrucciones suelen ser mucho más habituales, puesto que la gran cantidad de edificaciones de gran altura, dispuestas a una distancia cercana, obstaculizan la cantidad de luz incidente en un edificio en un día soleado, principalmente en los pisos inferiores. En el caso de ciudades más pequeñas, que presentan mayoritariamente edificaciones de baja altura y casas unifamiliares, la cantidad y calidad de la luz depende mucho más de la orientación, ya que las obstrucciones suelen ser una preocupación menor.

6.2 El ambiente luminoso interior

6.2.1 La influencia del diseño arquitectónico

Szokolay (2008), indica que a la hora de diseñar la iluminación natural de un espacio, se deberían considerar tres aspectos. En primer lugar, que un espacio proporcione la cantidad suficiente de luz natural para satisfacer las tareas visuales; en segundo lugar, debería proporcionar un enfoque visual relacionado al estado del ánimo; y en tercer lugar, debería integrar la iluminación natural a la arquitectura. Pero, esos no son los únicos aspectos a tener en cuenta, autores como Jovanović, *et al.* (2014) mencionan que, considerar una buena iluminación natural, debería estar ligado directamente al consumo de energía, porque un diseño pasivo en relación al clima que tenga un aprovechamiento del recurso natural de la luz, podría ayudar tanto a reducir la cantidad de horas de uso de la iluminación artificial, como a obtener ganancias solares, que disminuirán eventualmente el uso de la calefacción, ayudando a tener una mejor eficiencia energética. Por otro lado, un buen uso de los sistemas de apantallamiento, que den sombra según la estacionalidad, permitirán la sombra para evitar el sobrecalentamiento.

La provisión de la iluminación natural en un espacio, está relacionada con el diseño arquitectónico, debido a que son diferentes variables las que determinarán la intensidad y la distribución de la luz. Por un lado, está el tamaño de las ventanas, o mejor dicho la proporción del acristalamiento, que se relaciona con el tamaño del muro en el que está inserto y también su orientación; por otro lado, la profundidad y forma de los espacios tiene incidencia, debido a que existe una relación entre el frente y el fondo en la intensidad de la luz en espacios interiores (Baker & Steemers, 2002); y por último, el color de las superficies interiores, debido a que la reflectancia de las materialidades incide en cómo se refleja la luz (Littlefair, 2011). Por otro lado, existen otros elementos que tienen incidencia, que corresponden a elementos fijos de apantallamiento, que protegen de la luz directa; y elementos móviles que corresponden a mobiliario interior como persianas o cortinas, que son controladas por las mismas personas.

6.2.2 Medición del rendimiento de la luz diurna

En la actualidad, según varios estudios del rendimiento de la luz diurna como el de Jovanović, *et al.* (2014), existen dos maneras de realizar una medición del rendimiento de la luz diurna o mejor conocido en inglés como Daylight Performance Metrics (*DPMs*). Por un lado, se encuentran las mediciones estáticas que son mucho más convencionales, como el factor de luz diurna (*Daylight Factor*) y el cálculo de la iluminancia en luxes (*Illumination Calculation*). Por otro lado, están las mediciones dinámicas, las cuales son verdaderamente muy utilizadas hoy en día para lograr edificios sostenibles. Estas se dividen en la autonomía de la luz diurna (*Daylight Autonomy (DA)*), la autonomía de la luz diurna continua (*Continuous Daylight Autonomy (cDA)*), la autonomía de la luz diurna espacial (*Spatial Daylight Autonomy (sDA)*), y por último la iluminancia útil de la luz diurna (*Useful Daylight Illuminance (UDI)*).

Para cuantificar la cantidad de iluminación natural en un espacio existen distintos métodos, el primero mide el rendimiento de la iluminación natural, que incide sobre una superficie horizontal en un edificio, estableciendo el concepto de Factor de Luz Diurna (*Daylight Factor*), el cual expresa una relación entre la iluminancia recibida de un espacio interior, que se mide en un plano horizontal a una altura del plano de trabajo, en relación a la iluminancia del exterior, de un tipo de cielo nublado según el estándar CIE (Boubekri, *et al.*, 2014; Piderit, *et al.*, 2014), por lo que se basa en cantidades relativas y se expresa en un porcentaje. Este factor suele basarse en un día nublado, debido a que corresponde a las “peores condiciones de cielo” que podría llegar a tener un día, y también porque los días nublados son mucho menos dinámicos que los días despejados. Esta forma de medición fue originada principalmente para generar un cumplimiento mínimo de iluminación en espacios interiores y para evitar las fluctuaciones en la intensidad de la luz del día, es por esto, que este método no se considera como el más óptimo, ya que no logra predecir ni evaluar un diseño arquitectónico en relación a la luz diurna. Además posee varias limitaciones como la variabilidad de las condiciones del cielo, la posición del sol, la orientación y emplazamiento del edificio, la hora del día, las condiciones climáticas.

Por otro lado, el cálculo de la iluminancia muestra los niveles de iluminancia alcanzados por los espacios habitualmente ocupados en el plano de trabajo en un día y hora determinados. Este método posee una gran cantidad de posibilidades, ya que a pesar de que se tiene que elegir un tiempo determinado, permite hacer comparaciones de manera eficaz, sin embargo, este posee ciertas limitaciones, ya que no considera los cambios climáticos y el cambio anual de la climatología según la localización, como lo hacen los métodos dinámicos.

6.3 La luz como un estímulo

6.3.1 La iluminación natural y su relación con el bienestar

La luz es un estímulo físico que puede provenir de una fuente de luz natural como el Sol, y de fuentes de luz artificiales, las cuales producen una respuesta biológica al comportamiento de la luz. En el ser humano, las respuestas pueden ser visuales, basadas en la confortabilidad y no visuales, basadas en la salud propiamente tal. El órgano receptor, que se encarga de recibir el estímulo luminoso es el ojo, debido a que posee tres tipos de fotorreceptores ubicados en distintas partes de la retina, los cuales tienen la función de procesar la información y enviarla hacia el cerebro mediante señales neuronales. Por un lado, se encuentran los conos, que son responsables de percibir la luz diurna y el color; por otro lado, los bastones, que procesan la visión nocturna y la detección del movimiento; y por último, las células ganglionares, que poseen fotorreceptores sensibles a la luz (Sánchez, 2001), como la melanopsina que también tiene influencia en la sincronización del marcapasos circadiano interno (Andersen, 2015).

Existen dos caminos para el procesamiento de la información percibida por los fotorreceptores, en primer lugar está el camino visual, que envía información a una parte del cerebro llamada tálamo, en donde se produce el procesamiento neuronal y es enviada a la corteza visual del cerebro para formular

la visión de imágenes. Y en segundo lugar, existe una parte de la información que produce respuestas no visuales, que se traduce en otra parte del cerebro llamada hipotálamo, que controla el ritmo circadiano de los mamíferos (Vetter, *et al.*, 2019).

El ritmo circadiano, es una respuesta del ser humano en relación a su entorno. Es un ciclo cercano a 24 horas, que se regula en base a los ciclos naturales de la luz y la oscuridad, los cuales están determinados por las señales del entorno, en donde la luz del día es el principal sincronizador (*Zeitgeber*) del sistema (Garrido & Piderit-Moreno, 2020). Este ciclo es muy importante para la salud de las personas, debido a que tiene influencias en parámetros biológicos como la temperatura corporal, los niveles de hormonas como la melatonina y el cortisol, los patrones del metabolismo y los ciclos reproductivos; y en parámetros conductuales, como los ciclos del sueño-vigilia, el de la alimentación-ayuno, la alerta, atención y memoria (Vetter, *et al.*, 2019; Antúnez, *et al.*, 2014).

Es por esto que el entorno en el cual nos rodeamos tiene relación con la percepción del ser humano, tanto en un espacio interior, como un espacio exterior, ya que estos hacen que tengamos una reacción emocional a lo que estamos observando, a través del sentido de la vista. Indudablemente, los espacios en los cuales pasamos la mayor parte de nuestro tiempo tienen un impacto en el estado del ánimo, tanto de manera consciente, como inconsciente, ya que los espacios causan emociones tanto negativas, como positivas.

Todos los seres humanos tenemos una distinta percepción de nuestro entorno, esto se debe a distintos factores propios de la diversidad del ser humano, en donde factores como las preferencias individuales, la cultura y la edad pueden influir en la percepción de bienestar (Andersen, 2015). A pesar de la subjetividad existente entre las personas, se han establecido rangos máximos y mínimos para alcanzar niveles de confortabilidad que suelen responder a la mayoría de la población independiente de sus preferencias, como las descritas por la Comisión Internacional de Iluminación (*Commission internationale de l'éclairage*), que han definido recomendaciones de iluminancia, según las actividades que se desarrollan en cada espacio.

Se define bienestar como un término que se produce cuando estamos en un ambiente confortable, y provoca sensaciones positivas. Por lo que, se puede hacer una distinción entre confort lumínico y confort visual, el primero se refiere a un tipo de percepción que es percibido como un estímulo, a través del sentido de la vista, y se refiere a todas las respuestas que provoca la luz en el ámbito fisiológico y psicológico. Mientras que el confort visual tiene relación con la percepción espacial, y tiene mucha más relación con la psicología.

Neila (2004), define que un espacio no debería provocar sobre estímulos, ni falta de ellos. En otras palabras, un espacio que provoca deslumbramientos, debido a un exceso en la intensidad de la luz y/o fatiga ocular por la falta de iluminación, no se define como confortable. Una buena propuesta de iluminación puede significar llevar más luz solar a los interiores o incluso bloquearla, dependiendo del entorno en donde se encuentre.

6.3.2 La influencia de la estacionalidad en el estado del ánimo

La cantidad de horas de exposición a la luz del día tiene una fuerte influencia en el estado del ánimo, puesto que incide directamente a nivel hormonal. Andersen (2015), denomina la luz diurna como una herramienta terapéutica, debido a que esta estimula la producción de serotonina, neurotransmisor que en altas concentraciones ayuda a prevenir la depresión, la ansiedad y el estrés. Cuando la serotonina se encuentra en bajas concentraciones puede tener manifestaciones en patologías del estado de ánimo, como el Trastorno Depresivo Mayor, el Trastorno Afectivo Bipolar, el Trastorno Afectivo Estacional o el Trastorno Depresivo, las cuales son producidas por alteraciones a nivel hormonal, por exceso la melatonina o mejor conocida como la hormona del sueño (Ríos, 2019).

Además, el comportamiento de los humanos tiene una estrecha relación con la temporalidad. Autores como Wirz (2017), mencionan que los seres humanos tenemos respuestas neurobiológicas a la luz y a su comportamiento. Entendiendo que la luz diurna tiene la cualidad de ser variable según la latitud, la estacionalidad y el tiempo, es que se determina como un elemento dinámico, por lo que su intensidad no será la misma ni durante el día, ni en el paso de los meses. Eventualmente, se han hecho cada vez más investigaciones relacionadas al Trastorno Afectivo Estacional (*Seasonal Affective Disorder*) o comúnmente conocido como depresión invernal (*Winter Depression*), la cual está estrechamente vinculada al fotoperiodo, que se define como la cantidad de horas de exposición a la luz solar entre el amanecer y el atardecer (Götz, 2020). Esto afecta, principalmente a las personas que habitan un entorno con un fotoperiodo que varía más a lo largo de las estaciones, como las ciudades que se ubican en latitudes más altas, produciendo un tipo de depresión que generalmente tiene sus inicios a finales de otoño y se intensifica durante los meses de invierno, con síntomas similares a una depresión mayor.

7. Antecedentes generales

7.1 Vivienda Social en Punta Arenas

Para efectos de esta investigación se tomará en cuenta la espacialidad interior de una Vivienda Social, la cual posee un mínimo de superficie, establecido por el Decreto 49, que aprueba el reglamento del Fondo Solidario de Elección de Vivienda, por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo en el año 2012. El Decreto 49, define el Programa Habitacional para familias vulnerables, el cual tiene como objetivo promover el acceso a viviendas, para las familias que pertenecen al 40% más vulnerable de la población nacional según la clasificación socioeconómica en el Registro Social de Hogares. Esto a través de un Subsidio Habitacional otorgado por el SERVIU (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2012)

Asimismo, el artículo 43 de este mismo decreto, define que las Viviendas Sociales deberán incluir como mínimo cuatro recintos, una zona de estar, comedor, cocina y a lo menos dos dormitorios conformados y un baño en base a la Tabla de Espacios de Usos Mínimos para el Mobiliario, considerando áreas de circulación, con un mínimo de 50 m² de la superficie total.

7.2 Caso de estudio: Conjunto de Integración Social “Loteo Manuel Aguilar”

Punta Arenas es una ciudad ubicada en la XII Región de Magallanes y la Antártica Chilena, la cual se caracteriza por sus condiciones geográficas, que son excepcionales en relación al resto del país y que hacen que tenga una identidad cultural propia del lugar. Por un lado, esta se destaca su gran variabilidad climática, debido a que en un mismo día se pueden experimentar las cuatro estaciones del año, mediante ráfagas de viento de más de 100 kilómetros por hora, lluvias fuertes, temperaturas bajas y un sol radiante, lo cual es muy característico de la región. Y por otro lado, se destaca por su ubicación geográfica, que tanto por los fiordos como los canales presentes en la región, le proporcionan la característica de aislamiento con el resto del territorio nacional y es por eso que Punta Arenas, se define como una Zona Extrema según la Ley 20.655 (Ministerio de Obras Públicas y Dirección de Planeamiento Urbano, 2014).

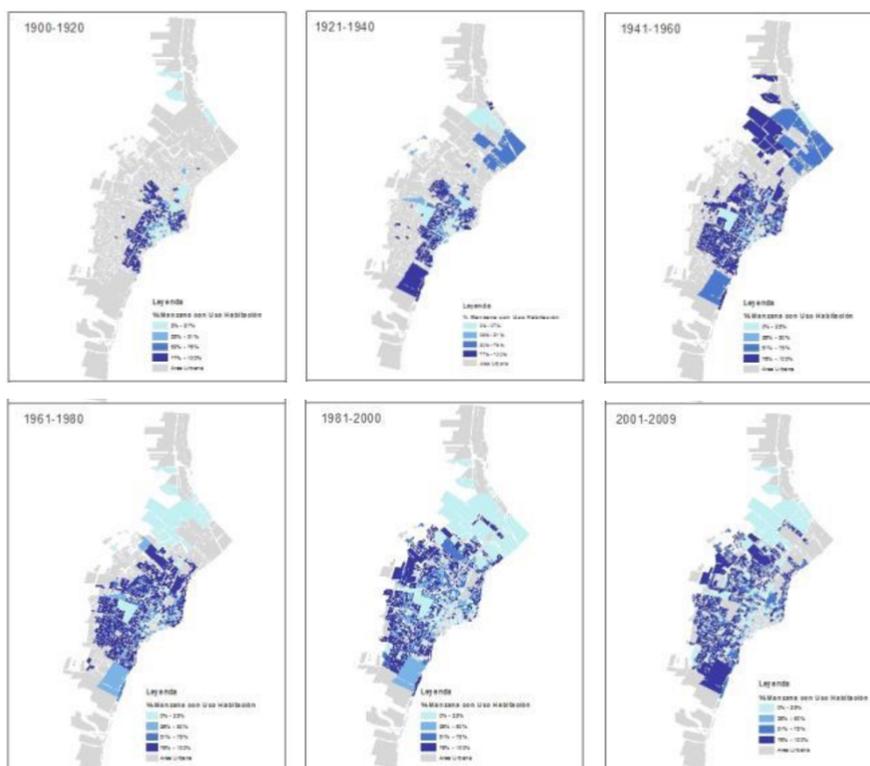


Figura 5. Evolución del Uso de Suelo Habitacional. Periodo 1900-2009

Fuente: Análisis de Brechas de Infraestructura Urbana MOP en Ciudades, Etapa II. (2014)

Su estructura urbana, se encuentra ligada al crecimiento histórico de la ciudad, la cual presentó un proceso de expansión urbana que fue desde borde costero y el centro de la ciudad en dirección hacia el norte y sur (1900-1940) y que luego se expandió hacia el poniente de la ciudad (1940-2009) (Figura 5). Esto conformó tres grandes barrios definidos por el Plan Regulador Comunal de la ciudad de Punta Arenas: Barrios y distritos de borde costero; Barrios y distritos centrales y pericentrales; y por último los barrios periféricos y de borde.

Actualmente, esta comuna posee una superficie de 17.846,3 km² y según el último Censo del año 2017, posee una población de 131.592 habitantes, lo cual representa un 0.9% de la población total de Chile. El año 2016, se realizó una modificación del Plan Regulador Comunal de Punta Arenas, en donde se amplía el límite urbano y se genera una expansión urbana hacia el sector norte, poniente y sur, concentrando un 95,7% de población urbana y un 4,3% de población rural (INE, 2017). En cuanto a la pirámide poblacional (*Figura 6*), se puede observar que es una pirámide regresiva, es decir, que tiene una población envejecida o madura, esto se debe a que posee un crecimiento desfasado a comparación de otras regiones, con cerca de 20 mil personas con más de 65 años y una disminución de los niños. Además cabe mencionar, el aumento de la inmigración, que ha ido en aumento estos últimos años, lo cual toma relevancia a la hora de planificar la ciudad.



Figura 6. Pirámide poblacional de Punta Arenas

Fuente: INE (2017)

Se elige como caso de estudio en particular, el Conjunto de integración Social: Loteo Manuel Aguilar, emplazado en el sector poniente de la ciudad de Punta Arenas (*Figura 7 y 8*), el cual se encuentra bajo el D.S. N° 19 (V y U.), que pone en ejecución y reglamenta el Programa de Integración Social y Territorial de Vivienda y Urbanismo. La elección de este caso de estudio en particular, se debe a que es uno de los proyectos recientemente construidos en cuanto a Viviendas Sociales, y porque además proporciona una situación diferente en cuanto al diseño arquitectónico, que tiene un carácter mucho más relacionado a la sostenibilidad y la eficiencia energética.



Figura 7. Imagen Satelital ciudad de Punta Arenas
Fuente: Google Earth (2021)



Figura 8. Imagen satelital del sector poniente de la ciudad de Punta Arenas y ubicación del caso de estudio
Fuente: Google Earth (2021)

Para poder analizar debidamente el caso de estudio se requirió de información base para poder comenzar con la investigación, como la planimetría de las Viviendas Sociales según tipología y un plano del Conjunto de Integración Social, con el propósito de conocer la disposición de las viviendas, los adosamientos de cada una de ellas, las distribuciones de las viviendas según tipología, la orientación del conjunto y las áreas verdes. Para la recolección de datos de este proyecto habitacional, se realizó una solicitud de desarchivo de carpetas y documentos del caso de estudio en el mesón de la Dirección de Obras Municipales de Punta Arenas, en donde se obtuvo la planimetría completa de las cuatro tipologías de vivienda y del conjunto de integración, además de un informe del análisis energético de las viviendas, que explica el funcionamiento y la efectividad de los invernaderos.

Este proyecto fue diseñado por la oficina de arquitectura Biourban Arquitectos, el cual realizó un estudio energético para edificaciones sustentables, en conjunto con Pasiva Ltda. De la misma manera, el proyecto se aprobó bajo el convenio con la entidad desarrolladora Inmobiliaria OLAS S.A. junto con la Empresa constructora EBCO S.A. Estas viviendas fueron entregadas a las personas beneficiadas por el D.S. 49 y D.S.19, a principios del año 2020 durante el periodo de la pandemia (*Figura 9*).



Figura 9. Entrega de viviendas en Loteo Manuel Aguilar
Fuente: Radio Polar (2020)

El proyecto habitacional cuenta con una superficie de 23.565 m² y consta de 116 viviendas adosadas de dos niveles, de las cuales 32 corresponden a Viviendas Sociales (27,59%) y 84 son viviendas para sectores medios y emergentes (72,41%). Este proyecto posee cuatro tipologías de vivienda diferentes, A1, A2, B y C, que van desde los 54 m² a los 73 m², además de un área verde de 1.389 m² y un área de equipamiento de 460 m² (*Figura 10*).

Una de las cualidades del proyecto, que lo hace fácilmente identificable, es que se presenta como uno de los primeros proyectos habitacionales en Punta Arenas que utiliza estrategias de diseño arquitectónico pasivo, las cuales tienen como finalidad, tener una mejor eficiencia energética y una mejor optimización de su uso para llegar a los parámetros de bienestar de las personas que lo habitan. De esta manera, todas las unidades presentan un invernadero en su parte frontal, los cuales tienen como objetivo principal la captación solar pasiva. Según Beltrame, en el Informe N°1: Análisis energético del Loteo Manuel Aguilar, ubicado en la ciudad de Punta Arenas, se realizaron cuatro simulaciones energéticas computacionales que demuestran que el invernadero en sus cuatro orientaciones logra reducir los parámetros de confort térmico interior, siendo el mejor caso una

reducción del 14% y 31% en cuanto a la demanda energética, además de la distribución de las temperaturas en el resto de la vivienda a través de celosías de ventilación ubicadas tanto en el invernadero como en el baño.



Calle N° 1

Calle N° 1

Pasaje N° 5

Calle Nueva N° 46

Figura 10. Fotografías de las calles del Conjunto de Integración Social “Loteo Manuel Aguilar”
Fuente: Elaboración propia (2021)

En el proyecto habitacional, las Viviendas Sociales corresponden a la tipología de vivienda A1, y en el plano son fácilmente identificables, ya que corresponden a los conjuntos viviendas adosadas marcadas en color naranja (Figura 11), mientras que a los extremos del conjunto de viviendas, se encuentra la tipología A2. En cuanto a su orientación, se pueden observar que hay cuatro conjuntos que tienen el invernadero hacia el norte y dos hacia el sur, lo que permitirá hacer un estudio comparativo de la iluminación natural según la orientación, teniendo en consideración que el invernadero es una de las fuentes de iluminación natural más influyente en el espacio interior de las viviendas.



Figura 11. Planta primer y segundo nivel del Conjunto de viviendas adosadas de tipo A1 y A2
Fuente: Elaboración propia (2021)

En base a esto, se analizarán los conjuntos de viviendas adosadas para ambas orientaciones, teniendo como objetos de análisis el conjunto de viviendas orientado hacia el sur (a) y el conjunto de viviendas orientado hacia el norte (b). Este conjunto incluye las tipologías A1 y A2 y serán objeto de análisis ya que no hay diferencias significativas entre ellas en cuanto a superficie, por un lado, la tipología A1 posee una superficie total de 53,89 m², mientras que la A2 posee una superficie de 57,89 m².

Este conjunto está completamente adosado, a excepción de sus extremos, los cuales corresponden a la tipología A2, en donde la disposición de las viviendas generan un retranqueo de la fachada principal de las viviendas de tipología A1, las cuales sobresalen hacia la parte posterior del conjunto de viviendas. Además el conjunto posee un ángulo de inclinación con respecto al norte de 10° hacia el oriente.

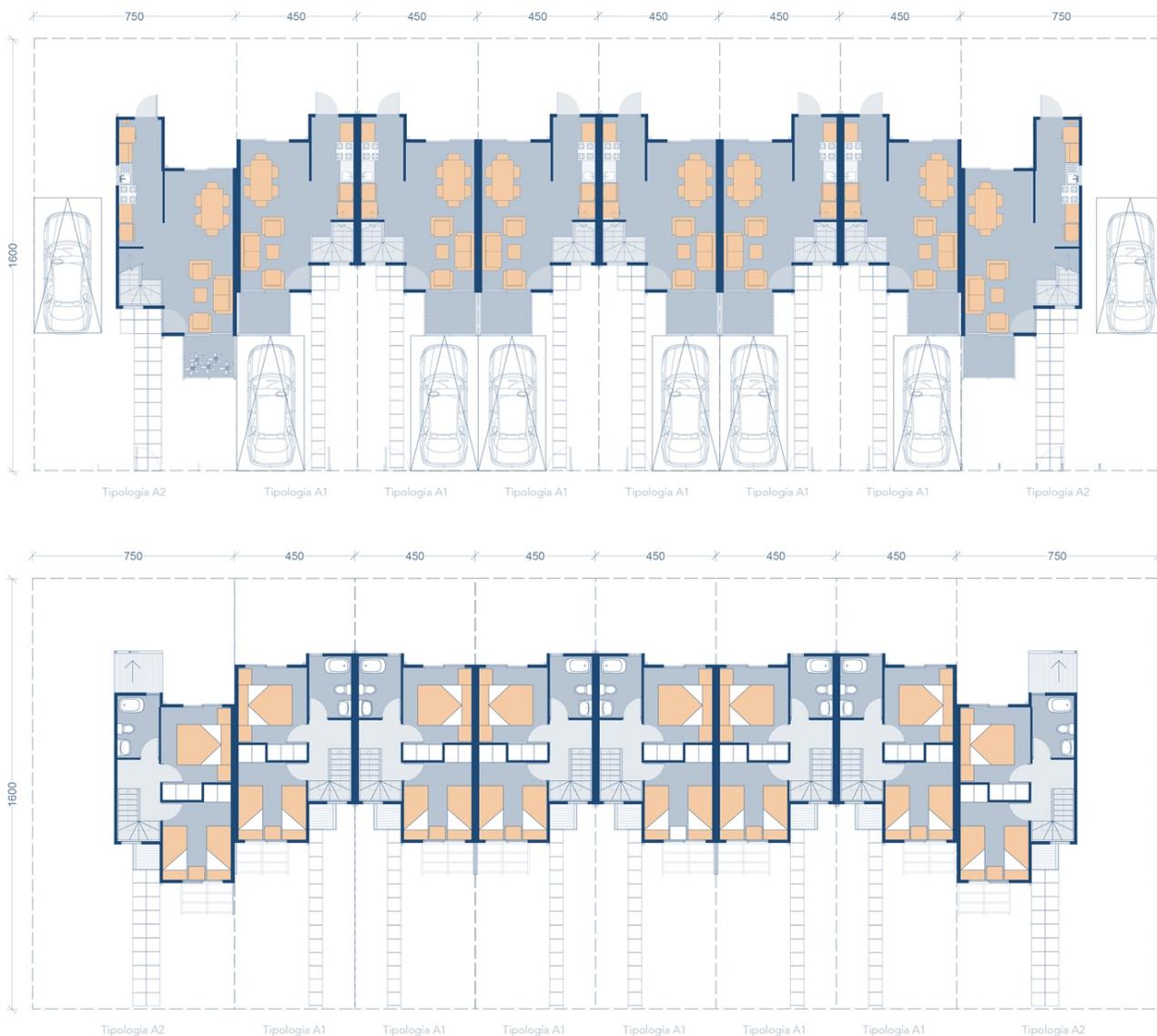


Figura 12. Planta primer y segundo nivel del Conjunto de viviendas adosadas de tipo A1 y A2
Fuente: Elaboración propia (2021)

Ambas tipologías de vivienda presentan un programa arquitectónico similar, en el primer piso se encuentra el living y comedor de un solo ambiente, junto a la cocina lineal, la cual se conforma mediante un muro medianero de 1,44 metros, por lo que queda semi abierta hacia el living-comedor, recibiendo la iluminación natural desde este ambiente. De la misma manera, cada primer piso, posee un invernadero de 1,80 x 1,50 metros, conformado por un plano inclinado acristalado de 2,4 m de largo, la cual se destina principalmente a la captación solar pasiva. Mientras que en el segundo piso se encuentran una habitación principal, otra secundaria y un baño (Figura 12).

Para la tipología de vivienda A1 (Figura 14), en su primer nivel, las fuentes de luz provienen sólo desde el norte y el sur, por el comedor e invernadero, debido al adosamiento de la fachada oriente y poniente, mientras que la tipología A2 (Figura 15), gracias a su adosamiento, posee una ventana adicional en la cocina por el oriente o poniente según la orientación de la vivienda. En el segundo nivel, se presentan ventanas en ambos dormitorios y en el baño (Figura 13).

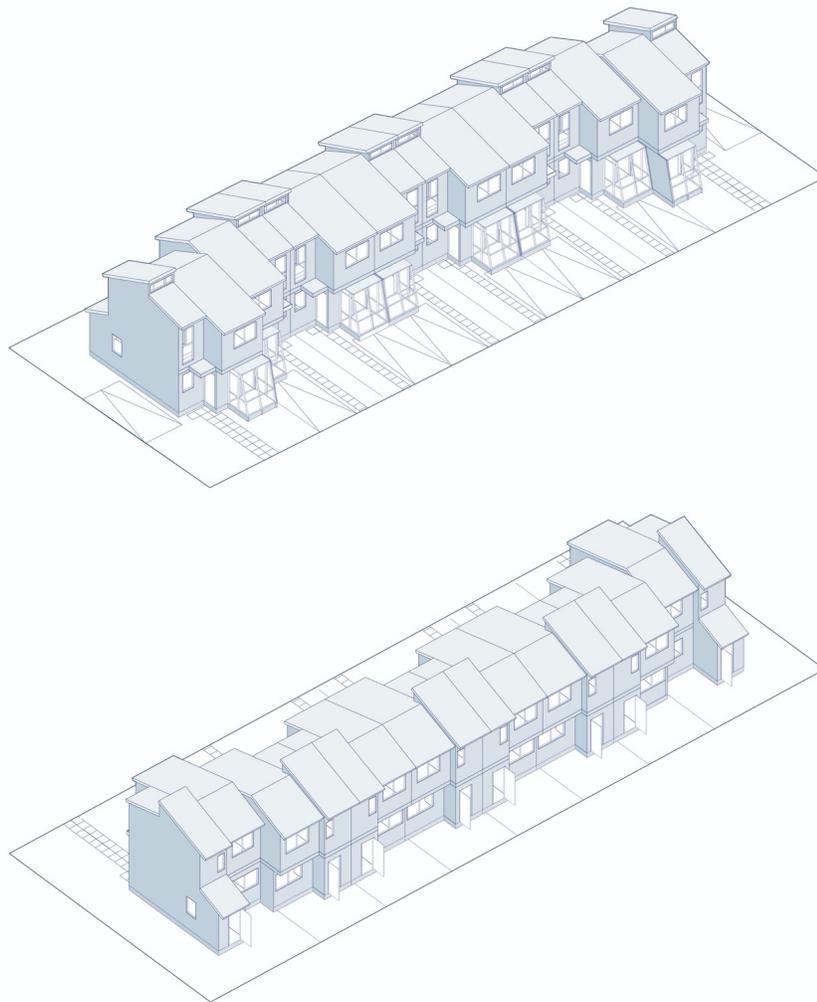


Figura 13. Isométrica de vistas opuestas del conjunto de viviendas tipo a analizar
Fuente: Elaboración propia (2021)

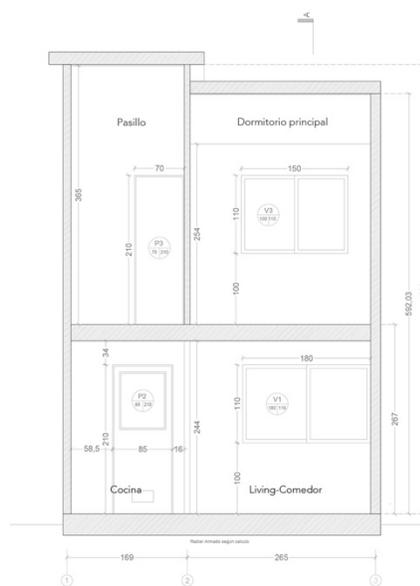
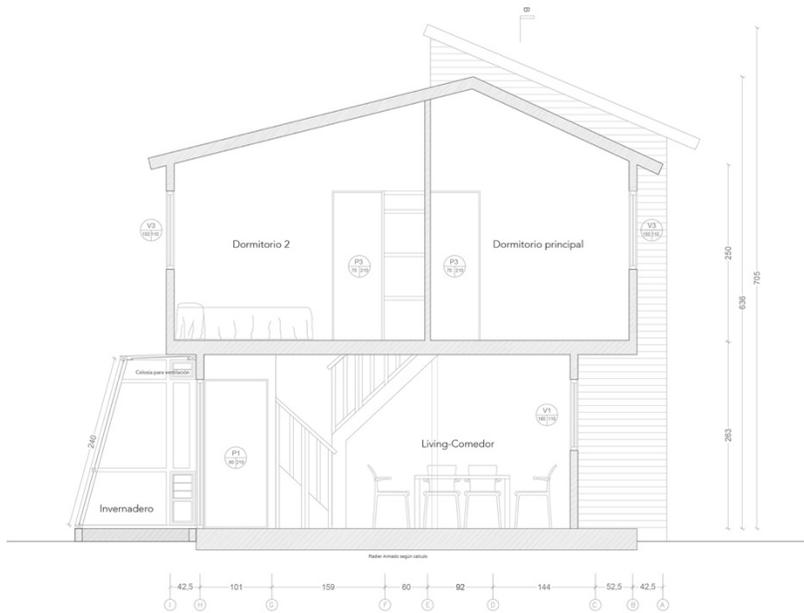
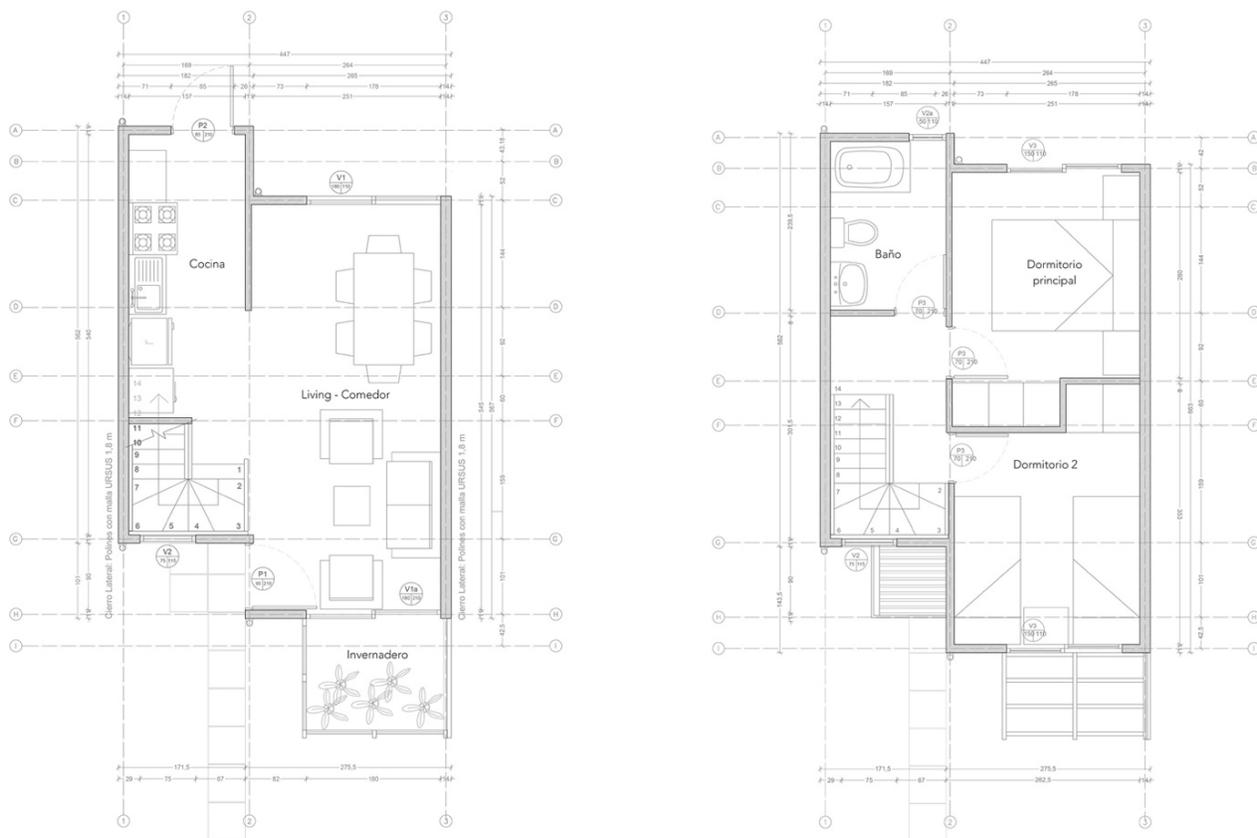


Figura 14. Planimetría Tipología de Vivienda tipo A1
Fuente: Elaboración propia (2021)

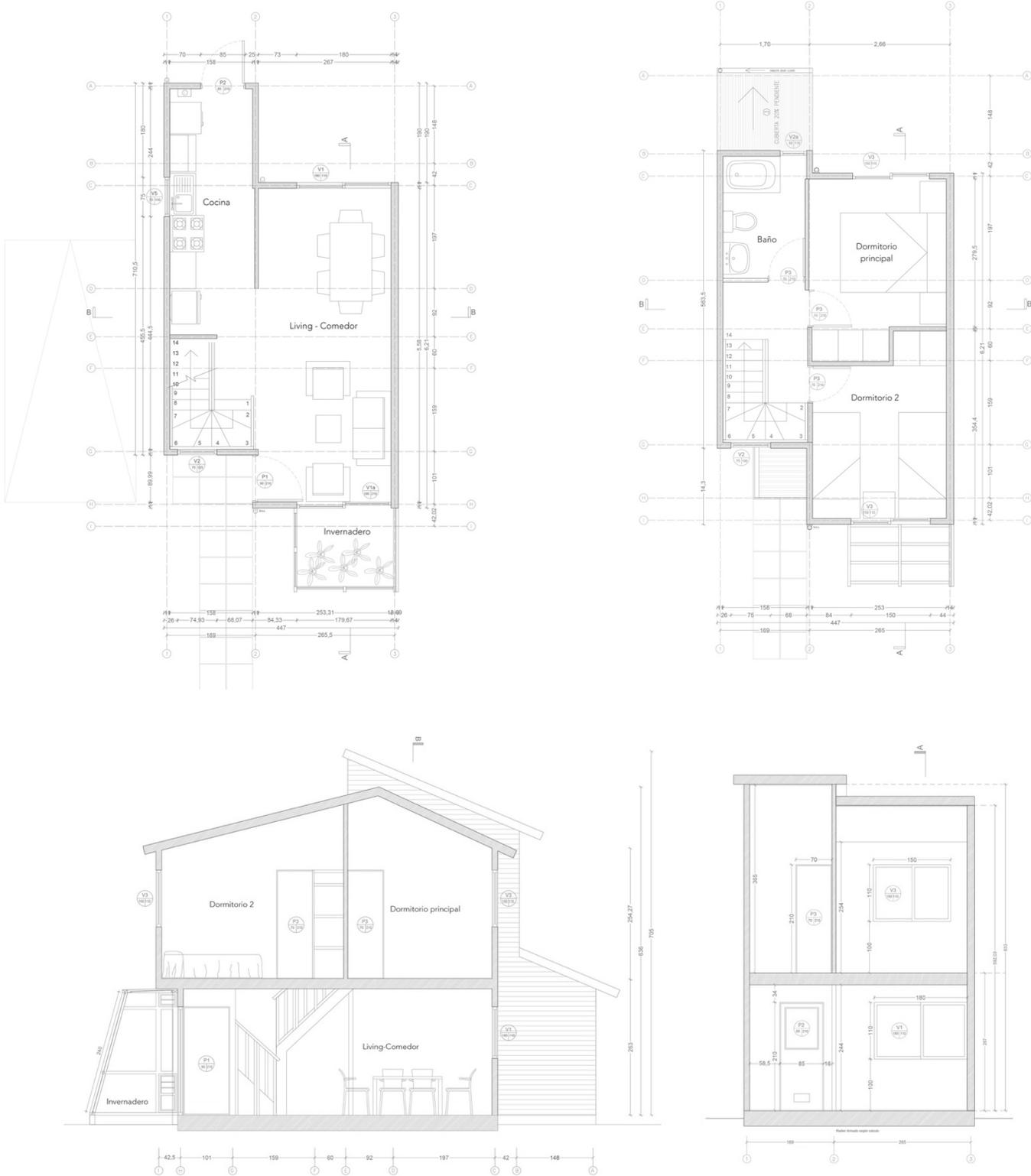


Figura 15. Planimetría Tipología de Vivienda tipo A2
Fuente: Elaboración propia (2021)

7.3 Clima específico del caso de estudio

La ubicación geográfica de la ciudad de Punta Arenas se encuentra en la latitud 53° 10' 0" Sur y longitud 70° 55' 60" Oeste, a una altura de 37 metros sobre el nivel del mar, en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena al extremo sur de Chile. Esta región forma parte de la Patagonia Chilena, en donde se presentan diversos tipos de climas debido a su gran extensión, como el clima templado frío, el clima de tundra y el clima de hielo. El área de Punta Arenas posee un tipo de clima semiárido, el cual es característico por tener una baja precipitación anual distribuida uniformemente durante todo el año y nieve durante el invierno. El clima varía entre el clima Continental Trasandino con degeneración estepárica y el clima Estepárico frío, que también es común en otras ciudades pertenecientes a la Zona Sur de Chile como Coyhaique, Cochrane y Puerto Williams, (Dirección Meteorológica de Chile, 2008).

En esta zona, la temperatura media anual se encuentra entre los 9,7 °C, con temperaturas máximas absolutas de 27 °C durante el mes de Diciembre, y temperaturas mínimas absolutas en torno a los -18 °C en junio. Es habitual tener veranos que son relativamente fríos, con una temperatura que alcanza un valor máximo promedio de 14,7 °C y una mínima promedio de 6.5 °C, sin embargo, en ocasiones pueden presentarse olas de calor que alcanzan los 25 °C. Por otro lado, el periodo de invierno es muy frío y hay una gran cantidad de días con heladas; la temperatura máxima promedio alcanza un valor de 3,7 °C y la mínima llega a -1.1 °C. Asimismo, la amplitud térmica alcanza su máximo valor en verano llegando a casi 10 °C entre extremas, mientras que en invierno se reduce a 5 °C.

En esta zona hay pocas precipitaciones, las cuales están distribuidas homogéneamente a lo largo del año, con un valor anual de 400 mm. al año, las cuales predominan en estaciones como otoño y verano. En invierno la precipitación es menor y suele caer en forma de nieve o cellisca por la influencia del viento que suele superar los 100 km/h hacia el poniente.

Con respecto a la nubosidad, esta es persistente a lo largo de todo el año, y la nubosidad media está entre los 4 a 6 octavos. Durante las épocas estivales se ha registrado que los días se encuentran parcialmente nublados, mientras que en invierno predominan los días nublados. Para obtener información sobre los tipos de cielo CIE Standard para la ciudad de Punta Arenas, se tiene como base de información la plataforma web "Ilumina, Chile", la cual tiene como objetivo proveer los datos científicos necesarios para poder realizar un estudio de la iluminación natural dinámica, según los distintos tipos de cielos en distintas localidades de Chile, ésta página corresponde a un proyecto de investigación Fondecyt No. 11121608, realizado por la Universidad de Bio Bio, la cual permite obtener información sobre la luz natural disponible en cada ciudad (Ilumina, 2014). Según los datos recopilados y sistematizados de Ilumina, se muestra que el tipo de cielo CIE Standard predominante a lo largo del año para la ciudad de Punta Arenas es el cielo intermedio con un 43% de promedio de frecuencia anual, seguido de un 29% correspondiente a cielos cubiertos y con menor frecuencia un cielo turbio claro con un 22%, mientras que la frecuencia de cielos despejados disminuye a un 6% de frecuencia anual (*Figura 16*). Por otro lado, la frecuencia mensual de cielos nublados e intermedios es mucho mayor a

comparación de los cielos turbio-claro y despejado. Durante todos los meses predominan los cielos intermedios, a excepción de junio, en donde predominan los cielos nublados (Figura 17).

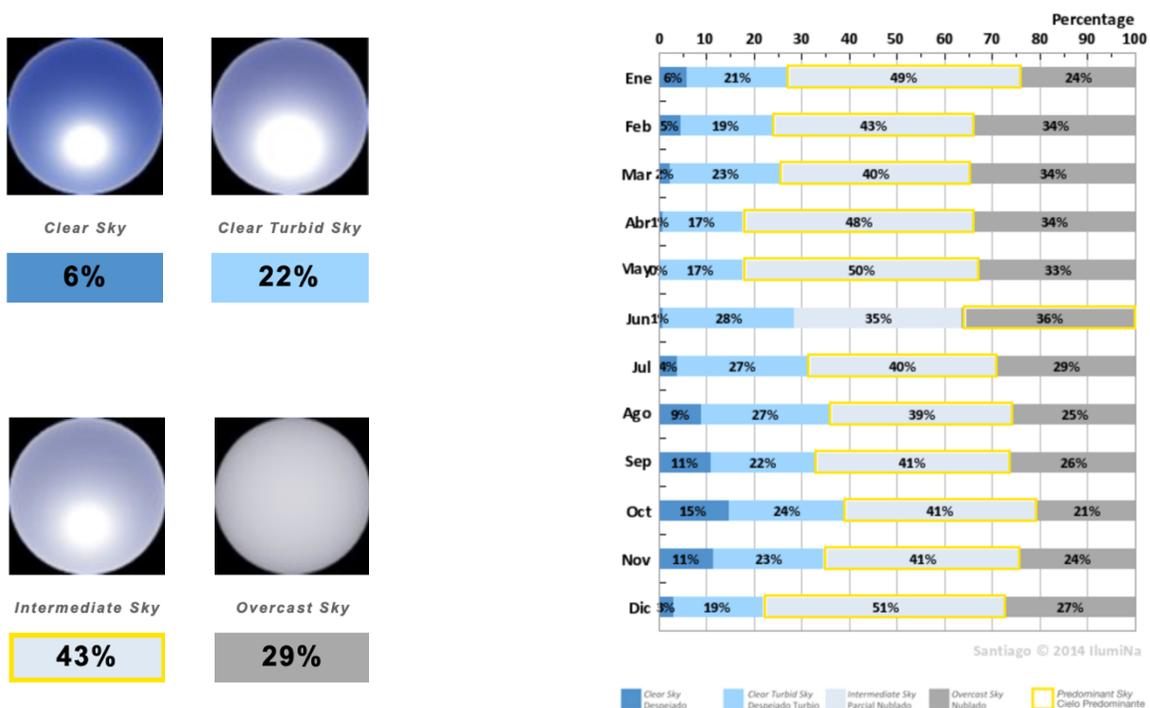


Figura 16. Promedio de frecuencia anual para cada uno de los cielos CIE Standard para la ciudad de Punta Arenas

Figura 17. Frecuencia mensual para cada uno de los cielos CIE Standard

Fuente: Frecuencia de los cielos CIE Standard en Chile, Ilumina Chile, 2014

Por otro lado, esta ciudad presenta bajos índices de radiación solar durante todo el año, y se presenta una alta variación entre el verano y el invierno, principalmente por la gran diferencia entre la cantidad de horas de luz en cada una. Según datos obtenidos por la Dirección Meteorológica de Chile, la trayectoria solar muestra que los días en invierno son muy cortos, y que en verano son extremadamente largos, para tener una referencia el día más largo del año llegó a durar 16 horas y 58 minutos en verano y el día más corto tuvo una duración de 7 horas y 32 minutos en invierno. Por último, en el año 2019 hubo un total de horas de Sol anual de 1.844,3 horas.

Según datos recolectados a partir de Ladybug y Honeybee, la iluminancia horizontal global, definida como la cantidad media total de iluminancia directa y difusa en lux recibida en una superficie horizontal, es mayor en verano llegando cerca de los 102.00 lux, y en invierno se acerca mucho más a valores cercanos a los 10.200 lux (Figura 18).

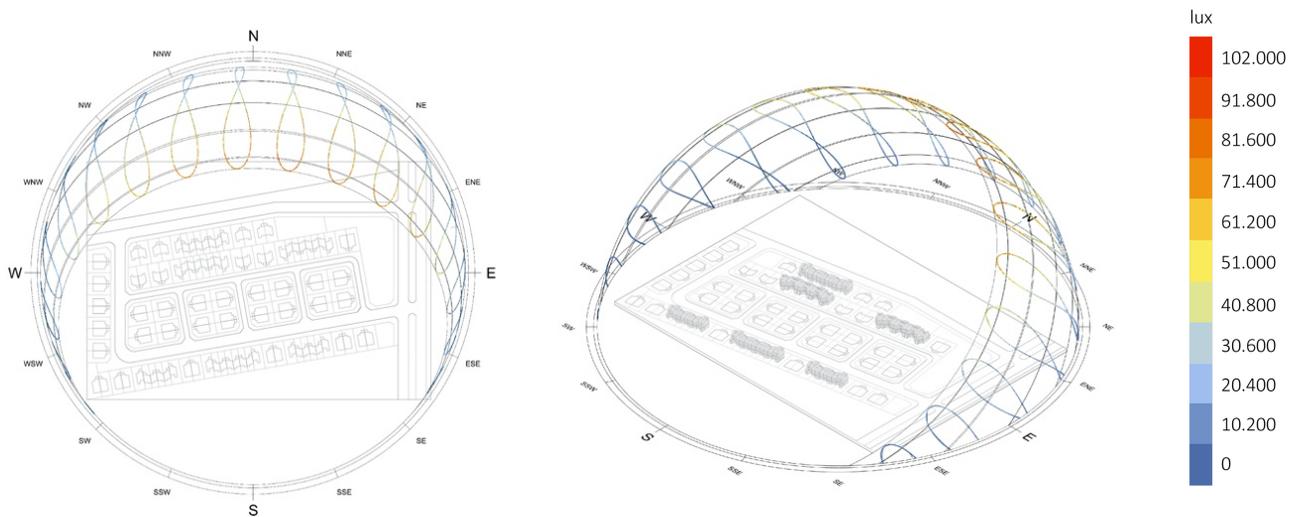


Figura 18. Iluminancia Global Horizontal para la ciudad de Punta Arenas, Chile

Fuente: Elaboración propia en base a datos IWEK (International Weather Energy Calculation) mediante uso de Grasshopper y Ladybug (2021)

8. Metodologías

Según los objetivos antes expuestos, esta investigación pretende utilizar metodologías tanto cuantitativas, como cualitativas. Una de las ventajas de combinar ambos tipos de metodologías, es que se podrá tener un enfoque holístico, ya que se obtiene información perceptual relacionada al bienestar de personas y además se obtendrán resultados cuantitativos que corresponden a valores de iluminancia, por lo que la combinación y la interrelación entre ambas generará resultados mucho más concretos.

Para planificar las metodologías se tuvieron en cuenta, los objetivos generales y específicos de la investigación. Cada objetivo específico tiene su propia metodología, por lo que la información necesaria, tanto como sus fuentes, enfoques, técnicas, estrategias y resultados esperados de cada una, están formuladas en función del objetivo, que en su conjunto ayudarán a entender la investigación desde lo general a lo particular e intentarán dar respuesta a la pregunta de investigación.

8.1 Metodología I

8.1.1 Aplicación de una metodología cuantitativa con un enfoque climático

La primera metodología está planteada en base al primer objetivo específico (I), el cual busca determinar la cantidad de la iluminación natural en cada habitación, según las actividades que se realizan. Los resultados esperados de ésta metodología son obtener datos cuantitativos de la iluminancia (luxes), según las variables de control consideradas en la simulación, como la orientación,

la estación del año, la hora del día y las condiciones del cielo. Además, a través de los resultados y su interpretación, se busca observar la existencia de los contrastes que pueden existir según la estacionalidad y cómo esto puede llegar a determinar el flujo luminoso incidente. Finalmente, con estos resultados, se podrá realizar un diagnóstico según las recomendaciones de las normas internacionales, las cuales varían por actividad y realizar un contraste con la metodología II, la cual corresponde a la percepción de los habitantes de estas viviendas.

8.1.2 Métodos e instrumentos de investigación

La técnica que se utilizó como método de análisis del desempeño de la luz diurna, son las simulaciones a través de un modelo denominado “Modelado de luz diurna basado en el clima” o mejor dicho “Climate-Based Daylight Modelling” o sus siglas en inglés “CBDM”. A partir de este modelo, se obtendrán resultados a través de uno de los métodos estáticos de medición del rendimiento de la luz diurna antes mencionados, el denominado “Cálculo de la iluminancia por análisis puntual en el tiempo” (Illuminance Calculation by point in time analysis), ya que a pesar de sus limitaciones, se puede realizar un análisis de la calidad de la iluminación natural en distintas estaciones del año y además realizar un contraste entre ellas y en distintos horarios.

El uso de este método, permite la predicción de la iluminancia, considerando variables del entorno que influyen en el desempeño lumínico como las condiciones del cielo y la trayectoria solar, que derivan de datos climáticos estandarizados, Una de las ventajas de este método a comparación de otros métodos estáticos, es que éste permite realizar un análisis la luz diurna en espacios interiores, considerando un ambiente exterior dinámico, entendiendo que cambia por periodos de tiempo y con distintas condiciones de cielo (Brembrilla, Mardaljevic, 2019).

Según Brembrilla & Mardaljevic (2019), el Modelado de Luz Diurna con Base en Datos Climáticos, no siempre fue un método accesible para todas las personas, es más, tuvo sus inicios a principios de los noventa, con la creación del sistema de simulación Radiance y en el año 2006, este método de simulación se denominó Climate-Based Daylight Modelling, el cual llegó a reemplazar otros métodos más convencionales que eran utilizados anteriormente, como el uso de instrumentos como el luxómetro, que limita a un tiempo específico.

8.1.2.1 Contrucción del modelo “Climate Based Daylighting Modelling”

Para cumplir con el objetivo se llevó a cabo un análisis paramétrico de la luz diurna, a través de un modelo CBDM, utilizando el programa de modelado arquitectónico Rhinoceros, en conjunto con interfaz de diseño algorítmico Grasshopper y sus plug-in de análisis ambiental, Ladybug y Honeybee. La función de Grasshopper, es que combina la geometría proveniente de Rhino con programas avanzados de simulación y modelado de energía como Ladybug Honeybee, Energy Plus, Open Studio, Radiance y Daysim. A día de hoy, este tipo de herramientas, ha permitido que el entendimiento de un diseño basado en la eficiencia energética sean cada vez más utilizadas por diseñadores y estudiantes,

por lo que estas extensiones han logrado fomentar el acceso a la información, y en consecuencia lograr que el diseño arquitectónico consciente con el medio ambiente sea cada vez más fácil de analizar (Roudsari, 2013).

El modelo, al estar ligado a la geografía del lugar, permite obtener resultados efectivos, debido al reconocimiento de las condiciones climáticas y la luz disponible en un lugar (Piderit, *et al.*, 2014). Es por este motivo que se define como punto geográfico de las simulaciones, la ciudad de Punta Arenas (-53.15483, -70.91129), a través de la extensión Ladybug, la cual vincula directamente las condiciones climáticas y la trayectoria solar de este lugar, a través del acceso a datos meteorológicos obtenidos por EnergyPlus, de esta manera se genera una conexión entre la trayectoria del sol y la un tiempo determinado.

El “Cálculo de la iluminancia por análisis puntual en el tiempo” se realizó en base a este modelo vinculado a las condiciones climáticas del lugar, el cual posee una geometría simple del conjunto de viviendas, considerando muros, vanos y apantallamientos, y sus materialidades correspondientes. La simulación de la luz diurna se llevó a cabo mediante la extensión Honeybee-Radiance, a partir del modelo del conjunto de viviendas, en donde se generó una grilla, la cual tiene como función generar puntos de testeo en donde se lleva a cabo la simulación, por lo que en cada punto se ve reflejada la simulación y el resultado. Esta grilla se distribuye a través de toda la superficie del primer y segundo piso, a una altura del plano de trabajo a 0,76 m y tiene una subdivisión de 30 x 30 cm. entre Test Points.

8.1.2.2 Realización de simulaciones del rendimiento de la luz diurna

Según autores como Boubekri, *et al.*, 2014, para tener una buena calidad de iluminación se debe tener una cobertura de ella en los distintos puntos de un espacio, es decir, que para llevar a cabo la simulación de la iluminancia en luxes (lx), se deberán plantear como mínimo tres puntos de medición dispuestos en función de la cercanía/lejanía a una fuente de iluminación natural, en este caso la ventana. De esta manera, no solo se toma como variable, la orientación, dimensión y la proporción del vano en base al muro, sino que también se toman en cuenta las relaciones de dimensión entre el frente y el fondo de un espacio (Baker & Steemers, 2002), y una altura de medición adecuada, que comúnmente corresponde a la altura de un lugar de trabajo. Por otro lado, otra variable que determinará la calidad de la iluminación natural, es el entorno, debido que este es dinámico y las condiciones sólo pueden ser estudiadas en un tiempo determinado, según la temporalidad y las condiciones de cielo, como el invierno y el verano; y en horarios determinados, que se relacionan con las actividades que se realizan dentro de una vivienda.

En base a esto, dentro de la fórmula general para la obtención de los resultados, se consideraron tres variables de control; la estacionalidad; la hora del día; y las condiciones del cielo (*Anexo 1*). En cuanto a la estacionalidad, se consideran dos estaciones en la investigación, el verano y el invierno, debido a los contrastes en cuanto a la trayectoria solar estudiada y en consecuencia la diferencia en la cantidad

de horas de sol existentes entre estas temporalidades. En verano, la simulación se configuró para la fecha del solsticio de verano, es decir el 21 de diciembre, debido a que como se muestra en la carta solar, en este periodo el recorrido del sol es muy extendido. Mientras que en invierno, ocurre una situación muy diferente, ya que la trayectoria solar es muy corta a comparación del verano, en base a esto se considera como fecha para esta estacionalidad el solsticio de invierno, el 21 de junio.

En cuanto a la segunda variable de control, se tomó en cuenta la hora del día, en base a esto, en verano considero una por la mañana (09:00 a.m.), una al mediodía (12:00 p.m.) y una por la tarde (16:00 p.m.). Mientras que en invierno se consideró una por la mañana (10:00 a.m.), una al mediodía (12:00 p.m.) y una por la tarde (16:00 p.m.). La elección de estos horarios se debe principalmente a la consideración de la hora de salida y puesta del sol para realizar comparaciones.

La tercera variable que se tuvo en consideración, fueron las condiciones del cielo. Para esta variable, dentro de la fórmula general del análisis del rendimiento de la luz diurna en Grasshopper, se generó una condición del cielo según el Standard CIE, el cual proporciona la opción de estudiar cinco de los diez tipos de cielo propuestos por la CIE; “Soleado con sol”; “Soleado sin sol”; “Intermedio con sol”; “Intermedio sin sol”; “cielo parcialmente nublado”; y por último, “cielo cubierto”. Para esta investigación se opta por los tipos de cielo “Soleado con sol” y “Cielo cubierto”, lo que nos permitirá realizar comparaciones en cuanto a la variabilidad climática del contexto.

8.1.3 Análisis e interpretación de resultados

A través de las simulaciones antes descritas, se obtuvieron 12 plantillas de gráficos de iluminancia en lux vista en planta, del conjunto de viviendas con el invernadero hacia el sur y otras 12 plantillas con el invernadero hacia el norte (Figura 19). Estas se clasificaron en cuatro categorías: Categoría I: verano/soleado; Categoría II: verano/nublado; Categoría III: invierno/soleado; Categoría IV: invierno/nublado. En cada categoría, se presentarán los resultados de forma descriptiva para ambas orientaciones (a y b), entendiendo que los valores de iluminancia en un espacio interior no son sólo producto de la incidencia del sol en un espacio interior, sino que también la condición del cielo, la estacionalidad y el horario.

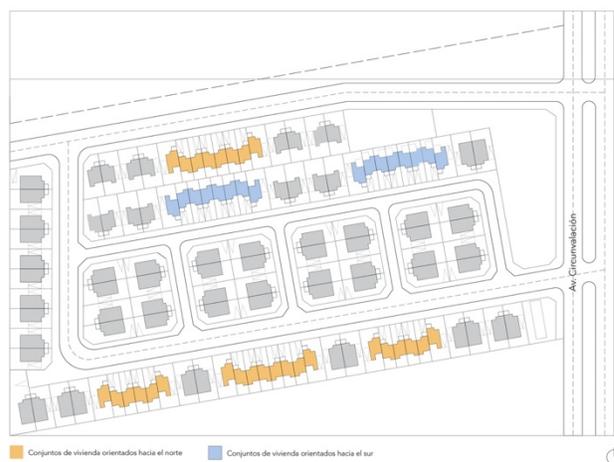


Figura 19. Plano del Conjunto de Integración Social Loteo Manuel Aguilar, identificando conjuntos de vivienda según su orientación
Fuente: Elaboración propia (2021)

Para tener un completo entendimiento de por qué los resultados varían según las categorías y la orientación, es necesario conocer la trayectoria solar para cada caso, y como éste le proporciona dinamismo a la incidencia de la luz. Además, tener conocimiento de que la estacionalidad es un factor

clave a la hora de realizar un análisis de la luz, ya que, a pesar de que la simulación se lleve a cabo bajo las mismas condiciones de cielo, los resultados varían.

Para realizar un análisis e interpretación de resultados, se utilizará como método la lectura de la carta solar estereográfica, la cual es una representación en planta del recorrido solar que permite la lectura de la posición del sol en un tiempo y lugar determinado. Ante todo, se debe tener en consideración que la carta solar es propia de cada lugar y ésta se construye en base a la latitud. Dentro de la lectura de ésta, se puede observar que la carta solar, se ve conformada por un círculo exterior, que representa la porción de cielo visible desde nuestra posición en la superficie y su límite representa el horizonte en el que el sol da inicio su recorrido (por el oriente) y termina su recorrido (por el poniente), por lo tanto, cualquier punto dentro del círculo puede corresponder a la posición del sol.

Dependiendo de la latitud geográfica que se va a analizar, la variación anual de la trayectoria solar es diferente para cada caso, y ésta se ve delimitada en el plano por el solsticio de verano, y el solsticio de invierno. En el caso de la ciudad de Punta Arenas (Figura 20), se puede observar que el área marcada en color amarillo corresponde a la trayectoria anual del sol sus límites superior e inferior, representan la trayectoria solar de los solsticios. En base a esto, se muestra que la trayectoria solar en invierno es mucho más corta que la del verano, la cual tiene una gran extensión.

La carta solar posee bastante información, posee las horas, el día y el mes del año, y de su intersección se encontrará la localización del sol en el cielo. Asimismo, se pueden saber los ángulos solares como el azimut y la altitud, que permiten deducir la posición exacta del sol.

En base a esto, cada categoría será analizada en conjunto con la carta solar, elaborada por la página web Sun Earth Tools. Para una mejor comprensión se elaboraron esquemas gráficos en isométrica del conjunto de viviendas y su relación con la posición del sol, que ayudarán a comprender de mejor manera los resultados de cada caso en particular.

8.1.3.1 Categoría I: Verano / Soleado

Las simulaciones para la primera categoría, reflejan el rendimiento de la luz diurna para el día 21 de diciembre, bajo una condición de cielo completamente despejada según los tipos de cielo CIE Standard.

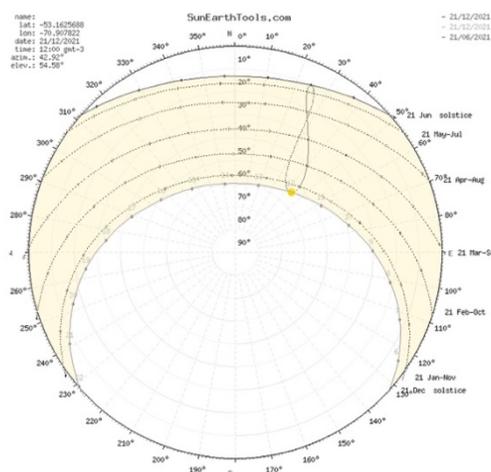


Figura 20. Carta solar para el caso de la ciudad de Punta Arenas, del día 21 de diciembre al mediodía. Fuente: Elaboración propia en base a carta solar estereográfica extraída de SunEarthTools.

a) Conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el Sur

A modo general, a través de la observación de los gráficos de iluminancia para esta categoría, se puede apreciar que gran parte de la superficie de las viviendas tanto en las plantas del primer, como del segundo nivel, se encuentran dentro de la escala de los azules que van desde los 290 lux (azul oscuro), hasta los 481 lux aproximado (azul claro). Sin embargo, se aprecian manchas que van desde el azul claro al amarillo, que evidencian las principales entradas de luz de la vivienda, en donde se concentra una mayor cantidad de iluminancia, la cual se va dispersando en lo largo del living y el comedor, por lo que las áreas más cercanas a la ventana poseen un valor aproximado, que va desde los 672, a los 1245 lux.

Para ambos niveles, se puede observar, que la fachada que recibe luz directa en la mañana es la oriente, mientras que para el horario del mediodía y la tarde, es la fachada norte. No obstante, a pesar de que estas generan mayor incidencia de iluminación natural, se observa que en el primer nivel, la fachada sur presenta una incidencia incluso mayor que la fachada norte, por la presencia del invernadero, lo cual proporciona mayor cobertura de iluminación natural en la vivienda a lo largo del día, lo cual se puede observar haciendo una comparación de ambos niveles. Sin embargo, se presentan grandes áreas rojas a las 9:00 a.m, de más de 2200 lux de iluminancia, lo cual podría llegar a provocar deslumbramientos en el interior de la vivienda (Figura 21).

En ambos niveles se puede observar que la cantidad de iluminancia que incide sobre la vivienda por la fachada norte va en aumento desde el mediodía (Figura 22), ya que esta incide de forma directa y se relaciona directamente con la trayectoria solar, generando zonas rojas y amarillas delimitadas, en el dormitorio principal de la vivienda y en el comedor. **En este caso, las áreas con iluminación natural limitada en todo horario corresponden a la cocina de ambas tipologías de vivienda, el baño y los dormitorios secundarios, que se encuentran en la fachada sur. Mientras que en las mañanas y tardes, hay una disminución de la iluminancia en el punto medio entre el living y el comedor (Figura 23).**

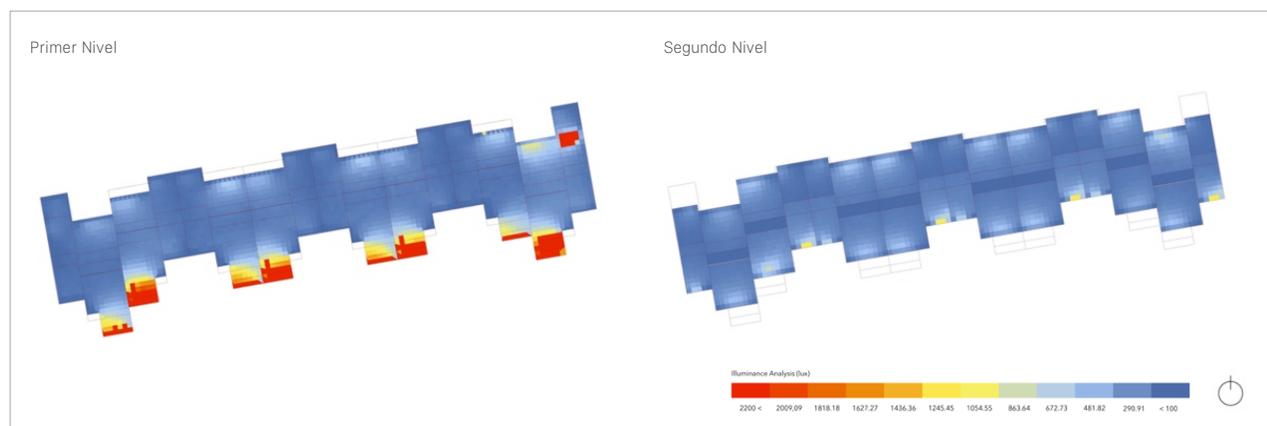


Figura 21. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 09:00 a.m. para la categoría I
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grasshopper (Honeybee-Radiance) (2021)

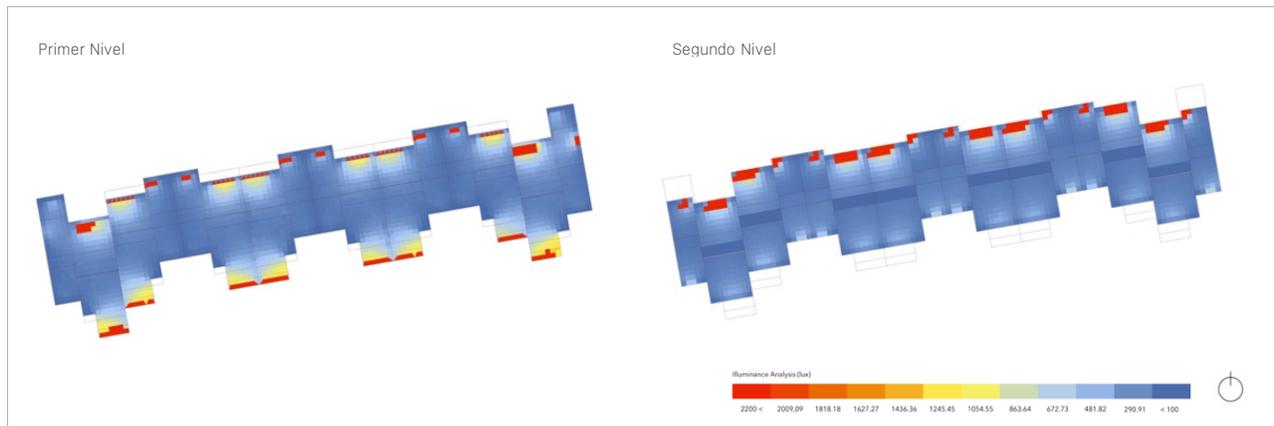


Figura 22. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 12:00 p.m. para la categoría I.
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

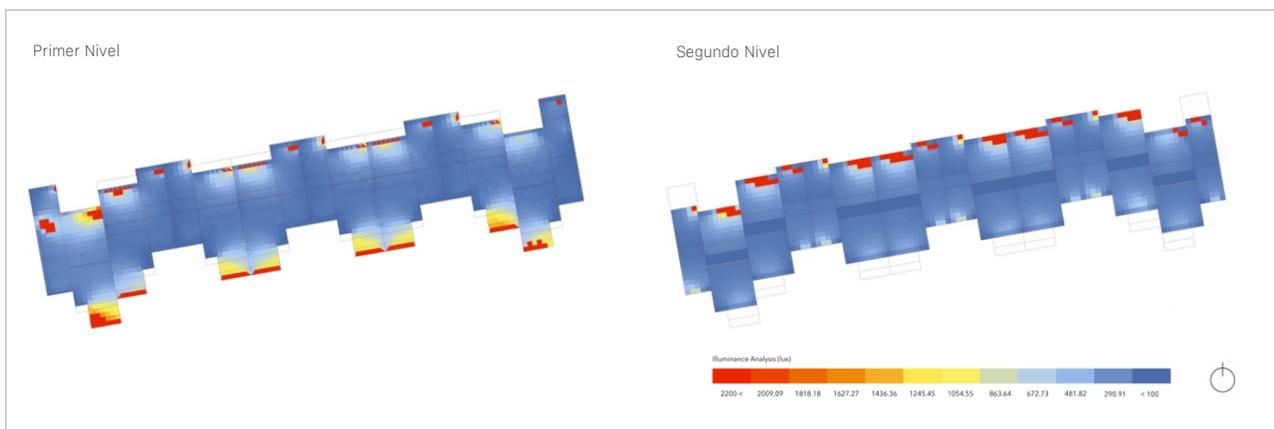


Figura 23. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 16:00 p.m. para la categoría I.
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

b) Conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el Norte

En este caso, la planta de la vivienda para ambos niveles se encuentra alrededor de los 290 lux de iluminancia, y alcanza un máximo de 481 lux. Existe una muy buena cobertura de la iluminación en la planta del primer nivel, ya que la dispersión de la iluminación tiene una gradualidad de norte a sur, en donde existe mucha mayor luminosidad en el norte y va reduciéndose hacia el sur. Esta alcanza un mayor fondo, dejando que los espacios interiores de la planta aun así posean una buena iluminación para la realización de distintas actividades. Al tener una condición de cielo despejado, se observa que el flujo luminoso es dinámico y va variando según el horario, lo cual se puede observar viendo las tres plantillas, en donde se observa que en la mañana el flujo luminoso es directo y en la mañana direcciona la luz de poniente a oriente (*Figura 24*), al mediodía de norte a sur (*Figura 25*), y en la tarde de oriente a poniente (*Figura 26*).

El invernadero presenta mucha luminosidad y esta va en extensión, por lo que tiene influencia en el living comedor del primer nivel, presenta una iluminancia de más de 2200 lux. **En este caso, se muestra que la cantidad de la iluminación es óptima en el interior del primer piso, incluso logrando proporcionarle un poco más de iluminación a la cocina, aunque sigue sin ser suficiente, sin embargo, el invernadero presenta una cantidad de iluminación natural excesiva. En el segundo piso, el área más oscura es el dormitorio principal, ubicado en la fachada sur, que va disminuyendo su cantidad de luz a lo largo del día.**

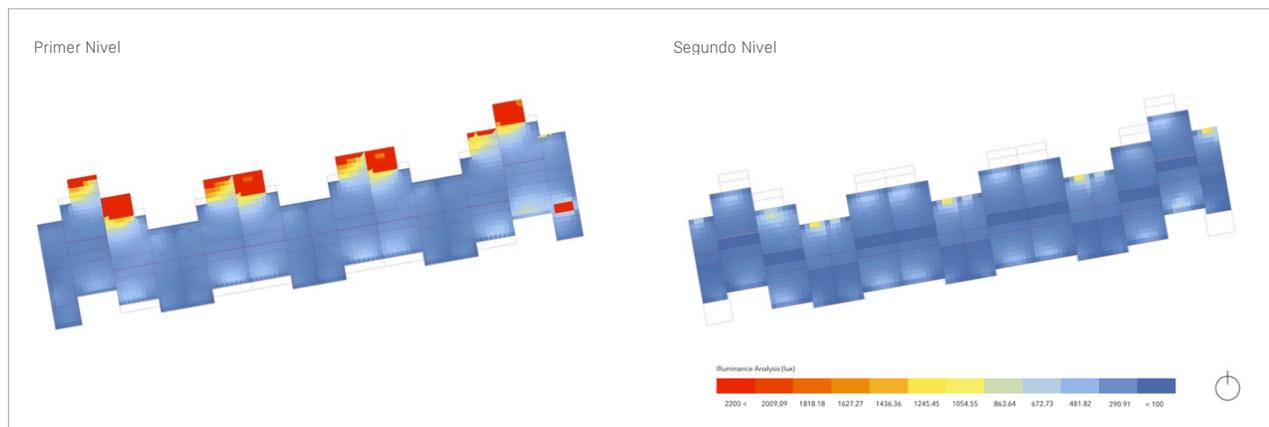


Figura 24. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 09:00 a.m. para la categoría I.
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

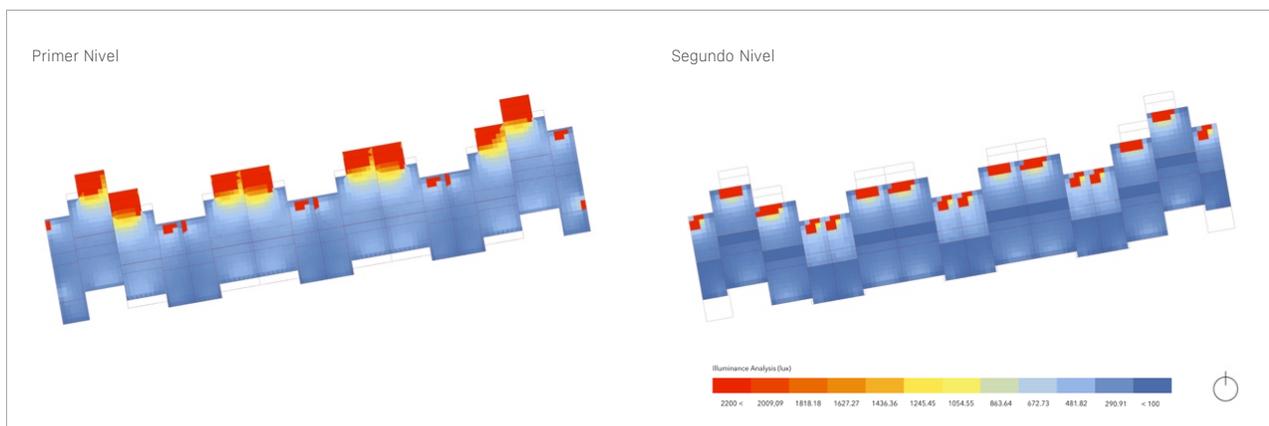


Figura 25. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 12:00 p.m. para la categoría I.
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

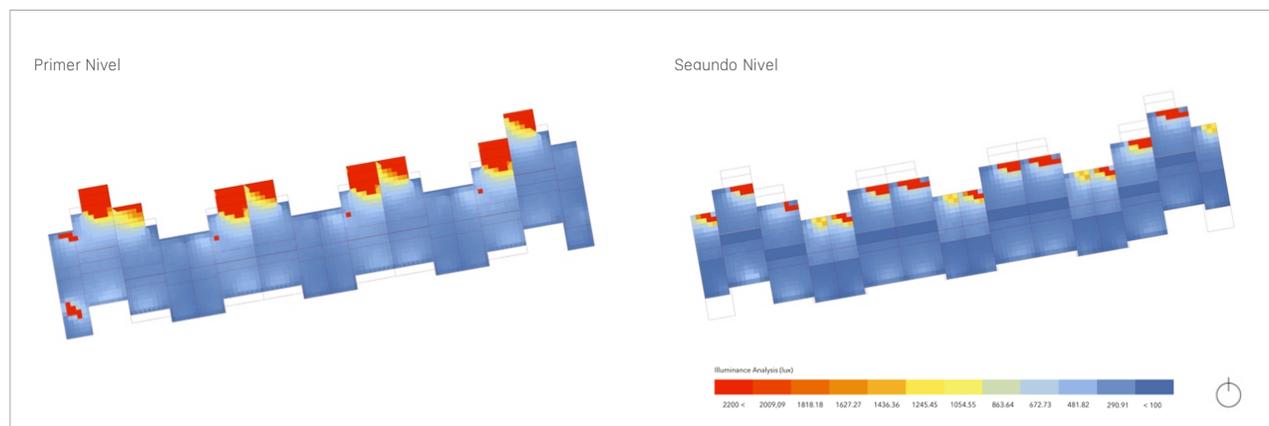


Figura 26. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 16:00 p.m. para la categoría I
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

Para entender los gráficos de iluminancia de ambas orientaciones se requiere la carta solar para esta categoría en particular, debido a que una condición de cielo de tipo despejado, incide en el interior en forma de luz directa, y su dinamismo va a estar ligado al recorrido solar para ambas orientaciones (Figura 27).

A través del análisis de la carta solar, se puede observar que la trayectoria solar para el solsticio de verano, el día 21 de diciembre, posee una gran extensión, y por lo tanto tiene mayor influencia en las distintas fachadas según el horario. El sol comienza su recorrido a las 05:12 a.m., con un azimut de 133.07° y termina su recorrido a las 22:11 p.m., con un azimut de 226.93° , alcanzando un total de 16 horas y 59 minutos de luz solar para este día determinado.

A través del análisis de la posición del sol según el horario (Figura 26), se puede observar que a las 09:00, el sol se encuentra al oriente en la esfera celeste, con un azimut de 89.53° y una altura solar de 30.15° , es por ello, que en la mañana, las fachadas que reciben más luz solar de forma directa es la fachada oriente, seguido de la fachada norte y sur. Esto se puede evidenciar viendo los resultados de iluminancia para ambas orientaciones, tanto el conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el sur (a), como hacia el norte (b) que reciben luz solar directa en la cocina de la tipología A2. Mientras que la tipología A1 no recibe luz natural proveniente de la fachada oriente, por su adosamiento, que la limita a recibir luz solar proveniente desde la fachada norte y sur.

En el primer caso, del conjunto de viviendas orientadas hacia el sur (a), esta aprovecha la luz solar de la mañana tanto por la fachada norte, como por la fachada sur, debido a que a pesar de que los invernaderos no estén posicionados en relación al sol, existe un ingreso equitativo de iluminación por ambas fachadas. Mientras que en el caso del conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el norte (b), en la mañana reciben la incidencia de los rayos solares por la fachada norte, a través

de los invernaderos, es por este motivo que ésta incide con un ángulo (oriente-poniente), el cual tiene relación con el azimut o mejor dicho, la posición del sol con respecto al norte.

Mientras la trayectoria del sol continua, al mediodía, el sol se localiza con un azimut de 42.92° y una altura de 54.58° , y se posiciona al nororiente del cielo. En base a esto, la fachada que recibe mayor luminosidad pasa a ser la fachada norte, ya que es en donde se encuentra localizado el sol para este caso. De la misma manera, como la altura solar aumenta, la fachada oriente y poniente también reciben luz directa pero en menor medida. Para el conjunto de viviendas orientadas hacia el sur (a) la luz directa del mediodía incide sobre el comedor, a través del patio trasero. Sin embargo, a pesar de que los invernaderos no se ubiquen en la orientación más provechosa para obtener ganancias solares, si representa una pequeña ayuda a iluminar de mejor manera la fachada sur en el transcurso del día. Mientras que, el conjunto de viviendas orientadas con los invernaderos hacia el norte (b), al mediodía es cuando mayor incidencia tienen los rayos solares dentro de la vivienda, pero es poco recomendable por los altos valores de iluminancia que tienen, que podrían llegar a aumentar probabilidad de deslumbramientos.

Por último, a las 16:00 el sol ya se encuentra en el norponiente, con un azimut de 305.2° y una altura de 50.5° , por lo que la iluminación natural incide principalmente en la fachada norte y poniente. Se puede observar que en este caso, la iluminación natural incide en ángulo en el conjunto de viviendas orientado hacia el norte (b), debido a que los rayos solares van en dirección norponiente a suroriente. Para las viviendas orientadas hacia el sur (a), es poco aprovechable, ya que los vanos de la fachada poniente son pocos y eso limita la entrada de iluminación natural por las tardes.

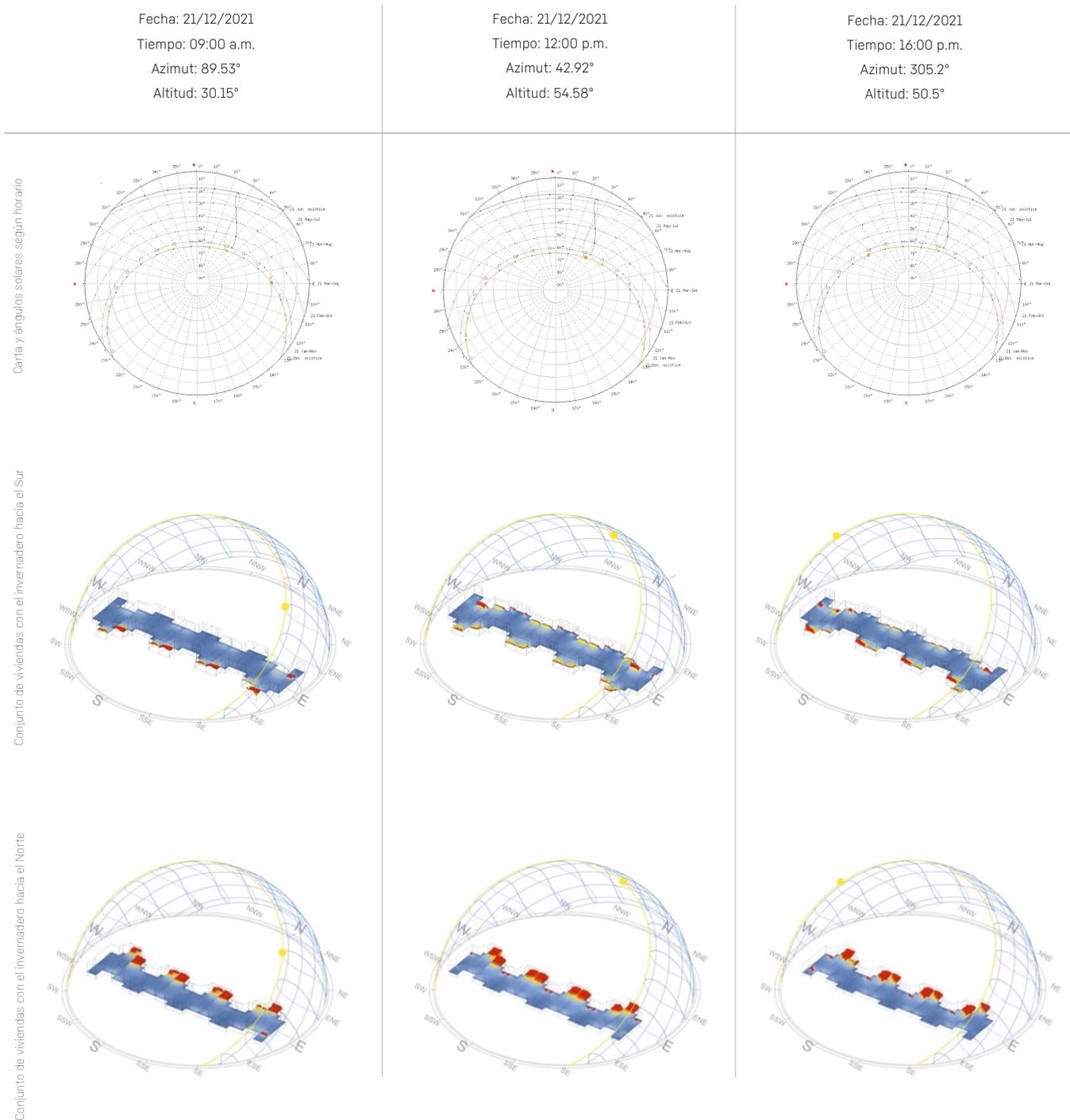


Figura 27. Esquematación del posicionamiento del sol y su influencia en la iluminancia al interior de las viviendas para cada orientación según el horario para la Categoría I.

Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

Nota: Cada columna muestra la posición del sol para cada horario, en donde la columna izquierda muestra su localización a las 09:00 de la mañana, la del centro a las 12:00 del día y la derecha a las 16:00 de la tarde.

8.1.3.2 Categoría II: Verano / Nublado

a) Conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el Sur

Esta categoría, muestra la iluminancia para el día 21 de diciembre, bajo una condición de cielo cubierto, descrito por los tipos de cielo CIE Standard, en los mismos tres horarios mencionados anteriormente. En relación a esta categoría, se puede observar que el ingreso de la iluminación natural es homogéneo por todas las fachadas, permitiendo la incidencia de la luz de manera equitativa dentro de la vivienda a comparación con la categoría I, sin embargo, la fachada sur la que proporciona una mayor incidencia de iluminación, por la presencia de los invernaderos.

En cuanto a la cobertura total de la iluminación natural dentro de las viviendas y en relación al frente y fondo de estas, **se observa que a pesar de que haya una mayor iluminancia cercano a las ventanas, existe una muy buena cobertura total de la iluminación natural, debido a que la luz proveniente de la esfera celeste llega de forma difusa hacia los interiores**, por lo que incide con una dispersión mayor a lo largo de la vivienda, y no genera sombras tan delimitadas como ocurre en la categoría I.

De la misma manera, se puede observar que todos los recintos de la vivienda tanto el primer como en el segundo nivel, alcanzan valores entre 290 y 1245 lux, y que además el invernadero presenta un área mayoritariamente roja, lo cual indica valores superiores a 2.200 lux, en todo el día, teniendo un incremento en cuanto a su dispersión en el fondo al mediodía (*Figura 29*). Los lugares con menor iluminación, corresponden en este caso a los puntos más alejados de las ventanas tanto en la mañana como en la tarde (*Figura 28 y 30*).

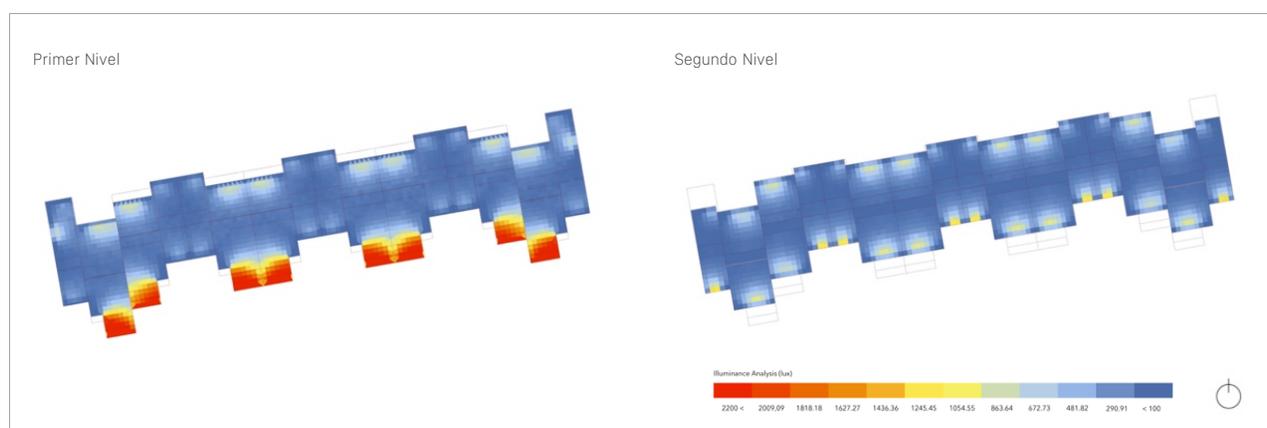


Figura 28. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 09:00 a.m. para la categoría II
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

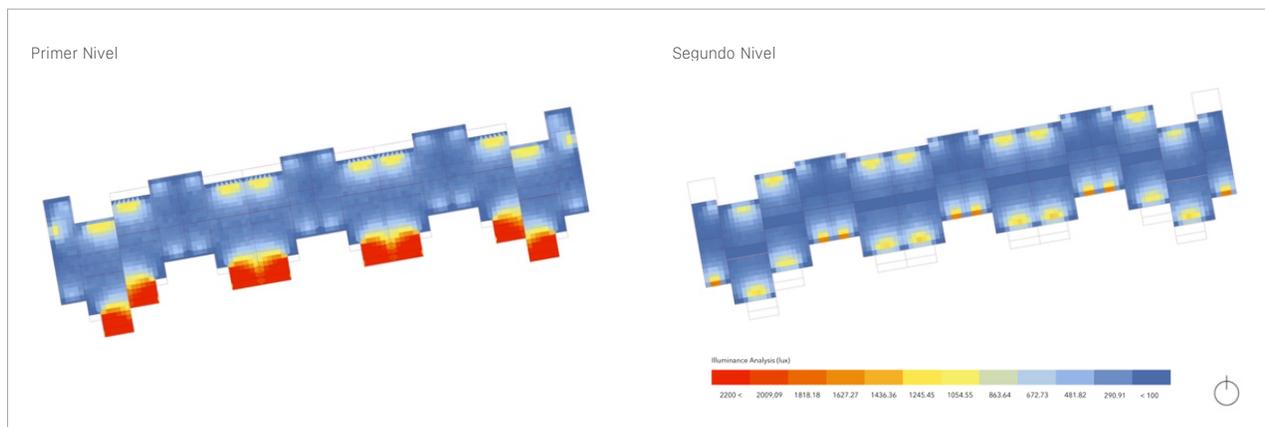


Figura 29. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 12:00 p.m. para la categoría II
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

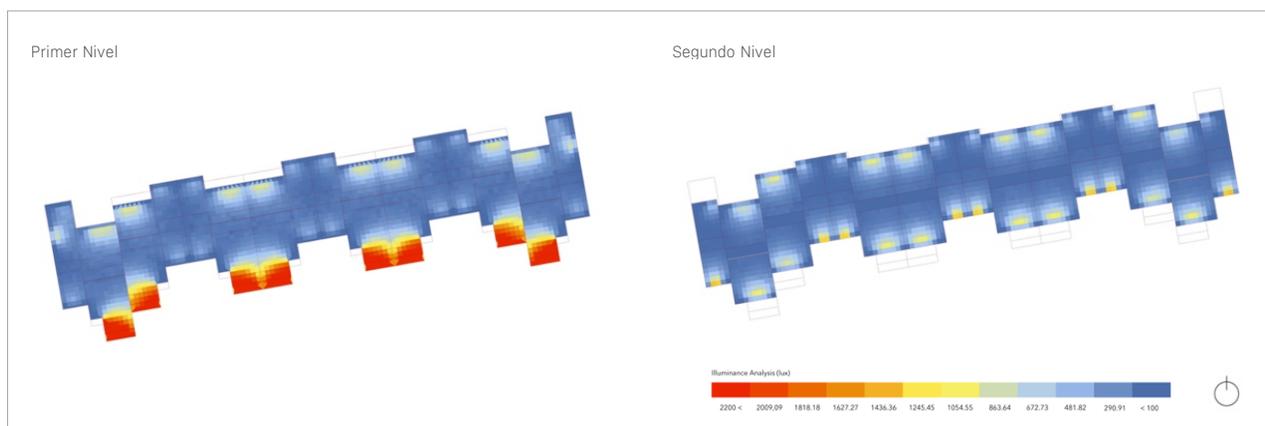


Figura 30. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 16:00 p.m. para la categoría II
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

b) Conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el Norte

Para este caso, la cobertura de la iluminación es aun mayor, ya que las entradas de luz son homogéneas por todas las fachadas. El comportamiento es bastante similar al caso anterior, debido a que en el caso de un día nublado, y la presencia de luz difusa, genera que haya un porcentaje de la iluminancia exterior en el interior, por lo que la diferencia de resultados para esta categoría, es bastante pequeña. Sin embargo se observa que para este caso, existe una mayor luminosidad en la planta completa, llegando a valores entre los 481 a los 672 lux en el interior de la planta, y valores hasta los 1245 exceptuando los invernaderos para el primer nivel, y valores máximos de 1.236 lux en el segundo nivel (Figura 31 a 33).

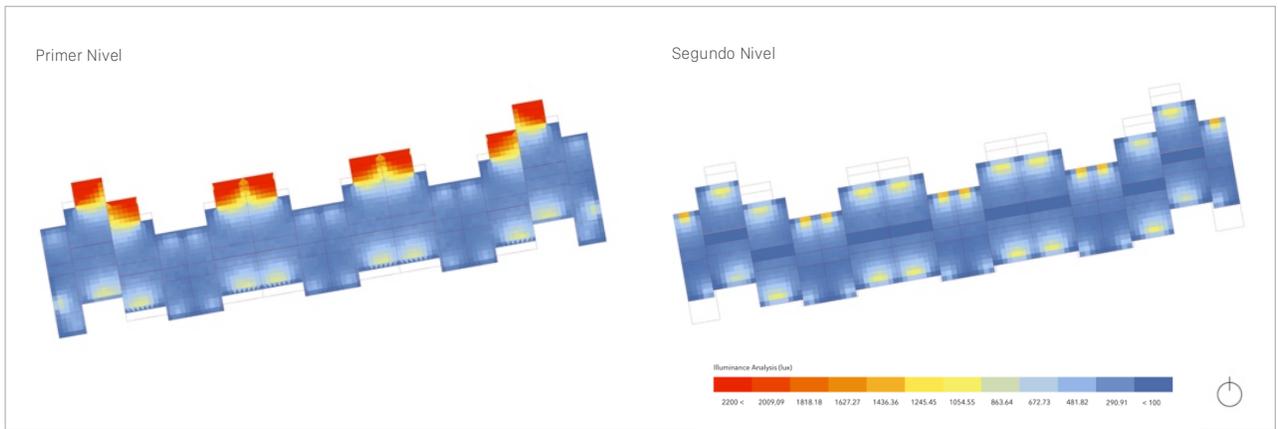


Figura 31. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 09:00 a.m. para la categoría II
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

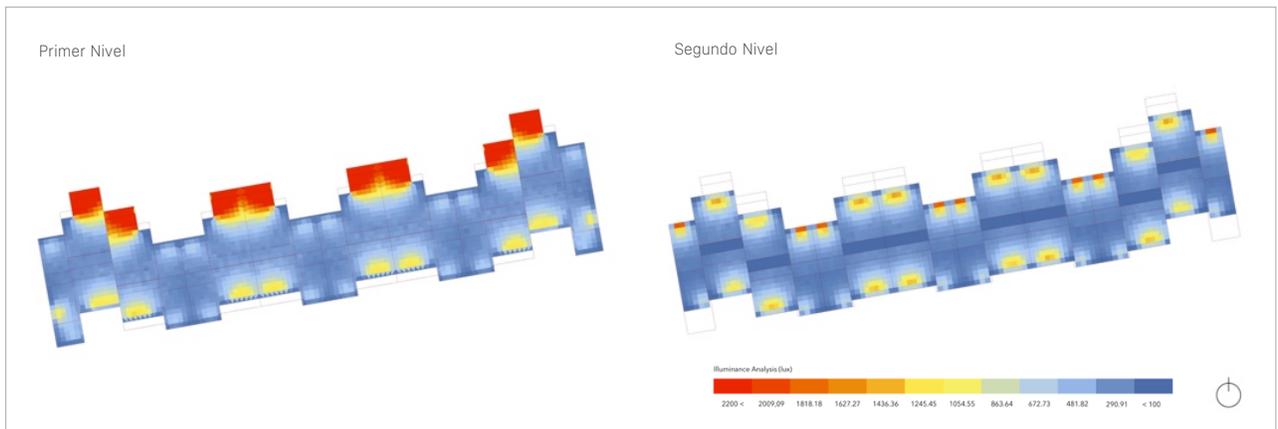


Figura 32. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 12:00 p.m. para la categoría II
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

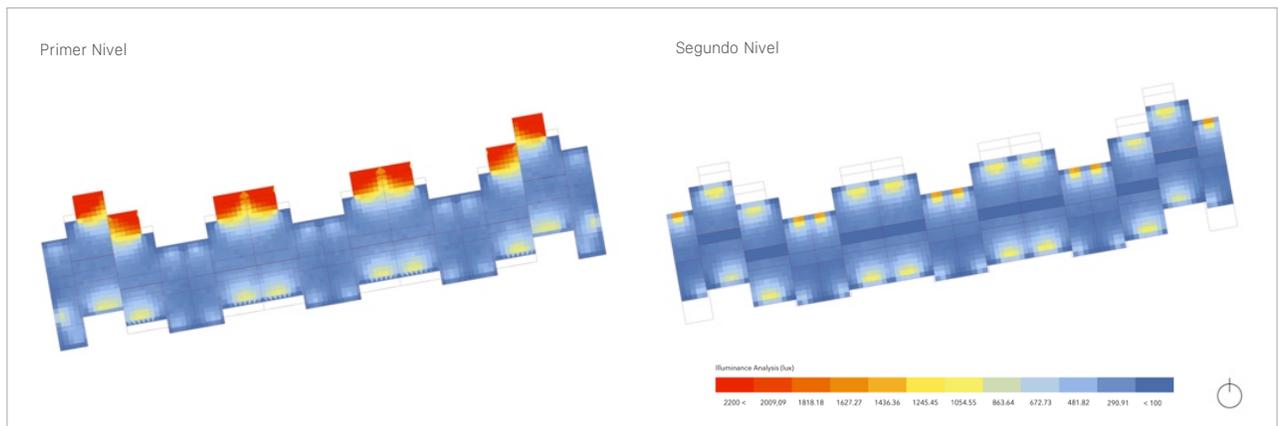


Figura 33. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 16:00 p.m. para la categoría II
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

8.1.3.3 Categoría III: Invierno / Soleado

a) Conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el Sur

En la categoría invierno/soleado, a modo general, se puede apreciar que el flujo luminoso no se distribuye en dispersión, sino que genera sombras mucho más rígidas, ya que recibe luz directa proveniente del sol. Se puede observar, que se recibe luz directa, tanto para la fachada norte, como la oriente, dependiendo del horario. Es por este motivo que el flujo luminoso es direccionado según el horario, en la mañana, se observa que el flujo luminoso tiene dirección de oriente a poniente (*Figura 34*), al mediodía de norte a poniente (*Figura 35*), mientras que a las 16:00 el flujo va desde poniente a oriente (*Figura 36*).

El flujo luminoso tiene mucha mayor extensión, sin embargo, **a las 12:00 este presenta una iluminancia de más de 2.200 lux, lo cual indica la posibilidad de sufrir deslumbramientos.** Tanto en el living-comedor, como en los dormitorios principales de la fachada norte. Asimismo, se puede observar que la cantidad de iluminancia que presenta el dormitorio principal ubicado en la fachada norte, a comparación de el dormitorio secundario ubicado en la fachada sur, es bastante grande, ya que no recibe iluminación directa y presenta valores relativamente bajos, que van desde los 100 a los 290 lux.

El primer piso es mucho más luminoso, sin embargo las manchas que se veían anteriormente en la categoría I y II en el invernadero ahora desaparecen y se mantienen en un margen mínimo. **Las zonas con menos iluminación natural son los dormitorios secundarios de la fachada sur en el segundo piso, la cual persiste con en ese rango de iluminación a lo largo de todo el día.**

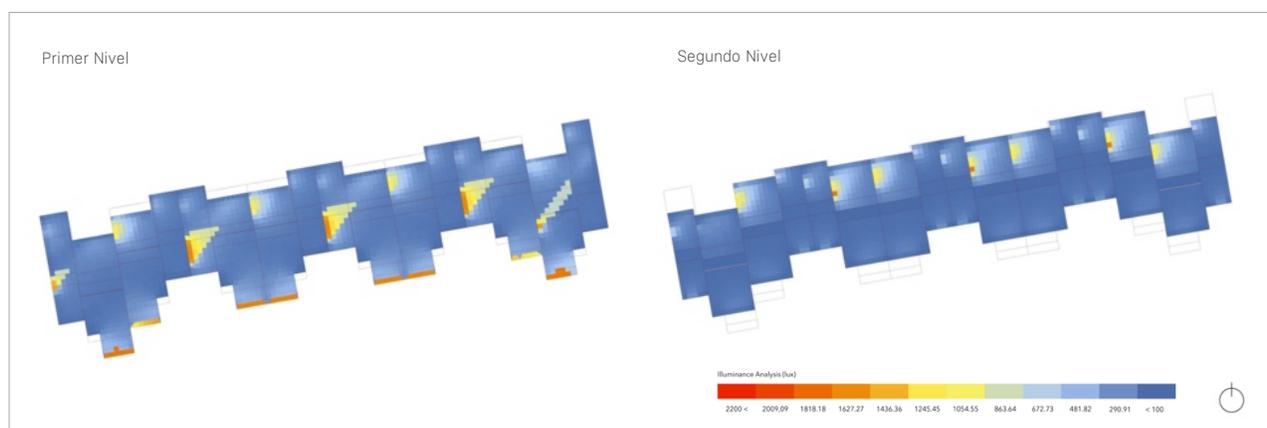


Figura 34. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 10:00 a.m. para la categoría III
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grasshopper (Honeybee-Radiance) (2021)

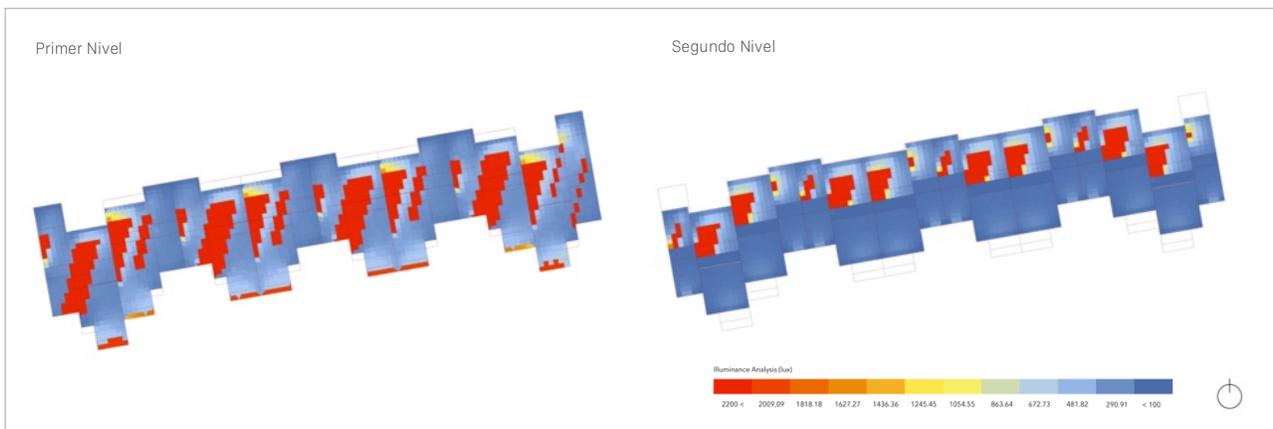


Figura 35. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 12:00 p.m. para la categoría III
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

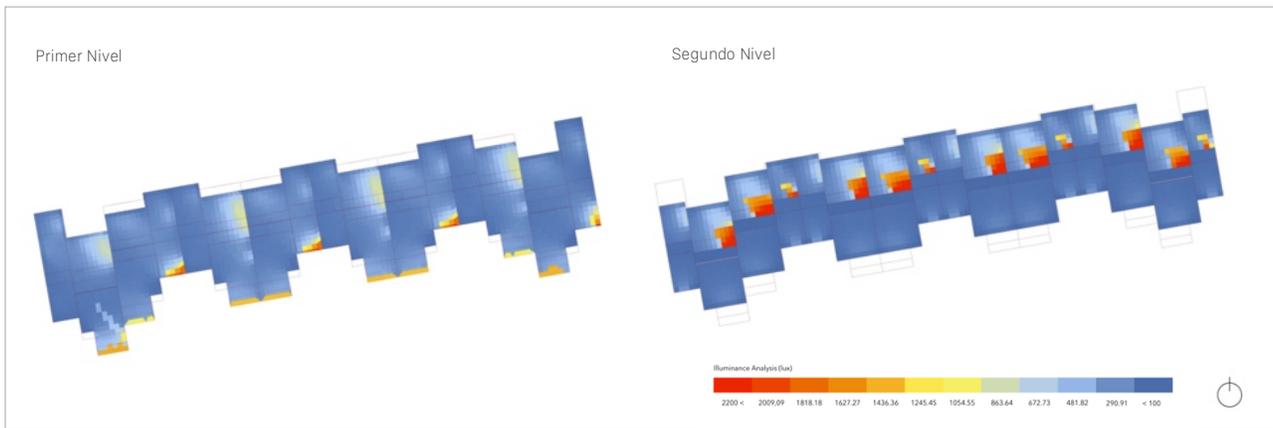


Figura 36. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 16:00 p.m. para la categoría III
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

b) Conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el Norte

Al igual que el conjunto orientado hacia el sur (a), la dirección del flujo luminoso depende de la trayectoria solar. En este caso se puede observar que en la mañana el flujo luminoso va desde oriente a poniente, al mediodía de norte a poniente y en la tarde de oriente a poniente. Esto genera una zona más oscura en el plano más cercano a la fachada sur, ya que el sol no proporciona luz desde este lado. Al igual que el caso anterior, se generan sombras mucho más delimitadas, por lo tanto la dispersión de la luz no es mucha.

Se generan flujos luminosos de un alto nivel de iluminancia, el cual tiene su mayor incidencia al mediodía llegando a más de 2200 lux de iluminancia, la cual atraviesa toda la vivienda (Figura 38). Mientras que en la mañana y en la tarde esta se limita a la parte más cercana a la fachada norte (Figura 37 y 39). Además, tanto en el primer nivel como en el segundo, se puede observar que los valores del dormitorio principal son relativamente bajos, ya que tienen valores cercanos a los 100 lux de iluminancia.

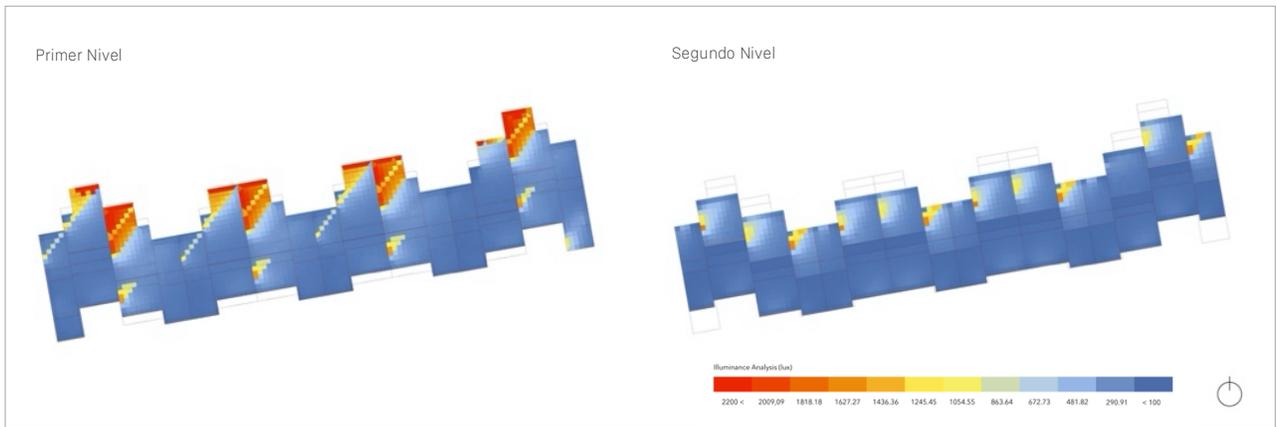


Figura 37. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 10:00 a.m. para la categoría III
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

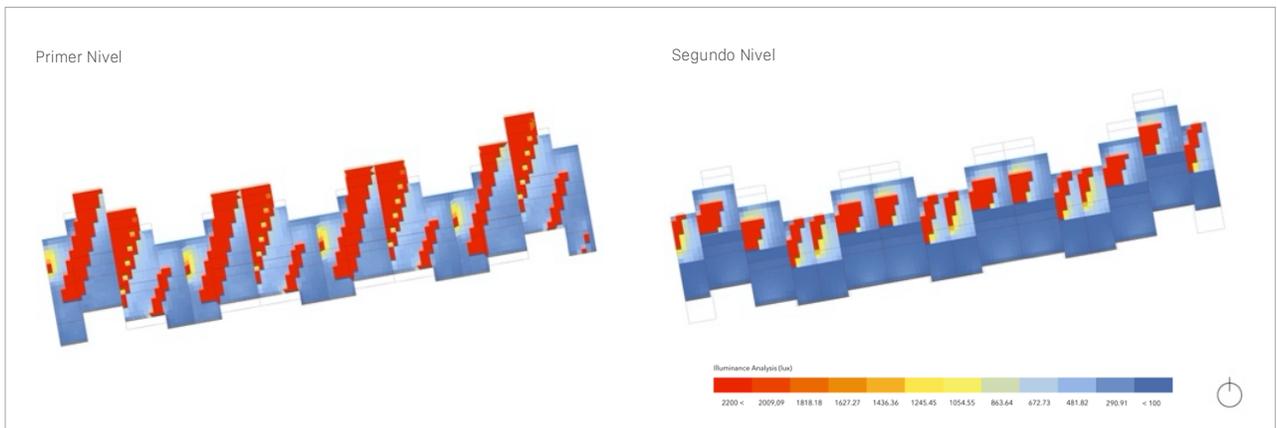


Figura 38. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 12:00 p.m. para la categoría III
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

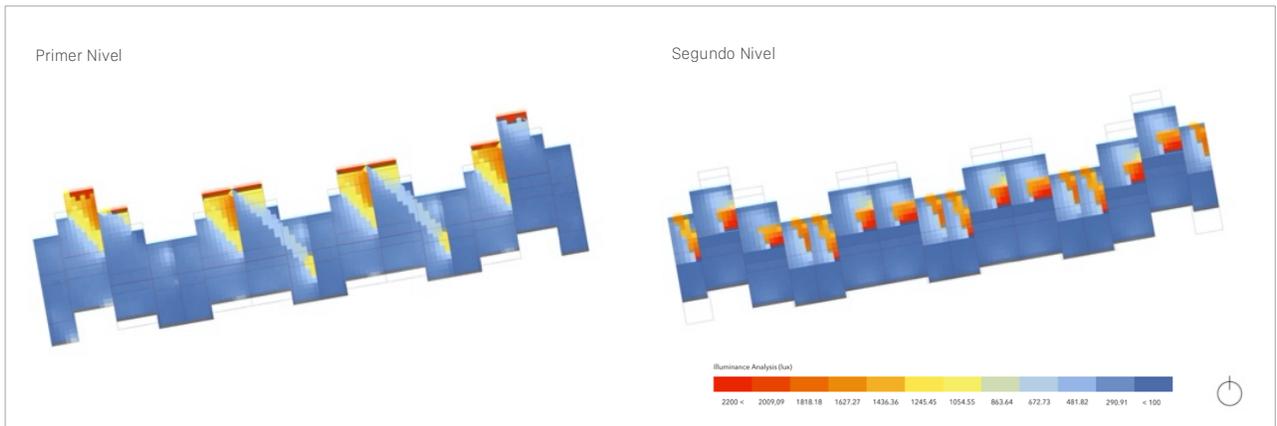


Figura 39. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 16:00 p.m. para la categoría III
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

Para analizar los resultados de la tercera categoría, se utiliza como método la lectura de la carta solar, por las condiciones del cielo de tipo despejado, que son muy diferentes a lo que ocurría en el solsticio de verano. Como antecedente, el día 21 de junio o solsticio de invierno, es el día más corto del año, por lo que en la carta solar, esto se expresa como un trayecto solar corto, y es el caso contrario a la Categoría I, las fachadas que reciben luz solar directa son limitadas (*Figura 40*).

El sol en este periodo, inicia su transcurso a las 09:59 a.m., con un azimut de 49.91° y finaliza su recorrido a las 17:31 p.m., con un azimut de 310.09° . Este limitado trayecto, alcanza un total de 7 horas y 32 minutos de luz solar. Además, a comparación del verano, la altura solar es mucho menor llegando a los 10.05° , lo cual genera sombras mucho más largas dentro y fuera de la vivienda.

A las 10:00 a.m. el sol se encuentra en el nororiente de la esfera celeste, con un azimut de 49.83° , y una altura cercana a cero, debido a que es cuando empieza a amanecer en esta fecha del año. Por ende, al amanecer, la fachada que tiene mayor influencia es la fachada norte, en conjunto con la fachada oriente, las cuales recibirán la luz directa proveniente de los rayos solares en ángulo, basadas en la inclinación del sol en este horario. Como se puede observar en los gráficos del conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el sur (a), la principales entradas de luz para cada vivienda independiente de la tipología, es la fachada norte. En este caso, la luz incide por la ventana del comedor, junto al patio trasero, generando proyecciones de luz que se extienden a lo largo de la planta. En este caso, la luz alcanza el área de la cocina y la escalera del primer nivel.

En cuanto al conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el norte (b), la incidencia de la luz también lo hace de forma angular, pero a diferencia del caso anterior, la iluminancia es mucho mayor, debido a los invernaderos reciben los rayos solares desde dos lados y con un plano inclinado, lo cual proporciona una mayor incidencia de luz solar en el interior de la vivienda, ésta incluso alcanza una distancia mayor a lo que ocurría en el caso anterior, sin embargo, alcanza valores de iluminancia altos, que tienen una alta probabilidad de deslumbramientos para las personas que habitan estas viviendas.

Para ambos casos, la luz incidente proporciona una sombra que tiene sus bordes bien delimitados, y no es tan productiva a la hora de realizar distintas actividades a pesar de que en cuanto a iluminancia alcance valores razonables. Autores como Piderit, *et al.*, 2014, mencionan que, cinco minutos de luz solar directa en la vivienda, obliga a los habitantes a cerrar las cortinas o persianas y hacer uso de la iluminación artificial, debido a que produce un alto contraste entre la luz y la sombra, generando incomodidad en sus habitantes.

A las 12:00 del día, el sol se posiciona cercano al norte en la esfera celeste, por lo que la fachada más influyente será la fachada norte. En este caso el azimut alcanza un valor de 24.44° y la altura solar 10.05° . A pesar de que la altura aumenta en relación a la de la mañana, la situación es bastante similar. En ambos casos la luz que incide por la fachada norte genera grandes manchas rojas que alcanzan

gran parte de la planta, lo cual es bastante molesto a la hora de realizar actividades. Para el conjunto de viviendas orientadas hacia el sur (a), la sombra incide sobre las ventanas del comedor, generando la entrada de luz solar directa que se extiende por todo el living-comedor, alcanzando la escalera del primer nivel. En el caso de la otra orientación, la luz incide por los invernaderos vidriados y también tiene gran influencia en el living-comedor.

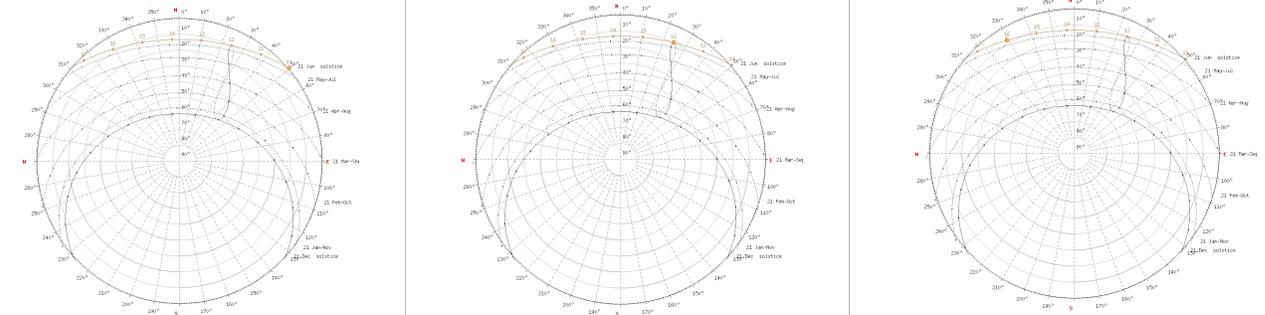
Por último, el sol sigue su transcurso hacia el poniente y a las 16:00, su azimut es de 329.15° , por lo que se encuentra en el norponiente de la esfera celeste, con una altura más baja, que alcanza por 8.04° . En este último caso, el sol ya se encuentra a una altura bastante baja y la fachada que posee una mayor influencia es la norte. En el caso de las viviendas orientadas con el invernadero hacia el sur, la luz no logra incidir por todas las viviendas, debido al retranqueo que existe en la fachada norte, la cual limita el ingreso de luz solo a algunas viviendas. Mientras que las que están orientadas hacia el norte, muestran que la luz incide de forma angular de poniente a oriente en el plano, influyendo principalmente en la zona del living-comedor.

Fecha: 21/06/2021
Tiempo: 10:00 a.m.
Azimut: 49.83°
Altitud: 0.79°

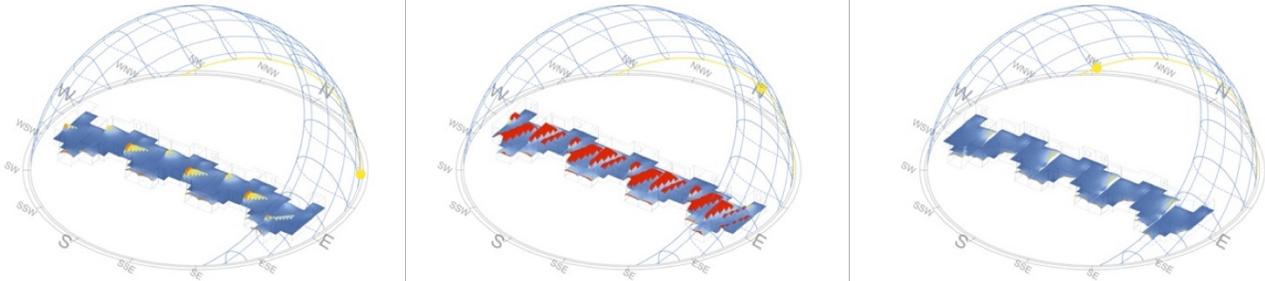
Fecha: 21/06/2021
Tiempo: 12:00 p.m.
Azimut: 24.46°
Altitud: 10.05°

Fecha: 21/06/2021
Tiempo: 16:00 p.m.
Azimut: 329.15°
Altitud: 8.04°

Carta y ángulos solares según horario



Conjunto de viviendas con el invernadero hacia el Sur



Conjunto de viviendas con el invernadero hacia el Norte

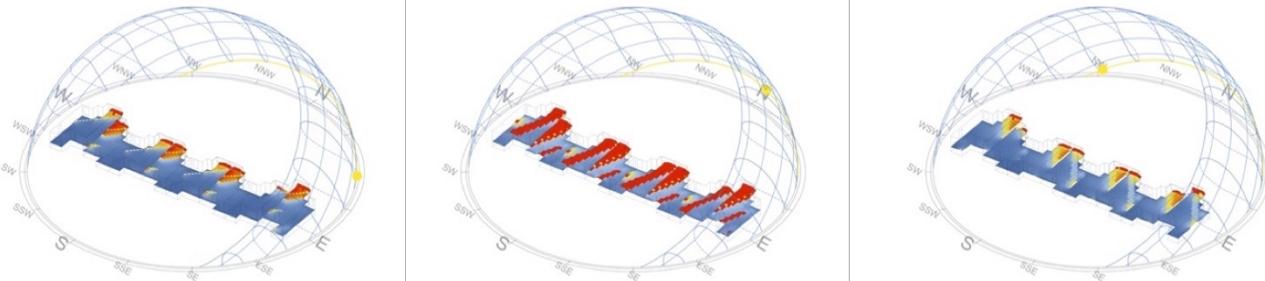


Figura 40. Esquematización del posicionamiento del sol y su influencia en la iluminancia al interior de las viviendas para cada orientación según el horario para la Categoría I.

Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grasshopper (Honeybee-Radiance)

Nota: Cada columna muestra la posición del sol para cada horario, en donde la columna izquierda muestra su localización a las 09:00 de la mañana, la del centro a las 12:00 del día y la derecha a las 16:00 de la tarde.

8.1.3.4 Categoría IV: Invierno / Nublado

a) Conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el Sur

Por último, la categoría invierno/nublado muestra que existen valores de iluminancia muy bajos, que no superan los 290 lux en gran parte de la superficie de la planta de ambos niveles (Figura 41 y 43). Los valores se incrementan donde existen vanos en valores que alcanzan alrededor de los 481 lux de iluminancia, sin embargo es bastante tenue y se mantiene en un margen corto de dispersión en cuanto al fondo de los recintos. Los gráficos muestran que los invernaderos resultan una ayuda, ya que en esta zona existe mayor entrada de iluminación, y su extensión es mayor, sin embargo, se mantiene solo en este lugar y no significa mucha ayuda a mantener la cobertura de la iluminación en el espacio interior del living-comedor (Figura 42). Para la tipología A1, la cocina se encuentra con valores muy bajos, por la presencia de solamente una ventana pequeña en la puerta hacia el jardín trasero.

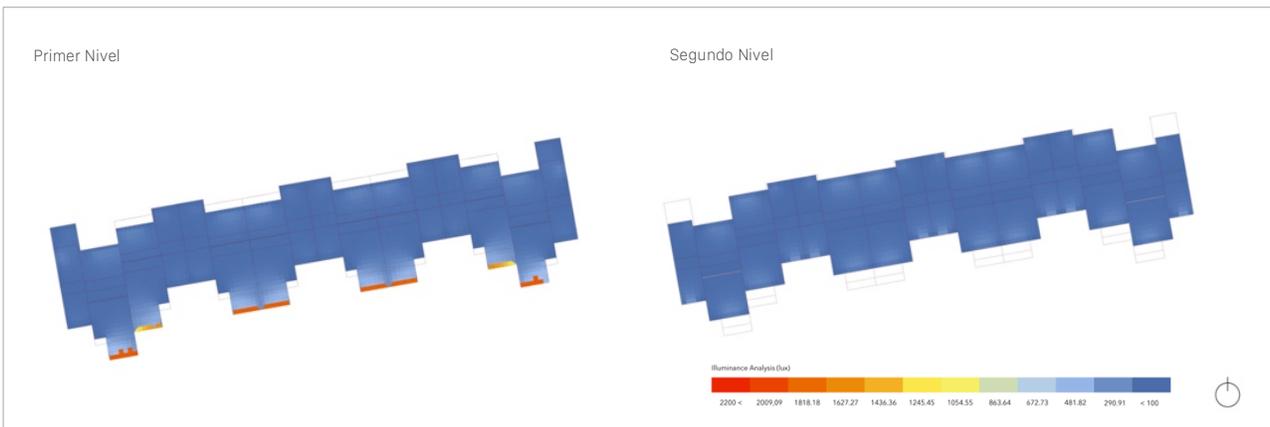


Figura 41. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 10:00 a.m. para la categoría IV
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

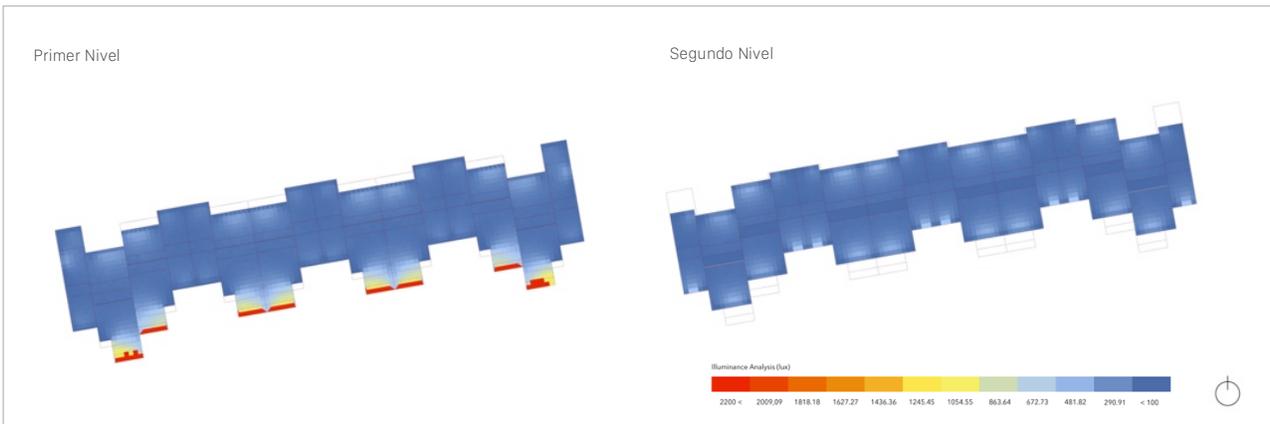


Figura 42. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 12:00 p.m. para la categoría IV
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grashopper (Honeybee-Radiance) (2021)

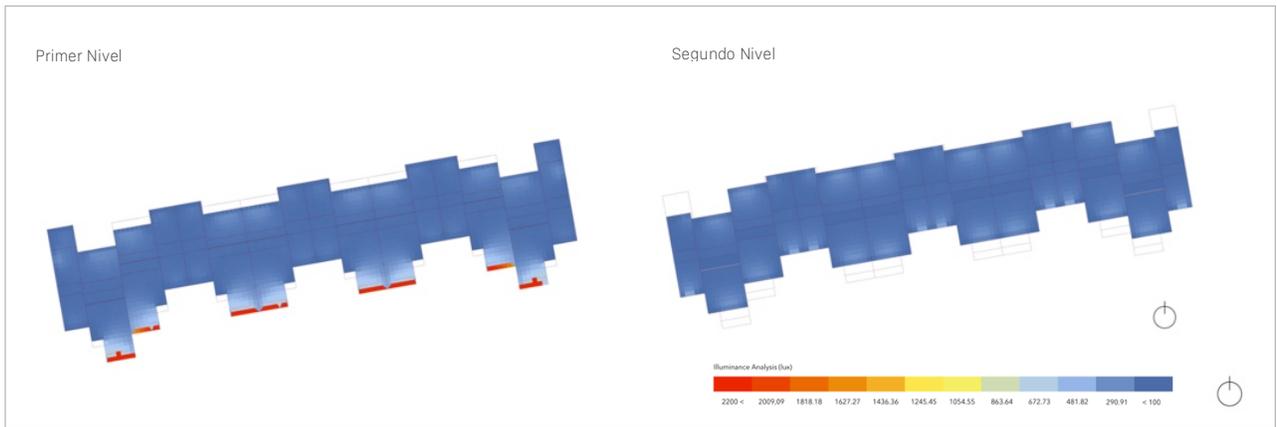


Figura 43. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Sur a las 16:00 p.m. para la categoría IV
 Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grasshopper (Honeybee-Radiance) (2021)

b) Conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el Norte

Para ambos casos la definición es similar, debido a que las condiciones de un día nublado generan una entrada de luz homogénea por todas las fachadas, al igual que el caso anterior, el vano que tiene una mayor influencia es el invernadero, ya que marca un valor cercano entre los 481 y los 672 lux de iluminancia, sin embargo este no alcanza un fondo adecuado para mantener una cobertura total de la iluminación, sino que se mantiene únicamente para este lugar, limitando las actividades que se desarrollan en el interior (Figura 44 a 46).

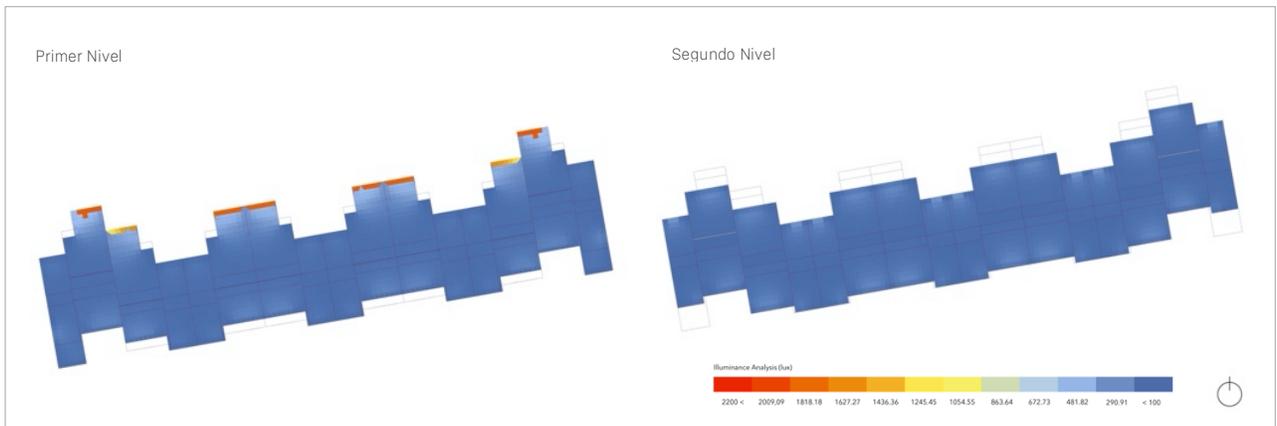


Figura 44. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 10:00 a.m. para la categoría IV
 Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grasshopper (Honeybee-Radiance) (2021)

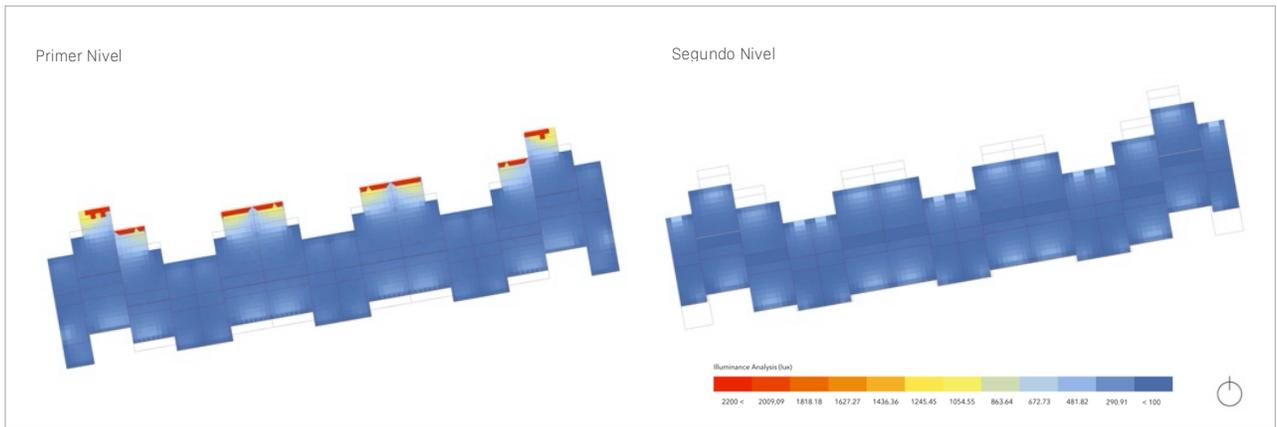


Figura 45. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 12:00 p.m. para la categoría IV
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grasshopper (Honeybee-Radiance) (2021)

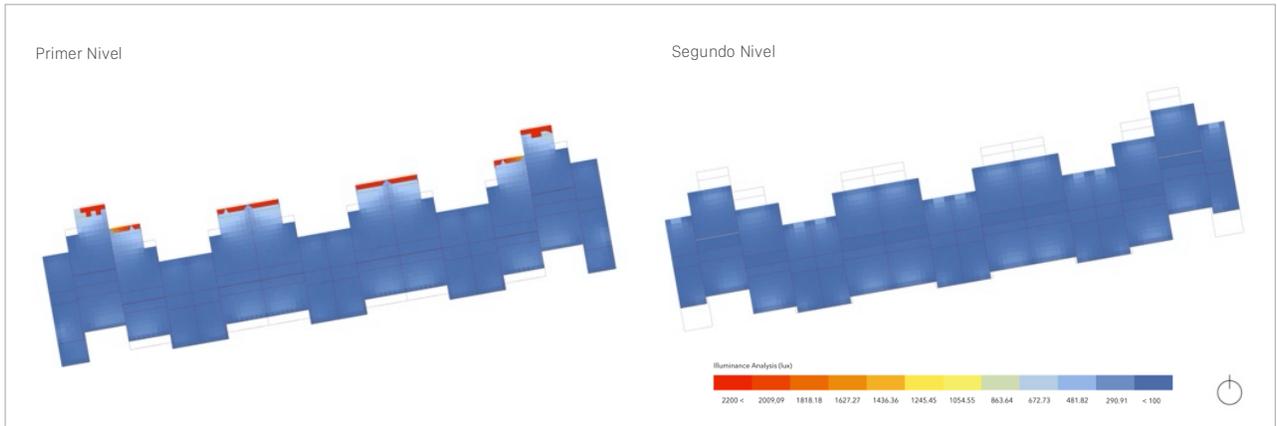


Figura 46. Gráficos de iluminancia del conjunto de viviendas orientado hacia el Norte a las 16:00 p.m. para la categoría IV
Fuente: Elaboración propia mediante la extensión de simulación de la luz diurna de Grasshopper (Honeybee-Radiance) (2021)

8.1.4 Conclusiones metodología I

En teoría, la iluminación necesaria para realizar distintas actividades va a variar y es por eso que es importante establecer una relación entre los resultados de las simulaciones y los rangos mínimos y máximos que están establecidos por la Comisión Internacional de la Iluminación (CIE), como por La Sociedad de Ingenieros en Iluminación de Norteamérica (IESNA), con el objetivo de que el ser humano no tenga malestares al realizar distintas actividades (*Figura 47 y 48*).

En conclusión, a través del análisis de la metodología I se puede mencionar, que la variabilidad existente genera cuatro situaciones completamente diferentes, unas más beneficiosas que otras. Dentro las cuatro categorías, la que tiene una mejor iluminación natural en base a los graficos expuestos, es la categoría II: Verano / nublado para ambas orientaciones, debido que proporciona una

iluminancia óptima que cubre casi la totalidad de los espacios, por lo que cumple con la condición de cobertura de la iluminación mencionada por Boubekri, *et al.*, 2014, y una cantidad de luxes adecuada, considerando que las viviendas son un espacio que puede albergar una multiplicidad de actividades, que no solo están ligadas al descanso y la convivencia, si no que, también estudiar y trabajar. Tanto en el comedor, como en el living se podrían realizar perfectamente actividades como la lectura y el estudio (de preferencia cerca a las ventanas), sin embargo la cocina y el baño persisten como un lugar con una iluminancia que es baja para el tipo de actividades que se realizan, que alcanzan valores generales de entre 100 – 290 lux de iluminancia, comparación de lo que se requiere, que va desde los 500 a los 750 lux de iluminancia.

En este mismo caso, la mejor iluminación es proporcionada por la fachada norte debido a que la iluminancia es aun mayor. Sin embargo, los invernaderos proporcionan una cantidad de iluminación de más de >2200 luxes, lo cual suele utilizarse para tareas con requerimientos muy difíciles y especiales.

Por otro lado, otro caso que es relativamente bueno es la Categoría I: Verano / Soleado, debido que no genera sombras extendidas como en el caso de la Categoría III: Invierno / Soleado y mantiene el deslumbramiento a la parte del invernadero. Sin embargo la cocina, el baño y los dormitorios de la fachada sur siguen siendo una preocupación no menor, debido a que no alcanzan los valores necesarios para realizar tareas visuales con mediano grado de dificultad, como cortar alimentos y preparación de comidas y limpieza.

Por último, en base a los requerimientos de iluminancia, se debería replantear una mejor iluminación cuando es invierno, porque tanto la categoría III como la IV, poseen un tipo de iluminación que puede ser molesta para las personas que están en el interior, tanto por los altos contrastes en verano, como por la poca influencia de la iluminación natural en el interior para realizar actividades de mediano grado de dificultad.

Vivienda	Mínimo (lux)	Óptimo (lux)	Máximo (lux)
Cocinas (Iluminación general)	100	150	200
Cocinas (Zona de cortado y preparación)	500	600	750
Cuartos de estar	200	300	500
Cuartos de trabajo o estudio	300	500	750
Dormitorios (descanso)	100	150	200
Zonas de circulación	50	100	150
Escaleras, lavabos, roperos	100	150	200

Figura 47. Tabla de valores referenciales de iluminancia para uso residencial

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Cie & IESNA (2021)

Requerimientos	Iluminancia (lux)
Valor mínimo en interiores fuera de las zonas de trabajo.	20 lux
Caminos y áreas de trabajo en el exterior	50 lux
Orientación en espacios de permanencias breves	50-100 lux
Espacios de trabajo no siempre ocupados	100-200 lux
Iluminancia mínima en puestos de trabajo con ocupación permanente	200 lux
Tareas visuales con escaso grado de dificultad	200-500 lux
Tareas visuales con mediano grado de dificultad	300-750 lux
Tareas visuales con elevadas exigencias (trabajar)	500-1000 lux
Tareas visuales con elevada dificultad (montajes de precisión, etc)	750-1000 lux
Tareas visuales con dificultad muy elevada	1000-2000 lux
Iluminancia mínima en puestos de trabajo normales	2000 lux
Iluminación adicional para tareas difíciles y especiales	>2000 lux

Figura 48. Tabla de valores referenciales de iluminancia según distintos requerimientos
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Comisión Internacional de la Iluminación (2021)

9.1 Metodología II

9.1.1 Aplicación de una metodología cualitativa

Una investigación cualitativa es de carácter exploratorio y es principalmente descriptiva, y su enfoque principal se basa en datos subjetivos obtenidos mediante el punto de vista de las personas que participan en una investigación. Además, otra de sus características principales es sensibilizarse con el ambiente o entorno en donde se lleva a cabo el caso de estudio, ya que el proceso de recolección de datos, proviene de la misma experiencia de las personas, y su posterior análisis permite la reconstrucción de la realidad social según la observación o vivencia de los participantes (Hernández, 2014; Ulriksen, 2020)

Como partido general, es importante entender que este tipo de investigaciones es subjetiva, es decir, se entiende desde la base, de que el mundo social es relativo y que puede ser entendido, desde el punto de vista de distintos actores involucrados. Además, se entiende desde la premisa de que existen distintas realidades, las cuales varían en su forma y contenido entre los individuos (Hernández, 2014). Por lo que, identificar cómo se obtendrá la información necesaria para cumplir con los objetivos de la investigación es clave, ya que guiarán el proceso investigativo.

Los métodos de recolección de datos en este tipo de investigaciones, se suelen obtener mediante estudios de caso, entrevistas, análisis de texto, etnografías, entre otras, con el objetivo de obtener datos cualitativos, que permiten entender los puntos de vista de las personas que participan en la investigación, por lo que los datos que se recolectan pueden ser situaciones, eventos, interacciones

y/o conductas de los participantes, que permiten entender la experiencia de cada persona en particular. Posterior a la recolección y análisis de datos, se suele llegar a una idea más general y se reconstruye una realidad o perspectiva teórica en relación al mundo empírico.

La segunda metodología a utilizar está planteada en base al segundo objetivo específico (II), el cual plantea, observar la incidencia de la iluminación natural en la sensación de bienestar de los habitantes. Jovanović, *et al.* (2014), han realizado investigaciones similares para la evaluación de la luz y determinan que las simulaciones no son el único parámetro que debería ser considerado, si no que, también se debe indagar en la experiencia de cada persona sobre un espacio, por lo que esta metodología posee un enfoque cualitativo.

9.1.2 Métodos e instrumentos de la investigación

9.1.2.1 Selección de la muestra y participantes de la investigación

La técnica que se utilizó en esta metodología fue la aplicación de una encuesta a las personas que quisieron participar de forma voluntaria y que habitan en las tipologías de vivienda A1 y A2, las cuales se están estudiando en esta investigación. En el caso de estudio, existe un total de 116 viviendas, de las cuales 32 corresponden a viviendas sociales con la tipología A1 y 12 viviendas a la tipología A2, por lo que el universo es de un total de 44 viviendas. La técnica de muestreo a utilizar es el denominado “bola de nieve”, en donde se escogen individuos iniciales que participan en la investigación, los cuales invitan a sus conocidos a ser parte de la investigación, en este caso sus vecinos. Se utiliza esta técnica principalmente, porque el contacto con los habitantes del caso de estudio era de difícil acceso tanto por el Covid-19, como la escasa forma de contactarse formalmente con los habitantes del caso de estudio, ya que todavía no conforman su junta vecinal.

Para la realización de una encuesta como metodología cualitativa en una investigación, es necesario que los participantes sean informados sobre los objetivos que tiene esta, la duración de la encuesta y que tengan conocimiento de que sus respuestas serán completamente anónimas, por lo que en la hoja de encuesta se presentó un consentimiento informado, que fue leído y firmado por los participantes que quisieron ser parte de la investigación

9.1.2.2 Presentación de la encuesta

La hoja de encuesta consta de tres páginas de preguntas de selección múltiple y preguntas abiertas, y tiene una duración de entre 5 a 7 minutos. En primera instancia se esperaba que el cuestionario sea respondido entre 20-30 personas que viven en el caso de estudio, debido a que la técnica de muestreo por “bola de nieve” amerita un poco más de tiempo para encontrar personas del caso de estudio que quieran participar en la investigación y también porque al realizar una encuesta cara a cara, puede extenderse en términos de tiempo al ser respondida (*Figura 49*).

La primera parte comienza no solo del consentimiento informado, sino que también se formulan un par de preguntas que ayudan a realizar un reconocimiento del usuario el cual está siendo encuestado, en donde se pregunta el nombre, el sexo, la edad, la ocupación, dirección y la fecha. Esto ayuda a conocer quienes están respondiendo la encuesta, por ejemplo, el rango etario que esta respondiendo, además de la ocupación, lo que ayuda a deducir los horarios en donde se encuentran más las personas en sus casas.

Después de la primera parte, la hoja de encuesta se clasifica por secciones, con el objetivo de evaluar las variables que inciden en la percepción de bienestar de las personas. Para esto se elaboraron cuatro secciones para evaluar distintas condiciones relacionadas a su percepción con respecto a la iluminación natural. En la primera sección denominada “Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural”, se formularon preguntas respecto los horarios y espacios más frecuentados en el hogar, además de la percepción de que espacios en la vivienda tienen mejor o peor iluminación en relación con las actividades que se realizan. Por último, se hacen preguntas relacionadas a la percepción fisiológica, que tiene que ver con las enfermedades de pérdida de la visión y con las molestias que podrían producirse relacionadas a la luz solar.

La segunda sección “Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad”, contempla cuatro preguntas relacionadas a las estaciones del año que fueron analizadas en la metodología I, el verano y el invierno. Las respuestas están dirigidas para determinar si existe una percepción positiva o negativa del ambiente en donde viven según la estación del año a evaluar. Por ejemplo, la pregunta 8 dice: “En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural de tu vivienda en verano” y las opciones de respuesta están ordenadas con el fin de determinar el nivel de luminosidad existente en este periodo, dividiéndose en 7 opciones: “Muy luminosa”, “Luminosa”, “Cómodamente luminosa”, “Ni luminosa, ni oscura”, “Cómodamente oscura” y “Oscura”. De la misma manera, en relación a la misma estación del año se quiere saber la proyección de las personas sobre sus hogares, por lo que se agrega la pregunta 8.1 que dice: “Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, usted cree que su vivienda en verano debería ser:” en donde las opciones se ordenan según la escala de Likert de 7 puntos: “Mucho más luminosa”, “Más luminosa”, “Un poco más luminosa”, “No la cambiaría”, “Un poco más oscura”, “Más oscura” y “Mucho más oscura” (Figura 50).

La tercera sección: “Sección C: Calificación general de la iluminación natural” intenta recolectar información con respecto a cómo las personas califican su entorno sin considerar un tiempo determinado, como también intenta observar que cambiarían las personas del entorno donde viven, es por eso que se abren preguntas abiertas, que permiten ampliar el marco de la investigación. Asimismo, se agregan preguntas respecto a la relación existente entre el estado del ánimo con la iluminación natural y también relacionadas a la pandemia y sus efectos.

La cuarta y última sección: “Sección D: Análisis del estado del ánimo según variables climáticas”, busca definir si la condición climática tiene influencia en el estado de ánimo de las personas del caso de

estudio. Ya que, no todas las condiciones climáticas tienen el mismo nivel de luminosidad existente en el interior, ni tampoco inciden de la misma manera. Es por eso que se formuló la misma pregunta para cuatro condiciones climáticas diferentes: soleado, nublado, lluvioso y nevado, las cuales son propias de la ciudad de Punta Arenas. En donde la pregunta dice: “En un día _____ ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado del ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?” La respuesta se basa en una escala que va del 0 al 10, donde 0 es muy malo y 10 es muy bueno y una respuesta abierta para poder escribir qué emoción le causa cada condición climática (*Figura 51*).

A pesar de que las encuestas necesitan una mayor cantidad de participantes para ser representativas, al funcionar como un método cualitativo, se obtuvieron detalles y una visión más cercana a las personas en base a sus experiencias, no solo por las respuestas esperadas, sino que también por la experiencia de poder conversar con las personas sobre la percepción que tienen ellos de su vivienda. Esto se debe a que al momento de aplicar las encuestas, las personas que participaron me contaban su experiencia invitándome a pasar y muchas veces la conversación se ampliaba de lo que inicialmente eran 7 minutos a 20 minutos. A pesar de que esta experiencia no fue documentada, porque no fue algo planeado con anterioridad, las personas me contaban sus principales inquietudes, que complementan la metodología II.

Hoja de encuesta																											
Esta encuesta tiene como propósito recolectar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Loteo Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y tienen un propósito netamente académico.																											
Nombre:	Fecha:	Dirección:																									
Edad:	Sexo:	Ocupación:																									
<p>Consentimiento informado:</p> <p>Yo _____ he sido invitado/a por la estudiante de arquitectura Daniela Mancilla Marín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recolectar datos para el seminario de investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental". en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Loteo Manuel Aguilar".</p> <p>Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recolectadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito netamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona que coordina la investigación, además de tener la posibilidad de negarme a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.</p>																											
Firma participante		Firma Investigador																									
Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural																											
<p>1. ¿En que horario permanece más en casa?</p> <p>a) Mañana (08:00 - 10:00) b) Medio día (11:00 - 14:00) c) Tarde (15:00 - 18:00) d) Atardecer (18:00 - 21:00)</p>	<p>1.1 ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Mañana</th> <th>Medio día</th> <th>Tarde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy buena</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Buena</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ni mala, ni buena</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mala</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Muy mala</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>				Mañana	Medio día	Tarde	Muy buena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Buena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ni mala, ni buena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muy mala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mañana	Medio día	Tarde																								
Muy buena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Buena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Ni mala, ni buena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Mala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Muy mala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
<p>2. ¿En que espacio de su vivienda permanece más tiempo?</p> <p>a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero</p>	<p>3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?</p> <p>a) Estudiar b) Trabajar c) Cocinar d) Descansar e) Otro: _____</p>																										
<p>4. ¿Cual espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?</p> <p>a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio</p>	<p>5. ¿Cual espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?</p> <p>a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio</p>																										

Figura 49. Primera página de la hoja de encuesta

Fuente: Elaboración propia (2021)

<p>6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?</p> <p style="text-align: right;">Si <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">No <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">¿Cuál? _____</p>	<p>7. ¿Usted presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?</p> <p>a) Si, presento molestias leves por mucha iluminación</p> <p>b) Si, presento molestias fuertes por mucha iluminación</p> <p>a) Si, presento molestias leves por poca iluminación</p> <p>b) Si, presento molestias fuertes por la poca iluminación</p> <p>e) No presento molestias</p>
Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad	
Verano	
<p>8. En general ¿Como describirías la calidad de la iluminación natural en tu vivienda en verano?</p> <p style="text-align: right;">Muy luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Comodamente luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Ni luminosa ni oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Comodamente oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Muy oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p>	<p>8.1 Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, usted cree que su vivienda en verano debería</p> <p style="text-align: right;">Mucho más luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Más luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Un poco más luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">No la cambiaría <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Un poco más oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Más oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Mucho más oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p>
Invierno	
<p>9. En general ¿Como describirías la calidad de la iluminación natural en tu vivienda en invierno?</p> <p style="text-align: right;">Muy luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Comodamente luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Ni luminosa ni oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Comodamente oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Muy oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p>	<p>9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, usted cree que su vivienda en invierno debería ser:</p> <p style="text-align: right;">Mucho más luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Más luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Un poco más luminosa <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">No la cambiaría <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Un poco más oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Más oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Mucho más oscura <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p>
Sección C: Calificación general de iluminación natural	
<p>10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y tu comodidad con respecto a ella?</p> <p style="text-align: right;">Excelente <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Buena <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Medianamente buena <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Ni mala, ni buena <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Medianamente mala <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Mala <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Muy mala <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p>	<p>11. Si le dieran la oportunidad ¿Qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?</p> <p>Si <input style="width: 50px;" type="checkbox"/> ¿De qué forma?</p> <p>No <input style="width: 50px;" type="checkbox"/> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?</p> <p>Si <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p> <p>No <input style="width: 50px;" type="checkbox"/></p>

Figura 50. Segunda página de la hoja de encuesta
Fuente: Elaboración propia (2021)

<p>14. En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcionó alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">Insomnio</td><td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Fatiga</td><td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Somnolencia</td><td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Estado de ánimo bajo</td><td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Sensación de alargamiento del tiempo</td><td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px;"></td></tr> </table>	Insomnio		Fatiga		Somnolencia		Estado de ánimo bajo		Sensación de alargamiento del tiempo		<p>15. En pandemia ¿Usted realizó tele-trabajo o clases online?</p> <p style="text-align: right;">Sí <input style="width: 30px;" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">No <input style="width: 30px;" type="checkbox"/></p>												
Insomnio																							
Fatiga																							
Somnolencia																							
Estado de ánimo bajo																							
Sensación de alargamiento del tiempo																							
Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas																							
<p>16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con que emoción lo describirías?</p> <p style="text-align: center;">Muy malo Muy bueno</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">6</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">7</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">10</td> </tr> </table> <p>En un día muy soleado, me siento: _____</p>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<p>17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con que emoción lo describirías?</p> <p style="text-align: center;">Muy malo Muy bueno</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">6</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">7</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">10</td> </tr> </table> <p>En un día muy nublado, me siento: _____</p>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10													
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10													
<p>18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con que emoción lo describirías?</p> <p style="text-align: center;">Muy malo Muy bueno</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">6</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">7</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">10</td> </tr> </table> <p>En un día lluvioso, me siento: _____</p>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<p>19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con que emoción lo describirías?</p> <p style="text-align: center;">Muy malo Muy bueno</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">6</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">7</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">10</td> </tr> </table> <p>En un día nevado, me siento: _____</p>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10													
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10													

Figura 51. Tercera página de la hoja de encuesta
Fuente: Elaboración propia (2021)

9.1.3 Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta

La encuesta fue realizada a finales de octubre y principios de noviembre, en donde se obtuvieron 23 respuestas de distintos participantes (*Anexo 2*) y por lo tanto distintas viviendas, ya que se consideró solamente una hoja de encuesta por vivienda, con una duración de entre 15-20 minutos cada una. Del total de participantes, 12 viven en el conjunto de viviendas orientado hacia el sur (a), y 11 al conjunto de viviendas orientado al norte (b) (*Figura 52*). Esto se debe a que en esta investigación, las respuestas deben demostrar la percepción total de las personas que viven en el caso de estudio y es por eso, que la cantidad de participantes por orientación es lo más similar posible. Las respuestas serán expuestas y analizadas bajo el mismo orden de la hoja de encuesta: “Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural”; “Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad”; “Sección C: Calificación general de la iluminación natural” y, por último, “Sección D: Análisis del estado del ánimo según variables climáticas”.

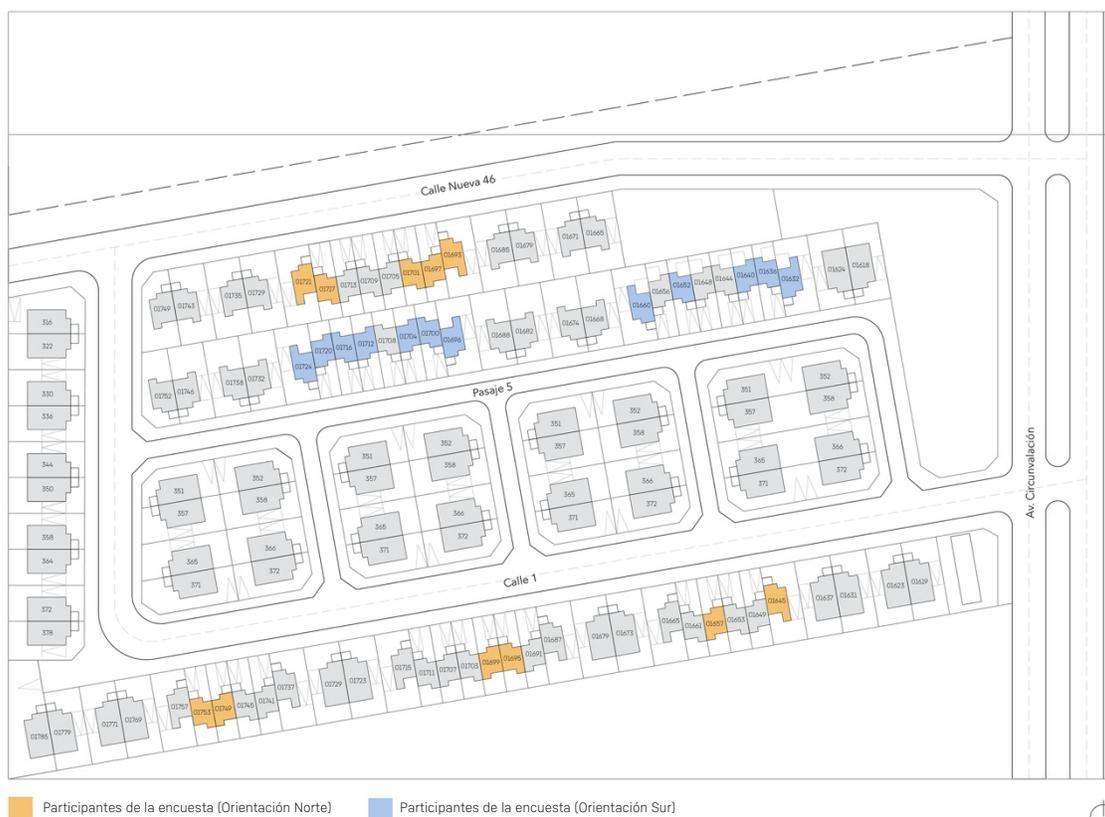


Figura 52. Distribución de los participantes según su orientación

Fuente: Elaboración propia (2021)

9.1.3.1 Reconocimiento del usuario

Respecto al reconocimiento del usuario, se observa que participaron hombres y mujeres de forma homogénea, de los cuales 43,5% son hombres y 56,6% son mujeres, correspondiente a 10 y 13 participantes respectivamente. Se puede observar que gran parte de ellos corresponde a un rango etario de entre 26 a 35 años con un 60,9%, seguido del rango que va desde los 15 a 25 y 36 a 45 años y en menor medida el rango de 46-55 años. Esto se debe a que en el caso de estudio, predominan las personas de este rango etario, las cuales corresponden a parejas jóvenes con hijos o sin hijos (*Figura 53 y 54*).

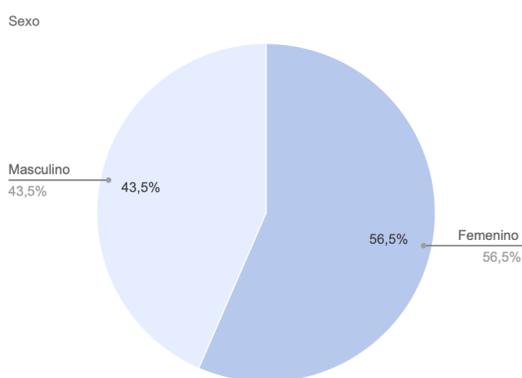


Figura 53.
Distribución de los participantes de la investigación por sexo
Fuente: Elaboración propia (2021)

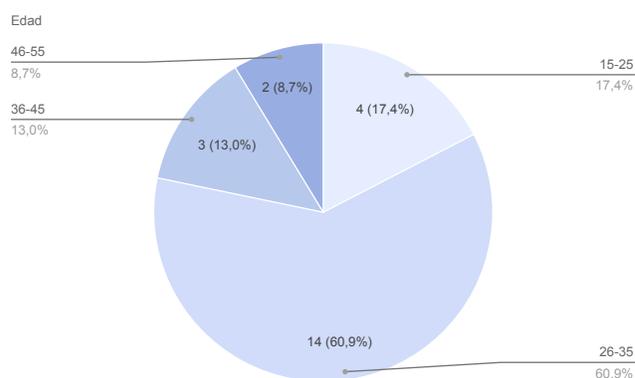


Figura 54.
Distribución de los participantes de la investigación por rango etario
Fuente: Elaboración propia (2021)

En cuanto a la ocupación de los encuestados, esta es bastante variada (*Figura 55*), por lo que podemos observar la percepción tanto de personas que pasan más tiempo dentro de su vivienda como las dueñas de casa, como de personas que pasan menos tiempo, como el personal de la salud, ingenieros, administrativos y personal de aseo. Además participaron estudiantes, los cuales en periodo de confinamiento permanecieron mucho más tiempo dentro de la vivienda y por lo demás tienen diferentes necesidades dentro de ella. Saber la ocupación de los encuestados no solo sirve como una herramienta para conocer a los participantes, sino que también para saber su rutina diaria, y en los horarios que frecuentan más su vivienda, es por eso que esta pregunta se relaciona con la pregunta número 1. de la Sección A.

9.1.3.2 Sección A: Rutina diaria y satisfacción con la iluminación natural

En la primera sección denominada, “Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural”, se elaboraron siete gráficos de las siete preguntas realizadas en la hoja de encuesta. En el primer gráfico, correspondiente a la pregunta “1. ¿En qué horario permanece más en casa?”, se puede observar que la mayoría de las personas permanece más tiempo en sus viviendas al atardecer, entre las 18:00 y las 21:00 horas, referido a los días laborales, seguido de la hora de la mañana entre las 08:00 y las 10:00 y la tarde 15:00 a 18:00 horas (Figura 56). Muchas participantes como las dueñas de casa no estaba dentro de las opciones, debido a que están la mayor parte del día dentro de la vivienda realizando diferentes actividades dentro del hogar. Este gráfico muestra no solo los horarios que los participantes frecuentan más su casa, sino que de este, también se puede deducir, que en estaciones del año como el invierno, muchas personas no suelen estar en su casa en horarios donde hay iluminación natural, sino que se encuentran fuera de ella, en su lugar de trabajo, en cambio, las dueñas de casa, las cuales se encuentran mayoritariamente dentro de la vivienda y estudiantes de educación básica, media y superior, si pueden notar de mejor manera como es el comportamiento de la luz en esta época del año. Ocurre el caso contrario, en verano, donde en ese horario hay muchas horas de luz solar tanto en la mañana como en la tarde.

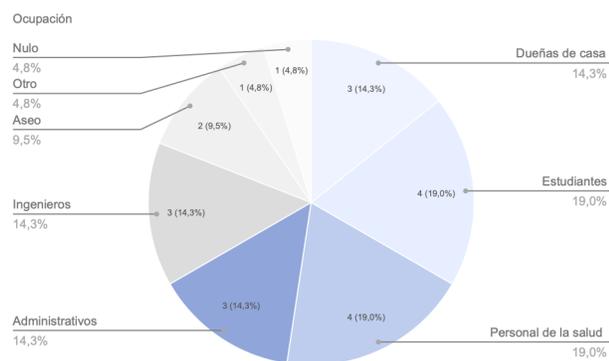


Figura 55.
Distribución de los participantes de la investigación por ocupación
Fuente: Elaboración propia (2021)

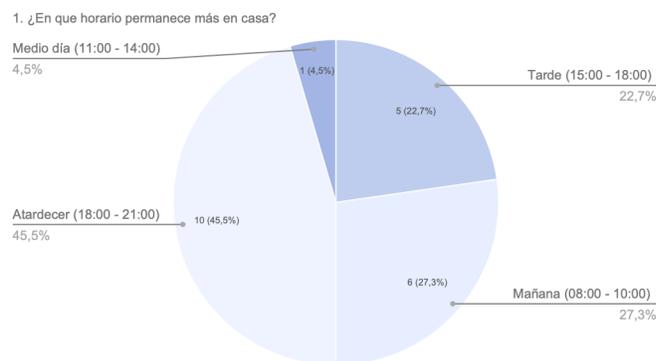


Figura 56.
Permanencia de las participantes en sus viviendas según horarios
Fuente: Elaboración propia (2021)

En la siguiente pregunta “1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario”, se puede observar que tanto en la mañana como al mediodía, la valoración general es positiva, debido que las respuestas van desde “Muy buena” a “Ni mala, ni buena”. Asimismo, la mayoría de las personas tienen una percepción positiva de la iluminación natural, tanto en la mañana, como al mediodía, en donde las respuestas que predominan corresponden a la opción “Muy buena” sobre la iluminación natural, mientras que en la tarde, los participantes la califican entre “Buena”, “Ni mala, ni buena”, y “Mala” en menor medida (Figura 57),

Luego, en la pregunta “2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?”, se muestra que las personas permanecen principalmente en el living con un 45,5%, seguido del comedor con 22,7%, los dormitorios con 18,2% y por último, la cocina con 13,8% (Figura 58). Esto se relaciona directamente con las actividades que se realizan en cada espacio, es lógico que las personas permanezcan más tiempo en el living como un lugar de permanencia, reunión e interacción con otros miembros de la familia, a comparación de otros espacios de la vivienda como la cocina. En el living predominan actividades como descanso y el ocio, que por lo general corresponde a la lectura, los juegos con niños, y reunión. Mientras que el comedor puede tener relacionada otras actividades que pueden darse por la poca superficie de las viviendas sociales, y el multiuso que se les da a los espacios. Como por ejemplo, comer, estudiar, reunirse y leer. Los participantes que marcaron como respuesta el dormitorio, corresponden en su totalidad a estudiantes, debido a que los dormitorios también albergan un multiuso de actividades, que van más allá de descansar por la noche. Esto se debe a que muchos estudiantes llevan a cabo sus estudios en sus dormitorios debido al poco espacio existente en la vivienda, lo cual según investigaciones realizadas por Morin, *et al.*, 2020, indican que el dormitorio en sí mismo, debería ser un lugar dedicado únicamente a dormir, ya que resolver problemas, estudiar o planificar el día siguiente puede llegar a perjudicar los horarios de sueño de las personas.

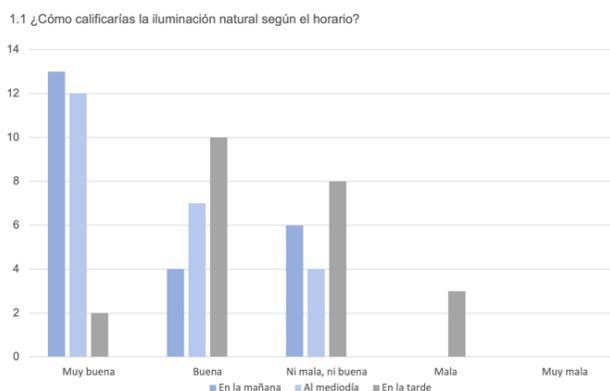


Figura 57.
Calificación de la iluminación natural según el horario
Fuente: Elaboración propia (2021)

La tercera pregunta van relacionadas a lo mencionado anteriormente, en donde se hizo énfasis en el destino de cada espacio y las actividades que se realizan. La pregunta “3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?”, responde claramente que las actividades que necesitan mayor iluminancia, son estudiar y cocinar con 38,1% cada una, y trabajar con 19%, debido al nivel de precisión que se necesita para realizar estas actividades en el espacio (Figura 59).

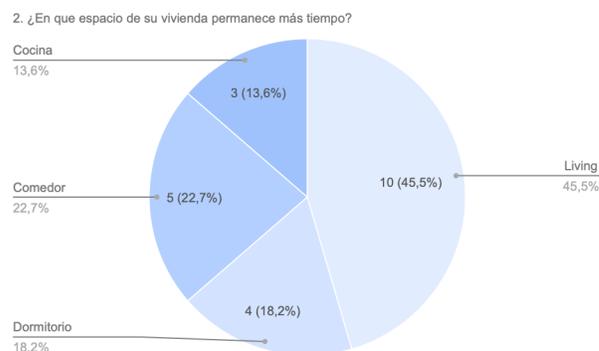


Figura 58.
Espacios de la vivienda de mayor permanencia
Fuente: Elaboración propia (2021)



Figura 59.
Actividades que requieren de mayor iluminación natural
Fuente: Elaboración propia (2021)

Es por eso, que tanto la pregunta 4 y 5, buscan encontrar cuales son los espacios de la vivienda que poseen mejor y peor iluminación natural en relación a las actividades que realizan los participantes en el espacio. Dentro de las respuestas de la pregunta “4. ¿Cuál es el espacio de su vivienda que posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?”, predominan para el comedor y el living. Mientras que la pregunta “5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?”, la respuesta que resalta por sobre el resto con un porcentaje de 60,9% es la cocina, seguido del dormitorio con 26,1% (Figura 60 y 61).

Estableciendo una relación entre la pregunta 3, 4, y 5, los espacios que no están recibiendo buena iluminación natural es la cocina, y el dormitorio. Los resultados de la pregunta 3, en base a la percepción de las personas sobre su propio espacio, muestran que las actividades que requieren de mayor luminosidad son cocinar y estudiar/trabajar, por lo que relacionándolo con la pregunta 5, la cocina y los dormitorios no están resolviendo de buena manera lo que es la incidencia de la iluminación natural. Esto se debe a muchos motivos, pero en particular, la cocina presenta un vano muy pequeño perteneciente a la puerta, lo cual limita mucho la entrada de luz natural, al recibir luz por solo dos fachadas, limita la cantidad de iluminación en algunos espacios. Por otro lado, al existir dos dormitorios, los que están en la fachada sur siempre recibirán poca iluminación, lo que es especialmente perjudicial para el conjunto de viviendas orientadas con el invernadero hacia el sur (a), debido a que a este lado, se ubican los dormitorios.



Figura 60.
Espacios de la vivienda con mejor iluminación natural
Fuente: Elaboración propia (2021)

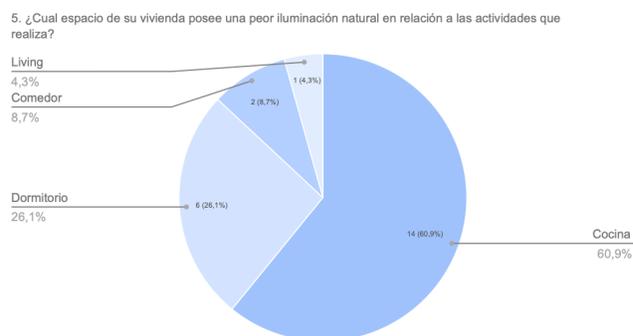


Figura 61.
Espacios de la vivienda con peor iluminación natural
Fuente: Elaboración propia (2021)

Finalizando con la Sección A, las dos últimas preguntas están dirigidas a observar si los participantes de la investigación poseen molestias oculares, que les afecte de manera leve o fuerte en su bienestar fisiológico. Además de reconocer cuántas personas tienen problemas de la visión, las cuales pueden verse perjudicadas por el uso prolongado tanto de la iluminación artificial, como por el uso de las pantallas, debido a que los problemas de la visión se agudizan. Por lo tanto, la pregunta “6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión”, tuvo como respuestas, que cerca de la mitad de los participantes posee algún problema de visión como miopía, astigmatismo e hipermetropía mencionado por los mismos participantes (Figura 62). De la misma manera, los

participantes no lo mencionaron, pero eventualmente podría llegar a ser el caso, que se sumen otros problemas de pérdida de la visión como la presbicia, afectando a los adultos mayores.

Por último, la pregunta “7. ¿Usted presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda. De los resultados, existe un gran porcentaje que no presenta ningún tipo de molestia, lo cual es bueno. Sin embargo, hay personas que marcaron la opción “Si, presento molestias leves por poca iluminación”, las cuales corresponden a estudiantes en su gran mayoría, debido a que es donde pasan mas tiempo, además de las actividades que realizan. Por otro lado, existe un porcentaje que marca la opción “Si, presento molestias fuertes por mucha iluminación” (Figura 63).

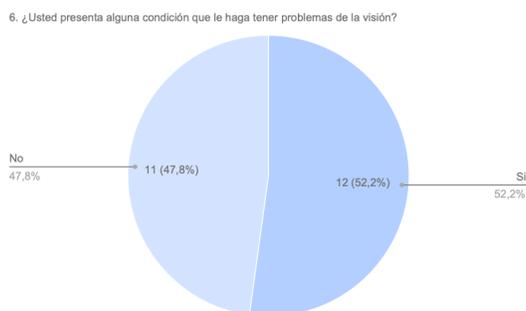


Figura 62.
Recuento de personas con problemas de la visión
Fuente: Elaboración propia (2021)

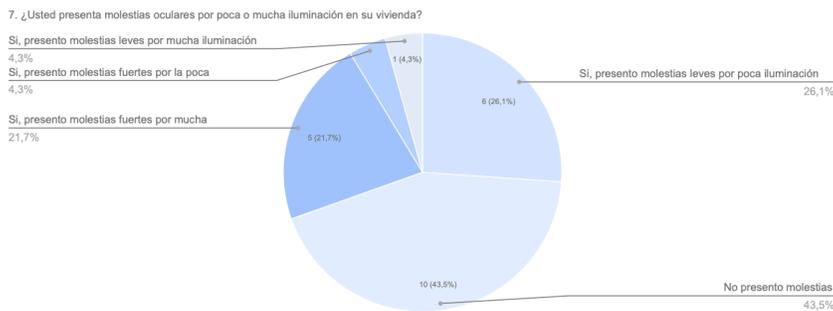


Figura 63.
Molestias oculares causadas por mucha o muy poca iluminación natural dentro de la vivienda
Fuente: Elaboración propia (2021)

9.1.3.3 Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

En la segunda sección, se elaboraron cuatro gráficos en base a las cuatro preguntas con el objetivo de realizar una comparación entre la percepción que tienen los habitantes sobre la luminosidad de su vivienda en verano y en invierno, además de determinar el nivel de conformidad existente en relación a cada una. Para esto se elaboró la pregunta “8. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural en tu vivienda en verano?” en donde las respuestas predominaron en el rango desde “Muy luminosa” a “Cómodamente luminosa”, en donde un 56,6% de los participantes respondieron que consideran definirían su vivienda como “Muy luminosa”, seguido de un 30,4% que marcó la opción “Luminosa”, por lo que se puede concluir que en estas fechas incide bastante iluminación natural en el espacio interior (Figura 64).

Para comparar con el invierno se realizó la misma pregunta, “9. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural en tu vivienda en invierno?”, en donde se obtuvieron respuestas que van desde “Luminosa” a “Oscura”. Dentro de los resultados, la opción que sobresale por sobre las

demás corresponde a la opción “Oscura” con 39.1%, seguido de “Ni luminosa, ni oscura” y “Cómodamente luminosa” con un 21,7% cada una. Sin embargo, siguen siendo más personas las que definen su vivienda en invierno dentro de las opciones que están en el rango de la oscuridad (Figura 65).

8. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural en tu vivienda en verano?

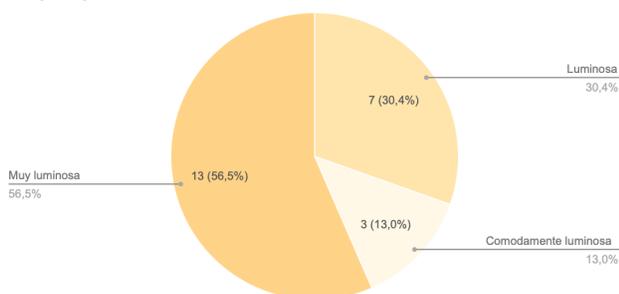


Figura 64.
Calidad de la iluminación natural en verano
Fuente: Elaboración propia (2021)

9. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural en tu vivienda en invierno?

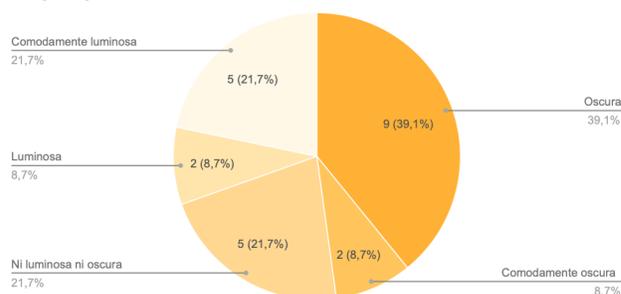


Figura 65.
Calidad de la iluminación natural en invierno
Fuente: Elaboración propia (2021)

Para determinar, que tan conformes se encuentran las personas con respecto a la iluminación natural y para ir verificando la información en relación a las preguntas antes expuestas, se realizaron dos preguntas paralelas a las preguntas 8 y 9. De esta manera se formuló la pregunta “8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, usted cree que su vivienda en verano debería ser:”, en donde predomina la opción “No la cambiaría” por sobre las demás con un 39.1%, seguido de “Más luminosa” con 26.1% y “Mucho más luminosa” con un 21,7% (Figura 66).

8.1 Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, usted cree que su vivienda en verano debería ser:

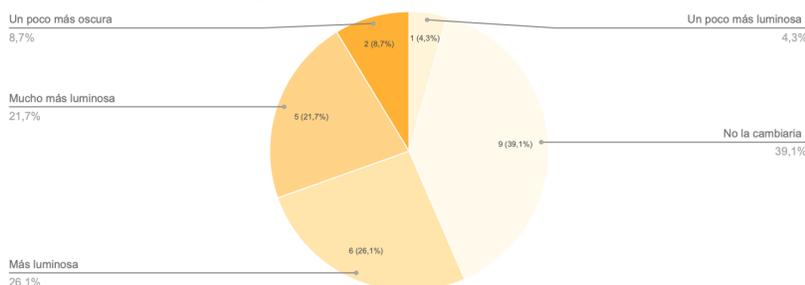


Figura 66.
Proyección sobre la iluminación natural en verano
Fuente: Elaboración propia (2021)

Mientras que para el periodo de invierno, se formuló la pregunta “9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, usted cree que su vivienda en invierno debería ser:”, en

donde los resultados tienen una tendencia a la necesidad de más iluminación natural, como se puede ver en el gráfico, donde la respuesta más sobresaliente corresponde a “Un poco más luminosa” con un 30,4%, seguido de “Más luminosa” y “Mucho más luminosa” con 26.1% cada una (Figura 67).

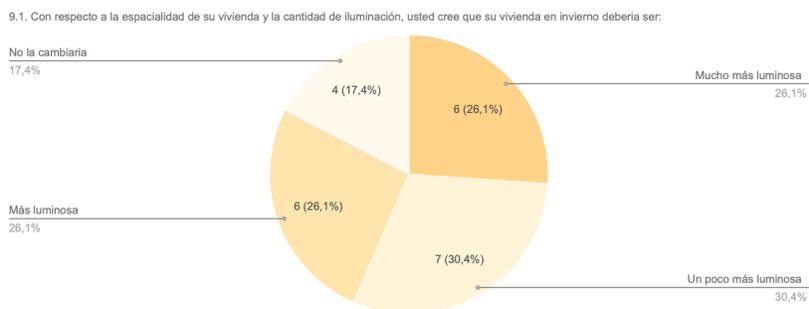


Figura 67.
Proyección sobre la iluminación natural en invierno
Fuente: Elaboración propia (2021)

9.1.3.4 Sección C: Calificación general de la iluminación natural

En la pregunta “10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y tu comodidad con respecto a ella?”. Los participantes tienen una valoración general positiva sobre la iluminación natural que incide en su vivienda, ya que las respuestas van desde la opción “Excelente” a “Medianamente buena” en su gran mayoría, a excepción de un 13% que marcó la opción “Ni buena, ni mala” (Figura 68).

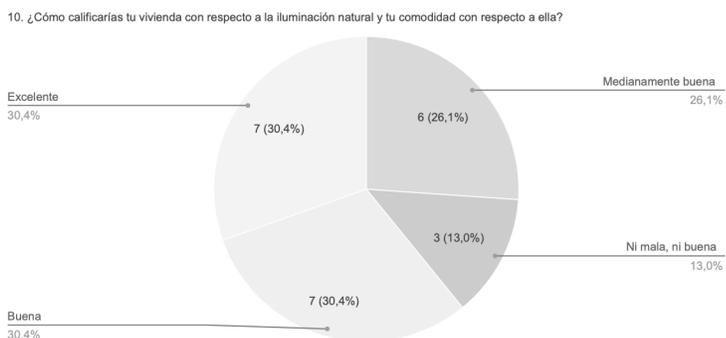


Figura 68.
Calificación general de la iluminación natural
Fuente: Elaboración propia (2021)



Figura 69.
Recuento de participantes que piensan ampliar su vivienda
Fuente: Elaboración propia (2021)

La pregunta “11. Si le dieran la oportunidad ¿Qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?”, es diferente a las que se han visto anteriormente, debido a que es una pregunta abierta de respuestas cortas. A través de la recopilación de las respuestas se puede resumir que muchos participantes cambiarían la cocina y el baño por la poca luminosidad existente, debido a la proporción de la ventana. Por otro lado, muchas personas mencionan que tanto el invernadero, como la puerta que dirige hacia el patio trasero poseen celosías de ventilación, que son fijas, por lo que a pesar de que tenga como objetivo la ventilación del aire, proporciona una mayor sensación de frío por el tipo de clima existente en Punta Arenas.

Muchos participantes comentan, que el invernadero, a pesar de ser una estrategia de diseño diferente, perjudica con respecto al confort térmico del interior de la vivienda. En donde los participantes hicieron énfasis, que en verano el invernadero es demasiado caluroso y que el calor no ingresa a la vivienda por lo que, no resulta un aporte en cuanto al confort térmico, perjudicando mayoritariamente a las personas del conjunto de viviendas con el invernadero hacia el norte. Mientras que en invierno la situación es completamente diferente, ya que la gran proporción del invernadero facilita las infiltraciones, produciendo que esta parte de la vivienda sea muy fría.

Las respuestas de los participantes que viven en viviendas orientadas hacia el norte, mencionan que la luz solar que ingresa al patio trasero es bastante limitada, produciendo mayor humedad y frío por la fachada sur, siendo el horario más perjudicado, la tarde. De la misma manera, el dormitorio que encuentra en esta fachada es muy oscuro, por lo que las personas proponen la implementación de una ventana más grande o tragaluz en ella.

En el caso de los participantes que viven en viviendas orientadas hacia el sur, mencionan que hay necesidad de incorporar más ventanas orientadas con respecto al sol y que su uso sea más proporcional a los espacios, porque hay mucha contaminación lumínica y no está optimizada. En particular, un participante mencionó la necesidad de repensar las viviendas adosadas por dos fachadas, debido a que limita mucho la iluminación natural. En base a esto, muchas de estas personas ya ampliaron sus viviendas e hicieron los cambios estructurales necesarios para optimizar la luz de mejor manera.



Figura 70.
Ampliaciones de distintas tipologías de vivienda
Fuente: Elaboración propia (2021)

Por último, se mencionó, que la superficie de las viviendas es insuficiente, y que el espacio del invernadero no es realmente utilizable por ellos, tanto por sus dimensiones, como por su mal funcionamiento, por lo que muchas personas decidieron ampliar su vivienda hacia el frente y quitar el invernadero. A pesar de que la ampliación propuesta por el MINVU, se localiza hacia la zona posterior de las viviendas, las personas decidieron que la mejor opción es quitar el invernadero y ampliarse hacia ambos lados, lo cual puede llegar a ser muy perjudicial, debido a la mantención del frente y el aumento del fondo de las proporciones de la vivienda, que en el caso de la tipología A1, seguirán recibiendo luz solar solo desde la fachada norte y sur (*Figura 69 y 70*).

Siguiendo con la pregunta “12. ¿Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado del ánimo? ¿De qué forma?”, un 73.9% marcó la opción “Si” y un 26,1% marcó la opción “No” (*Figura 71*). Gran parte de los participantes, que afirmaron que la cantidad de la iluminación natural que incide sobre su vivienda afecta al estado del ánimo, explicaron que la luz que incide según el clima, predispone el estado del ánimo para la realización de diferentes actividades, como por ejemplo ir al trabajo. De esta manera, una buena iluminación natural incide de forma positiva en el estado del ánimo, debido a que cuando los días están “bonitos”, las personas tienen mucha más energía y motivación para realizar actividades y levantarse temprano. Mientras que cuando el día está más gris, hay menos luminosidad lo cual da fatiga, menos ánimo y decaimiento en el transcurso del día. Las personas deciden quedarse en el lugar de la casa que posee una mejor luz para las actividades

que están realizando, por ejemplo, los estudiantes pueden estudiar mejor cuando hay una mejor luminosidad. También existe la postura de algunos participantes, que mencionan que cuando está muy oscuro es necesario prender la luz muy pronto y eso no favorece el ahorro energético.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

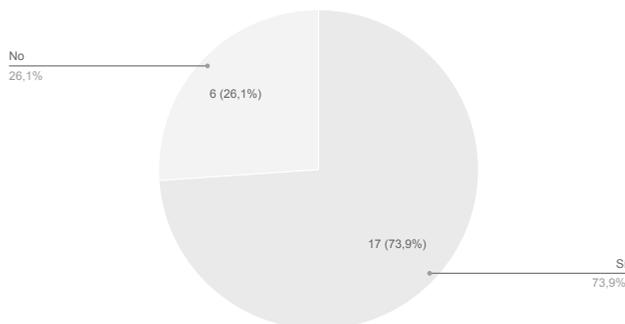


Figura 71.
Influencia de la iluminación natural en el estado del ánimo
Fuente: Elaboración propia (2021)

Por último, las últimas dos preguntas de esta sección, están enfocadas en la pandemia, en primer lugar, en pregunta 15, un 73,9% de los participantes realizaron teletrabajo o clases online, y un 26,1% no realizaron. En base a esto, es importante también saber, si la iluminación natural que incide sobre las viviendas del caso de estudio les causó algún tipo de síntoma asociado a ella, por lo que en las respuestas a la pregunta 14, se puede observar que el 100% de los participantes marcó al menos un síntoma presentado en el periodo de cuarentena. Dentro de las opciones que predomina, se encuentra el “Estado de ánimo bajo”; seguido de “Sensación de alargamiento del tiempo” e “Insomnio”. Por otro lado, las menos frecuentes fueron “Somnolencia” y “Fatiga” (Figura 72).

14. En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcionó alguno de los siguientes síntomas?

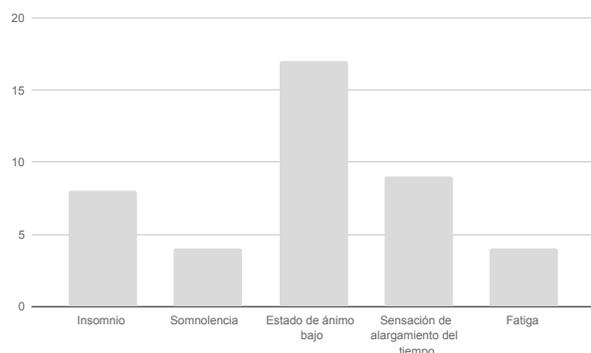


Figura 72.
Síntomas asociados a la iluminación natural en cuarentena
Fuente: Elaboración propia (2021)

15. En pandemia ¿Usted realizó tele-trabajo o clases online?

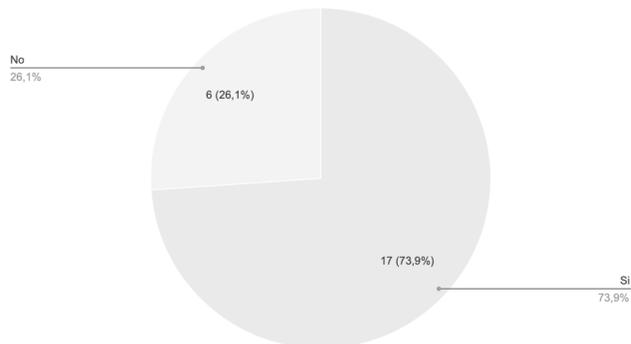


Figura 73
Recuento de personas que realizaron teletrabajo o clases online
Fuente: Elaboración propia (2021)

9.1.3.5 Sección D: Análisis del estado del ánimo según variables climáticas

Finalmente, en la última sección, se elaboró un gráfico de columnas con las respuestas de la pregunta 16 a 19, considerando las cuatro condiciones climáticas más frecuentes en Punta Arenas, para observar si existe alguna relación entre la condición climática y la escala del estado de ánimo mencionada en la presentación de la encuesta (Figura 74).

Como se muestra en el gráfico en color naranja, un día soleado tiene un promedio de 8.9 dentro de la escala del estado del ánimo, en donde las personas definen emociones positivas como felicidad, alegría, energía y buen estado del ánimo.

En un día nublado, el promedio da un total de 5.5 y las emociones que más se mencionan como respuesta son fatiga, desánimo, estrés, pasividad, normalidad, aburrimiento y desmotivación

En un día lluvioso, el promedio es de 6.2 y las emociones que provoca son relajación, nostalgia, pensativo, melancolía, tranquilidad, hogareño, fatiga, estrés, decaimiento, menos ánimo, desmotivación.

En un día nevado, el promedio es de 6,3 y las emociones que mencionaron son muy variadas, algunas personas lo ven como algo positivo, por lo que les provoca emociones como entusiasmo, motivación, observación, felicidad, tranquilidad. Y otras personas, que le provoca emociones negativas como preocupación, desánimo, enojo y frío.

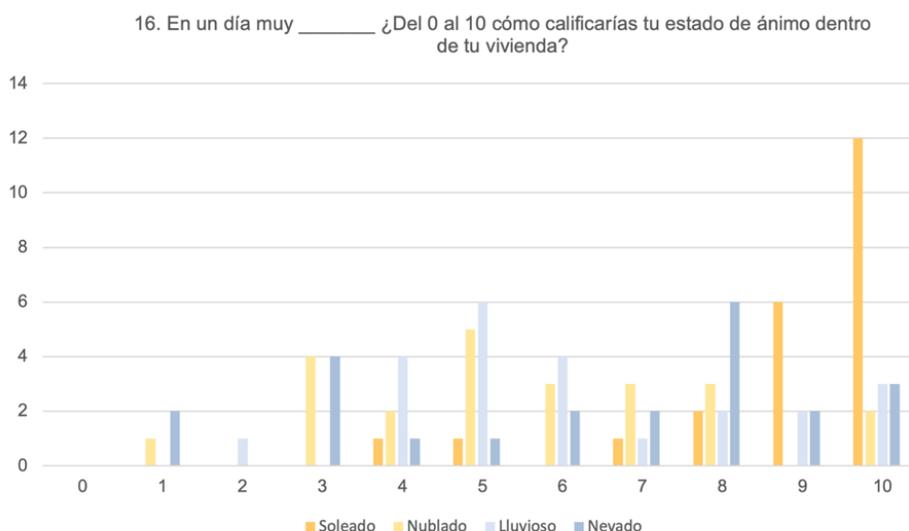


Figura 74.
Escala del estado del ánimo para cada condición climática
Fuente: Elaboración propia (2021)

10. Limitaciones y proyecciones de la investigación

Las limitaciones que se tuvieron en este tipo de investigación, son diferentes para cada metodología. En la Metodología I, las limitaciones principales están relacionadas al manejo de los software de simulación, los cuales requieren de un largo tiempo de aprendizaje para aprender a controlar no sólo las extensiones de simulación como Honeybee y Ladybug, sino que también el programa de modelado Rhinoceros y Grasshopper. Para realizar simulaciones, es necesario comprender que son muchas las variables que inciden al momento de obtener resultados, por lo que es un proceso de prueba y error constante, que puede requerir de mucho tiempo si una persona no está capacitada o no tiene los conocimientos mínimos para llevar a cabo el experimento. Además, se requiere de un buen computador que tenga el rendimiento necesario para realizar la cantidad de simulaciones que se llevarán a cabo, para que este proceso sea mucho más rápido y eficaz.

Una de las proyecciones de esta investigación, es incentivar el uso de programas de simulación, debido que se podrían llevar a cabo una infinidad de estudios que son muy útiles para determinar la eficiencia energética de un edificio, y en el caso de la investigación, para medir el rendimiento de la luz diurna de una forma todavía más amplia. Con una buena capacitación se pueden realizar simulaciones de los métodos dinámicos de la medición del rendimiento de la luz diurna, lo cual otorga una extensa cantidad de información, que considera datos anuales climáticos, sin embargo para este tipo de investigaciones se requiere de mucho tiempo no sólo para aprender el manejo del software, sino que también para familiarizarse con los conceptos de este tipo de métodos.

En cuanto a la Metodología II, las limitaciones son menos pero de igual manera importantes. En este caso las condiciones excepcionales de pandemia, limitaron el acceso a las personas, por lo que fue mucho más complicado, en comparación a cómo podría haber sido en un tiempo de normalidad, es por eso que la cantidad de respuestas a la encuesta, es más bien limitada. Sin embargo, la oportunidad de hablar con las personas y entender su punto de vista, le da mucho valor a la investigación, y realizando relaciones entre la metodología cuantitativa, con la cualitativa, se permite tener una visión general en cuanto a lo que se está estudiando, en este caso la calidad de la iluminación.

11. Conclusiones

Los acristalamientos de la vivienda, tienen como objetivo permitir la entrada de la luz solar, radiación solar, y permitir el la ventilación natural dentro de la vivienda, además de una estrecha relación visual del interior con el exterior. Sin embargo, se tiene que tener en cuenta que en estas aberturas, suele haber más pérdidas o ganancias de calor; permitir la entrada excesiva de radiación solar y luz, por lo que se podría llegar a generar sobrecalentamiento y/o deslumbramiento; y por último, incrementar los niveles de infiltración. Por lo que es importante tener en cuenta, que mientras mayor sea la cantidad del acristalamiento, mayor es la posibilidad de aprovechar la iluminación natural, la radiación y las vistas, sin embargo, mayor es la posibilidad de tener sobrecalentamiento, deslumbramiento y pérdidas de calor en el invierno.

Esta contraposición, es una de las variables más difíciles a la hora de diseñar la incidencia de la luz natural, más aún en el caso de zonas de extremo frío como es el caso de Punta Arenas, donde se tienen más pérdidas de calor todavía según la orientación de los vanos. En base a esto, cabe cuestionarse, si en el caso es estudio, es correcto haber aplicado la misma solución de tipología de viviendas para ambas orientaciones, porque al tener un vano de esa magnitud en la fachada sur, no solo permite mayores infiltraciones desde del exterior, sino que el invernadero mismo pierde su objetivo principal, la captación solar pasiva. En cuanto a iluminación natural, el invernadero se presenta como un lugar muy luminoso por la fachada norte, lo cual puede llegar a ser molesto para algunas personas, si no se le da el uso adecuado. Mientras que por la fachada sur, no resulta ser una ayuda en invierno, que es el caso en donde el cielo posee menos iluminancia exterior.

En conclusión las personas que participaron en la encuesta y que viven en el Conjunto de Integración Social “Loteo Manuel Aguilar” tienen distintas percepciones y necesidades, por lo que existe una infinidad de opiniones con respecto a la percepción de bienestar en relación a su entorno. Por ejemplo, los estudiantes y las dueñas de casa consideran que la cantidad de luz no es suficiente, mientras que las personas que trabajan en otro lugar que no sea su vivienda, la consideran un poco mejor, principalmente por los horarios que frecuentan, como por las actividades que realizan dentro de su hogar

Con respecto a los horarios, gran parte de las personas considera que la iluminación por la mañana es buena a comparación de la iluminación por las tardes y esto se debe a que entendiendo la trayectoria solar, las fachadas oriente y poniente no reciben la incidencia de la iluminación natural, independiente de la estación de año, lo cual limita mucho la iluminación natural en el espacio interior.

En cuanto a la estacionalidad, la calidad de la iluminación natural en verano fue calificada como muy buena por los participantes de la encuesta, y esto coincide con las simulaciones de la categoría I y II. Mientras que en invierno la vivienda fue considerada como oscura, que coincide a su vez con las simulaciones de la categoría III y IV. En cuanto a las proyecciones de sus propias viviendas, las personas consideran que la iluminación en verano es bastante buena, por lo que no ejecutarían muchos cambios en esta estacionalidad, sin embargo, en invierno, si les gustaría que fuera más luminosa, para que sea mucho más cómoda al momento de realizar actividades y cumplir con los estándares internacionales.

En relación a ambas metodologías, se pudo observar que las áreas con peor iluminación, coinciden en ambas metodologías, las cuales son la cocina, el baño y el dormitorio (dependiendo de la orientación), y justamente son estas las que requieren de más iluminación en relación a las actividades que se realizan, por lo que es necesario replantearse no solo el tamaño de los vanos, sino que también el adosamiento propuesto para estas Viviendas Sociales, en esta zona climática.

La calificación general de la iluminación natural por parte de los participantes es positiva. Sin embargo, hay que tomar especial atención a ciertos puntos en la vivienda, que las simulaciones muestran como

potenciales puntos de deslumbramientos o fatiga ocular por falta de iluminación. Y también prestar especial atención a las ampliaciones de las viviendas, las cuales cambian las proporciones principales del frente y fondo, lo cual podría empeorar las condiciones de iluminación natural si no se ejecuta de buena manera.

A partir de esta investigación, se cree que se deberían potenciar este tipo de investigaciones a lo largo del tiempo, debido a que tenemos disponible una infinidad de herramientas que nos permiten realizar simulaciones no sólo de la iluminación natural, sino que también de todos los parámetros físicos de bienestar, que deberían ser claves a la hora de diseñar, teniendo en consideración, no sólo la percepción de las personas sobre el espacio donde viven, sino que también por un tema de sostenibilidad, para implementar cada vez más viviendas que propongan una solución de diseño pasiva. Por otro lado, teniendo un país tan extenso y con tipos de clima tan diferentes, es interesante analizar cómo las condiciones climáticas y los requerimientos de diseño van cambiando a través de ellas.

Por último, es importante mencionar, que se cree que el MINVU, debería seguir implementando soluciones como las que se implementaron en el caso de estudio, las cuales utilizan estrategias de diseño pasivo, sin embargo, esta debería aplicarse de una manera mucho más adecuada y sin dejar de lado la implementación de una buena iluminación natural, ya que a las personas les afecta no solo en el estado del ánimo, sino que también al momento de realizar actividades como leer, estudiar y trabajar, que deberían ser consideradas en la superficie de la Vivienda Social de hoy en día.

12. Referencias bibliográficas

- Andersen, M. (2015). Unweaving the human response in daylighting design. *Building and Environment*, 19, 101-117.
- Antúnez, J., Navarro, J., & Adan, A. (2014). Tipología circadiana y problemas de salud mental. *Anuales de Psicología*, 30(3), 971-984. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.168901>
- Ayesha, B., Rutherford, P., McGraw, P., Ledgeway, T., & Altomonte, S. (2021). Window Views: Difference of Perception during the COVID-19 Lockdown. *Leukos*.
- Baker, N., & Steemers, K. (2002). *Daylight design of buildings*. London: James and James.
- Behling, S., Behling, S., & Schindler, B. (2003). *Sol Power: La evolución de la arquitectura sostenible*. Gustavo Gilli.
- Boubekri, M., Cheung, I., Reid, K., Wang, C., & Zee, P., F.A.A.S.M. (2014). Impact of Windows and Daylight Exposure on Overall Health and Sleep Quality of Office Workers: A Case-Control Pilot Study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 10(6), 603-611.
- Brembilla, E., & Mardaljevic, J. (2019). Climate-Based Daylight Modelling for compliance verification: Benchmarking multiple state-of-the-art methods. *Building and Environment*, 158, 151-164.
- Bustamante, W., Rozas Y., Cepeda, R., Encinas, F., Martínez, P. (2009). *Guía de diseño para la Eficiencia Energética en la Vivienda Social (Registro de Propiedad Intelectual N° 188937/)*. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (MINVU) y Programa País de Eficiencia Energética (CNE): Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile. <http://hdl.handle.net/2078.1/91592>
- Cantin, F., & Dubois, M. (2011). Daylighting metrics based on illuminance, distribution, glare and directivity. *Lighting Research & Technology*, 43(3), 291-307. <https://doi.org/10.1177/1477153510393319>
- Cárdenas, L., & Morales, L. (2019). Urbanismo bioclimático en Chile: propuesta de biozonas para la planificación urbana y ambiental. *Revista EURE-Revista de Estudios Urbano Regionales*, 45(136). <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/2716/1209>
- Cuerdo, T., & Navas, M. Á. (2021). Confined Students: A Visual-Emotional Analysis of Study and Rest Spaces in the Homes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5506. doi:10.3390/ijerph18115506

- Decreto N°49. Diario Oficial de la República de Chile. Aprueba reglamento del Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Santiago. 26 de Abril del 2012. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1039424>
- DiLaura, D., Houser, K. W., Mistrick, R. G., Steffy, G. R. (2011). *The lighting handbook: Reference and application* (10th ed.). New York: Illuminating Engineering Society of North America.
- Garrido, C., & Pideret-Moreno, M. B. (2019). Factores de diseño de la iluminación que intervienen en el estímulo circadiano en oficinas. *Arquitectura, Urbanismo, Sustentabilidad (AUS)*, 27, 59-65.
- Götz, J. (2020). *Seasonal Affective Disorder and Light Therapy: Using Human-Centered Design to Treat Winter Depression*. Bühl, Germany: Springer, Wiesbaden.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- INE. (2017). *Resultados Censo 2017*. Obtenido de Resultados Censo 2017: <http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R12>
- Instituto de Normalización. (2008). Arquitectura y Construcción: Zonificación climático habitacional para Chile y recomendaciones para el diseño arquitectónico. NCh. 1079. Santiago, Chile.
- Jovanović, A., Pejić, P., Djorić-Veljković, S., Karamarković, J., & Djelić, M. (2014). Importance of building orientation in determining daylighting quality in student dorm rooms: Physical and simulated daylighting parameters' values compared to subjective survey results. *Energy and Buildings*, 77, 158-170. doi: <https://doi.org/10.1016/J.ENBUILD.2014.03.048>
- Lewis, A. (2015). Daylighting in older people's housing: Barriers to compliance with current UK guidance. *Lighting Research & Technology*, 47(8), 976-992. <https://doi.org/10.1177/1477153515571677>
- Littlefair, P. J. (2011). *Site Layout Planning for Daylight and Sunlight: A Guide to Good Practice (BR209)*, Bracknell: BRE Press.
- Métodos cuantitativos, muestra y selección de casos; técnicas cuantitativas de producción y análisis de información. En C. Ulriksen. (2020). *Metodologías de Investigación*. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
- Ministerio de Obras Públicas & Dirección de Planeamiento Urbano. (2014). *Análisis de Brechas de Infraestructura Urbana MOP en Ciudades, Etapa II*. Punta Arenas.

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2019). *Manual de Aplicación de la Certificación de Vivienda Sustentable*. División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (MINVU). División Técnica Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Santiago, Chile.
- Morin, C., Carrier, J., & Bastien, C. E. (2020). Sleep and Circadian rhythm in response to the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Public Health, 111*, 654-657. <https://doi.org/10.17269/s41997-020-00382-7>
- Moscoso, C., Chamilothoni, K., Wienold J., Andersen M., Matusiak, B. (2021). Regional Differences in the Perception of Daylit Scenes across Europe Using Virtual Reality. Part I: Effects of Window Size, *Leukos*, doi: 10.1080/15502724.2020.1854779
- Neila, F. (2004). *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Madrid: Editorial Munilla-Leria.
- Piderit, M. B., Cauwerts, C., & Diaz, M. (2014). Definition of the CIE standard skies and application of high dynamic range imaging technique to characterize the spatial distribution of daylight in Chile. *Journal of Construction, 13*(2), 22-30.
- Ríos, J., López, C., & Escudero, C. (2019). Cronobiología del sueño y su influencia en la función cerebral. *Panamerican Journal of Neuropsychology, 13*(1), 12-33.
- Rodríguez, F., García, V., Allan, A., & Isoardi, G. (2021). Testing the adequacy of luminous change descriptors to represent dynamic attributes in outdoor views. *Building and Environment, 191*.
- Sánchez, F. (2001). El nervio óptico y los trastornos de la visión. *European Institute for Health Care, 38*(9), 390-397
- Szokolay, S. (2008). *Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design*, (2nd ed.). Oxford: Elsevier.
- Universidad de Bio Bio, Facultad de arquitectura, construcción y diseño. (2014). *Ilumina Chile*. Obtenido de Frecuencia de los cielos CIE Standard en Chile: <http://iluminachile.ubiobio.cl>
- Vetter, C., Pattison, M., Houser, K., Herf, M., Phillips, A., Wright K., Skene, D., Brainard, G., Boivin, D., Glickman, G. (2021) A Review of Human Physiological Responses to Light: Implications for the Development of Integrative Lighting Solutions, *Leukos*, doi: 10.1080/15502724.2021.1872383
- Waskett, R. K. (2021). Opinion: Daylight in homes must be safeguarded. *Lighting Research & Technology, 53*(2),96. <https://doi.org/10.1177/14771535211000141>

Wirz, A. (2017). Seasonality in affective disorders. *General and Comparative Endocrinology*, 258, 244-249.

Anexo 2. Respuestas de las hojas de encuesta
Fuente: Elaboración propia (2021)

Hoja de encuesta

Ficha encuesta tiene como propósito recolectar información sobre las condiciones de iluminación natural y Social "Luz y Manual Aguilar". Todos los respuestas serán académicos.

Fecha: 11/07/21 Dirección: Ocupación: *arquitecta*

Edad: 22

Consentimiento informado: Yo, *Daniela María*, he sido invitada por la estudiante de arquitectura Daniela María *Marcos*, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recolectar datos para el estudio de investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luz y Manual Aguilar". Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas realizadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de responder a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 10:00)
 b) Mediodía (11:00 - 14:00)
 c) Tarde (15:00 - 18:00)
 d) Nocturno (18:00 - 21:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Medio día	Regular	Mala	Muy mala
Mañana	<input type="checkbox"/>					
Mediodía	<input type="checkbox"/>					
Tarde	<input type="checkbox"/>					
Nocturno	<input type="checkbox"/>					

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?
 No
 Sí (Cuál?)

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Mucha iluminación
 Condensamente buena
 Buena
 Condensamente mala
 Mala
 Muy mala

9.1. Con respecto a la capacidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Menos iluminación
 Mucho menos iluminación

Invierno

9. En general ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Mucha iluminación
 Condensamente buena
 Buena
 Condensamente mala
 Mala
 Muy mala

9.1. Con respecto a la capacidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Menos iluminación
 Mucho menos iluminación

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente
 Buena
 Mediocremente buena
 Ni mala, ni buena
 Mediocremente mala
 Mala
 Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?
 Mayor iluminación

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí (¿de qué forma?)
 No

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí
 No

14. En cuarentena (La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas) ¿De puede marcar más de una opción?

Insomnio	<input type="checkbox"/>
Fatiga	<input type="checkbox"/>
Somnolencia	<input type="checkbox"/>
Estado de ánimo bajo	<input checked="" type="checkbox"/>

 Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día muy soleado, me siento: *feliz*

17. En un día muy nublado ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día muy nublado, me siento: *desanimado*

18. En un día lluvioso ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día lluvioso, me siento: *desanimado*

19. En un día nevado ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día nevado, me siento: *triste*

Hoja de encuesta

Ficha encuesta tiene como propósito recolectar información sobre las condiciones de iluminación natural y Social "Luz y Manual Aguilar". Todos los respuestas serán académicos.

Fecha: 11/07/21 Dirección: Ocupación: *arquitecta*

Edad: 22

Consentimiento informado: Yo, *Daniela María*, he sido invitada por la estudiante de arquitectura Daniela María *Marcos*, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recolectar datos para el estudio de investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luz y Manual Aguilar". Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas realizadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de responder a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 10:00)
 b) Mediodía (11:00 - 14:00)
 c) Tarde (15:00 - 18:00)
 d) Nocturno (18:00 - 21:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Medio día	Regular	Mala	Muy mala
Mañana	<input type="checkbox"/>					
Mediodía	<input type="checkbox"/>					
Tarde	<input type="checkbox"/>					
Nocturno	<input type="checkbox"/>					

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?
 No
 Sí (Cuál?)

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Mucha iluminación
 Condensamente buena
 Buena
 Condensamente mala
 Mala
 Muy mala

9.1. Con respecto a la capacidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Menos iluminación
 Mucho menos iluminación

Invierno

9. En general ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Mucha iluminación
 Condensamente buena
 Buena
 Condensamente mala
 Mala
 Muy mala

9.1. Con respecto a la capacidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Menos iluminación
 Mucho menos iluminación

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente
 Buena
 Mediocremente buena
 Ni mala, ni buena
 Mediocremente mala
 Mala
 Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?
 Mayor iluminación

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí (¿de qué forma?)
 No

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí
 No

14. En cuarentena (La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas) ¿De puede marcar más de una opción?

Insomnio	<input type="checkbox"/>
Fatiga	<input type="checkbox"/>
Somnolencia	<input type="checkbox"/>
Estado de ánimo bajo	<input checked="" type="checkbox"/>

 Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día muy soleado, me siento: *feliz*

17. En un día muy nublado ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día muy nublado, me siento: *desanimado*

18. En un día lluvioso ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día lluvioso, me siento: *desanimado*

19. En un día nevado ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día nevado, me siento: *triste*

Hoja de encuesta

Ficha encuesta tiene como propósito recolectar información sobre las condiciones de iluminación natural y Social "Luz y Manual Aguilar". Todos los respuestas serán académicos.

Fecha: 11/07/21 Dirección: Ocupación: *arquitecta*

Edad: 22

Consentimiento informado: Yo, *Daniela María*, he sido invitada por la estudiante de arquitectura Daniela María *Marcos*, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recolectar datos para el estudio de investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luz y Manual Aguilar". Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas realizadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de responder a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 10:00)
 b) Mediodía (11:00 - 14:00)
 c) Tarde (15:00 - 18:00)
 d) Nocturno (18:00 - 21:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Medio día	Regular	Mala	Muy mala
Mañana	<input type="checkbox"/>					
Mediodía	<input type="checkbox"/>					
Tarde	<input type="checkbox"/>					
Nocturno	<input type="checkbox"/>					

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?
 No
 Sí (Cuál?)

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Mucha iluminación
 Condensamente buena
 Buena
 Condensamente mala
 Mala
 Muy mala

9.1. Con respecto a la capacidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Menos iluminación
 Mucho menos iluminación

Invierno

9. En general ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Mucha iluminación
 Condensamente buena
 Buena
 Condensamente mala
 Mala
 Muy mala

9.1. Con respecto a la capacidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Menos iluminación
 Mucho menos iluminación

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente
 Buena
 Mediocremente buena
 Ni mala, ni buena
 Mediocremente mala
 Mala
 Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?
 Mayor iluminación

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí (¿de qué forma?)
 No

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí
 No

14. En cuarentena (La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas) ¿De puede marcar más de una opción?

Insomnio	<input type="checkbox"/>
Fatiga	<input type="checkbox"/>
Somnolencia	<input type="checkbox"/>
Estado de ánimo bajo	<input checked="" type="checkbox"/>

 Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día muy soleado, me siento: *triste*

17. En un día muy nublado ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día muy nublado, me siento: *desanimado*

18. En un día lluvioso ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día lluvioso, me siento: *triste*

19. En un día nevado ¿del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [0-10] Muy bueno: [0-10]
 En un día nevado, me siento: *triste*

Foja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y tienen un propósito meramente académico.

Nombre: Mañica María Fecha: 27/03 Dirección: Barrio de la Cruz

Consentimiento informado: Sí No

Yo, Mañica María, perteneciente a la Universidad de Chile, participo en una encuesta para recopilar datos para el seminario de Investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental" en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar".

Entiendo que esta cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas suministradas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de negarme a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la Iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 Mañana (08:00 - 12:00)
 Mediodía (13:00 - 18:00)
 Tarde (15:00 - 18:00)
 Noche (18:00 - 23:00)

1.1. ¿Cómo calificaría la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala
Mañana	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mediodía	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tarde	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Noche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 Cocina
 Comedor
 Living
 Dormitorio
 Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 Estudiar
 Trabajar
 Cocinar
 Descansar
 Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 Cocina
 Comedor
 Living
 Dormitorio
 Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 Cocina
 Comedor
 Living
 Dormitorio
 Invernadero

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la vista?
 Sí No

7. ¿Usted presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?
 Sí No

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy luminosa
 Luminosa
 Con iluminación suficiente
 Con poca iluminación
 Oscura
 Muy oscura

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Un poco más iluminación
 Un poco más oscura
 Más oscura
 Mucha más oscura

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy luminosa
 Luminosa
 Con iluminación suficiente
 Con poca iluminación
 Oscura
 Muy oscura

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Un poco más iluminación
 Un poco más oscura
 Más oscura
 Mucha más oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificaría su vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente
 Muy buena
 Buena
 Regular
 Mala
 Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad (¿qué cambiarías con respecto a la iluminación del espacio donde vive?)
Quiero la iluminación del techo

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí No

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí No

14. En su casa ¿tiene la falta o exceso de luz un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

15. En pandemia ¿usted realizó tele-trabajo o clases online?

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy soleado, me siento: alegría

17. En un día muy nublado (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy nublado, me siento: tristeza

18. En un día lluvioso (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día lluvioso, me siento: tristeza

19. En un día nevado (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día nevado, me siento: tristeza

Foja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y tienen un propósito meramente académico.

Nombre: Mañica María Fecha: 29/10/2023 Dirección: Barrio de la Cruz

Consentimiento informado: Sí No

Yo, Mañica María, perteneciente a la Universidad de Chile, participo en una encuesta para recopilar datos para el seminario de Investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental" en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar".

Entiendo que esta cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas suministradas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de negarme a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la Iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 Mañana (08:00 - 12:00)
 Mediodía (13:00 - 18:00)
 Tarde (15:00 - 18:00)
 Noche (18:00 - 23:00)

1.1. ¿Cómo calificaría la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala
Mañana	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mediodía	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tarde	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Noche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 Cocina
 Comedor
 Living
 Dormitorio
 Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 Estudiar
 Trabajar
 Cocinar
 Descansar
 Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 Cocina
 Comedor
 Living
 Dormitorio
 Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 Cocina
 Comedor
 Living
 Dormitorio
 Invernadero

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la vista?
 Sí No

7. ¿Usted presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?
 Sí No

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy luminosa
 Luminosa
 Con iluminación suficiente
 Con poca iluminación
 Oscura
 Muy oscura

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Un poco más iluminación
 Un poco más oscura
 Más oscura
 Mucha más oscura

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy luminosa
 Luminosa
 Con iluminación suficiente
 Con poca iluminación
 Oscura
 Muy oscura

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Un poco más iluminación
 Un poco más oscura
 Más oscura
 Mucha más oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificaría su vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente
 Muy buena
 Buena
 Regular
 Mala
 Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad (¿qué cambiarías con respecto a la iluminación del espacio donde vive?)
Quiero la iluminación del techo y de la cocina más oscura

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí No

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí No

14. En su casa ¿tiene la falta o exceso de luz un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

15. En pandemia ¿usted realizó tele-trabajo o clases online?

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy soleado, me siento: alegría

17. En un día muy nublado (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy nublado, me siento: tristeza

18. En un día lluvioso (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día lluvioso, me siento: tristeza

19. En un día nevado (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día nevado, me siento: tristeza

Foja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y tienen un propósito meramente académico.

Nombre: Mañica María Fecha: 27/10/2023 Dirección: Barrio de la Cruz

Consentimiento informado: Sí No

Yo, Mañica María, perteneciente a la Universidad de Chile, participo en una encuesta para recopilar datos para el seminario de Investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental" en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar".

Entiendo que esta cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas suministradas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de negarme a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la Iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 Mañana (08:00 - 12:00)
 Mediodía (13:00 - 18:00)
 Tarde (15:00 - 18:00)
 Noche (18:00 - 23:00)

1.1. ¿Cómo calificaría la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala
Mañana	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mediodía	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tarde	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Noche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 Cocina
 Comedor
 Living
 Dormitorio
 Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 Estudiar
 Trabajar
 Cocinar
 Descansar
 Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 Cocina
 Comedor
 Living
 Dormitorio
 Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 Cocina
 Comedor
 Living
 Dormitorio
 Invernadero

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la vista?
 Sí No

7. ¿Usted presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?
 Sí No

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy luminosa
 Luminosa
 Con iluminación suficiente
 Con poca iluminación
 Oscura
 Muy oscura

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Un poco más iluminación
 Un poco más oscura
 Más oscura
 Mucha más oscura

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy luminosa
 Luminosa
 Con iluminación suficiente
 Con poca iluminación
 Oscura
 Muy oscura

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual
 Un poco más iluminación
 Un poco más oscura
 Más oscura
 Mucha más oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificaría su vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente
 Muy buena
 Buena
 Regular
 Mala
 Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad (¿qué cambiarías con respecto a la iluminación del espacio donde vive?)
Quiero la iluminación del techo

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí No

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí No

14. En su casa ¿tiene la falta o exceso de luz un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

15. En pandemia ¿usted realizó tele-trabajo o clases online?

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy soleado, me siento: alegría

17. En un día muy nublado (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy nublado, me siento: tristeza

18. En un día lluvioso (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día lluvioso, me siento: tristeza

19. En un día nevado (¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿con qué emoción lo describiría?)
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día nevado, me siento: tristeza

Foja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y tienen un propósito estrictamente académico.

Fecha: 27.03.2021 Dirección: P. Arenas
 Edad: 28 años Ocupación: Profesor de Inglés

Comentarios Informados:
 Yo, Macarena Marín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de investigación, denominada: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental" en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar".
 Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recabadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 10:00)
 b) Medio día (11:00 - 14:00)
 c) Tarde (15:00 - 18:00)
 d) Nocturno (18:00 - 23:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?
 Muy buena, Buena, Mala, Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

6. ¿Ústed presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?
 No Sí

7. ¿Ústed presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?
 a) Sí, presento molestias leves por mucha iluminación
 b) Sí, presento molestias fuertes por mucha iluminación
 c) Sí, presento molestias leves por poca iluminación
 d) Sí, presento molestias fuertes por poca iluminación
 e) No presento molestias

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy luminosa, Luminosa, No luminosa, Poco luminosa, Muy poca luminosa, Oscura, Muy oscura

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más luminosa, Más luminosa, No luminosa, Un poco más luminosa, Un poco más oscura, Más oscura, Mucha más oscura

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy luminosa, Luminosa, No luminosa, Poco luminosa, Muy poca luminosa, Oscura, Muy oscura

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más luminosa, Más luminosa, No luminosa, Un poco más luminosa, Un poco más oscura, Más oscura, Mucha más oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías su vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente, Buena, Moderadamente buena, Ni buena ni mala, Moderadamente mala, Mala, Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la iluminación del espacio donde vive?
Quisiera la iluminación del techo

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí No (¿a qué forma?) La iluminación del techo influye en mi estado de ánimo

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí No

14. En su casa ¿la falta o exceso de luz fue un factor que le proporcionó alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)
 Inestabilidad emocional, Fatiga, Sensación de aturdimiento, Sensación de alargamiento del tiempo

15. En pandemia ¿usted realizó tele-trabajo o clases online?
 Sí No

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

17. En un día muy nublado (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

18. En un día lluvioso (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

19. En un día nevado (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

En un día lluvioso, me siento: tristeza
 En un día nevado, me siento: tristeza

Foja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y tienen un propósito estrictamente académico.

Fecha: 28.03.2021 Dirección: P. Arenas
 Edad: 28 años Ocupación: Profesor de Inglés

Comentarios Informados:
 Yo, Macarena Marín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de investigación, denominada: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental" en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar".
 Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recabadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 10:00)
 b) Medio día (11:00 - 14:00)
 c) Tarde (15:00 - 18:00)
 d) Nocturno (18:00 - 23:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?
 Muy buena, Buena, Mala, Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

6. ¿Ústed presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?
 No Sí

7. ¿Ústed presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?
 a) Sí, presento molestias leves por mucha iluminación
 b) Sí, presento molestias fuertes por mucha iluminación
 c) Sí, presento molestias leves por poca iluminación
 d) Sí, presento molestias fuertes por poca iluminación
 e) No presento molestias

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy luminosa, Luminosa, No luminosa, Poco luminosa, Muy poca luminosa, Oscura, Muy oscura

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más luminosa, Más luminosa, No luminosa, Un poco más luminosa, Un poco más oscura, Más oscura, Mucha más oscura

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy luminosa, Luminosa, No luminosa, Poco luminosa, Muy poca luminosa, Oscura, Muy oscura

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más luminosa, Más luminosa, No luminosa, Un poco más luminosa, Un poco más oscura, Más oscura, Mucha más oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías su vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente, Buena, Moderadamente buena, Ni buena ni mala, Moderadamente mala, Mala, Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la iluminación del espacio donde vive?
Quisiera que tuviera luz natural en la cocina y en el dormitorio

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí No (¿a qué forma?) Quisiera que tuviera luz natural en la cocina y en el dormitorio

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí No

14. En su casa ¿la falta o exceso de luz fue un factor que le proporcionó alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)
 Inestabilidad emocional, Fatiga, Sensación de aturdimiento, Sensación de alargamiento del tiempo

15. En pandemia ¿usted realizó tele-trabajo o clases online?
 Sí No

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

17. En un día muy nublado (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

18. En un día lluvioso (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

19. En un día nevado (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

En un día lluvioso, me siento: tristeza
 En un día nevado, me siento: tristeza

Foja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y tienen un propósito estrictamente académico.

Fecha: 27.03.2021 Dirección: P. Arenas
 Edad: 28 años Ocupación: Profesor de Inglés

Comentarios Informados:
 Yo, Macarena Marín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de investigación, denominada: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental" en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar".
 Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recabadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 10:00)
 b) Medio día (11:00 - 14:00)
 c) Tarde (15:00 - 18:00)
 d) Nocturno (18:00 - 23:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?
 Muy buena, Buena, Mala, Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernadero

6. ¿Ústed presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?
 No Sí

7. ¿Ústed presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?
 a) Sí, presento molestias leves por mucha iluminación
 b) Sí, presento molestias fuertes por mucha iluminación
 c) Sí, presento molestias leves por poca iluminación
 d) Sí, presento molestias fuertes por poca iluminación
 e) No presento molestias

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy luminosa, Luminosa, No luminosa, Poco luminosa, Muy poca luminosa, Oscura, Muy oscura

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más luminosa, Más luminosa, No luminosa, Un poco más luminosa, Un poco más oscura, Más oscura, Mucha más oscura

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy luminosa, Luminosa, No luminosa, Poco luminosa, Muy poca luminosa, Oscura, Muy oscura

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más luminosa, Más luminosa, No luminosa, Un poco más luminosa, Un poco más oscura, Más oscura, Mucha más oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías su vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente, Buena, Moderadamente buena, Ni buena ni mala, Moderadamente mala, Mala, Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la iluminación del espacio donde vive?
Quisiera que tuviera luz natural en la cocina y en el dormitorio

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí No (¿a qué forma?) Quisiera que tuviera luz natural en la cocina y en el dormitorio

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí No

14. En su casa ¿la falta o exceso de luz fue un factor que le proporcionó alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)
 Inestabilidad emocional, Fatiga, Sensación de aturdimiento, Sensación de alargamiento del tiempo

15. En pandemia ¿usted realizó tele-trabajo o clases online?
 Sí No

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

17. En un día muy nublado (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

18. En un día lluvioso (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

19. En un día nevado (Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala, Mala, Ni mala ni buena, Buena, Muy buena

En un día lluvioso, me siento: tristeza
 En un día nevado, me siento: tristeza

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en la vivienda del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar". Toda la respuesta anterior es reservada para uso académico.

Nombre: Walter Fecha: 21-10-2011 Domicilio: 105 Comuna

Edad: 35 Sexo: M Ocupación: ING. COMERCIAL

Consentimiento informado:

Yo, Walter, he sido invitado por el estudiante de arquitectura Daniela Martín para, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el estudio de investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental" en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recibidas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puede hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?

a) Mañana (08:00 - 10:00)
b) Mediodía (11:00 - 14:00)
c) Tarde (15:00 - 18:00)
d) Nocturno (18:00 - 21:00)

1.1 ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Medio	Malas	Muy mala
Mañana					
Mediodía					
Tarde					
Nocturno					

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernalero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?

a) Estudiar
b) Trabajar
c) Cocinar
d) Descansar
e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernalero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernalero

6. ¿Cómo presenta alguna condición que le haga tener problemas en su vivienda?

Si No Sí

7. ¿Cómo presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?

a) Si, presento molestias leves por mucha iluminación
b) Si, presento molestias fuertes por mucha iluminación
c) Si, presento molestias leves por poca iluminación
d) Si, presento molestias fuertes por poca iluminación
e) Si, presento molestias

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?

Muy buena
Buena
Mediamente buena
Mala
Muy mala

8.1 Con respecto a la capacidad de su vivienda a la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser:

Mucha más luminosa
Más luminosa
Igualmente luminosa
Un poco más luminosa
Un poco más oscura
Más oscura
Muy oscura

Invierno

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?

Muy buena
Buena
Mediamente buena
Mala
Muy mala

9.1 Con respecto a la capacidad de su vivienda a la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser:

Mucha más luminosa
Más luminosa
Igualmente luminosa
Un poco más luminosa
Un poco más oscura
Más oscura
Muy oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías la vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?

Excelente
Buena
Mediamente buena
Mala
Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?

NO Cambiar nada
Otro: NO CAMBIAR NADA MAS

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

Si (¿en qué forma?) mejorando el estado de ánimo
No no influye en nada

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?

Si no pienso hacer nada
No

14. En cuarentena ¿la falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Insomnio
Fatiga
Somnolencia
Estado de ánimo bajo
Sensación de alargamiento del tiempo

15. En pandemia ¿usted realizó tele-trabajo o clases online?

Si
No

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día muy soleado, me siento: Contento

17. En un día muy nublado ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día muy nublado, me siento: triste

18. En un día lluvioso ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día lluvioso, me siento: Triste

19. En un día nevado ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día nevado, me siento: Triste

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en la vivienda del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar". Toda la respuesta anterior es reservada para uso académico.

Nombre: Walter Fecha: 25 oct. Domicilio: 105 Comuna

Edad: 35 Sexo: M Ocupación: ING. COMERCIAL

Consentimiento informado:

Yo, Walter, he sido invitado por el estudiante de arquitectura Daniela Martín para, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el estudio de investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental" en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recibidas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puede hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?

a) Mañana (08:00 - 10:00)
b) Mediodía (11:00 - 14:00)
c) Tarde (15:00 - 18:00)
d) Nocturno (18:00 - 21:00)

1.1 ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Medio	Malas	Muy mala
Mañana					
Mediodía					
Tarde					
Nocturno					

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernalero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?

a) Estudiar
b) Trabajar
c) Cocinar
d) Descansar
e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernalero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernalero

6. ¿Cómo presenta alguna condición que le haga tener problemas en su vivienda?

Si No Sí

7. ¿Cómo presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?

a) Si, presento molestias leves por mucha iluminación
b) Si, presento molestias fuertes por mucha iluminación
c) Si, presento molestias leves por poca iluminación
d) Si, presento molestias fuertes por poca iluminación
e) Si, presento molestias

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?

Muy buena
Buena
Mediamente buena
Mala
Muy mala

8.1 Con respecto a la capacidad de su vivienda a la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser:

Mucha más luminosa
Más luminosa
Igualmente luminosa
Un poco más luminosa
Un poco más oscura
Más oscura
Muy oscura

Invierno

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?

Muy buena
Buena
Mediamente buena
Mala
Muy mala

9.1 Con respecto a la capacidad de su vivienda a la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser:

Mucha más luminosa
Más luminosa
Igualmente luminosa
Un poco más luminosa
Un poco más oscura
Más oscura
Muy oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías la vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?

Excelente
Buena
Mediamente buena
Mala
Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?

NO Cambiar nada
Otro: NO CAMBIAR NADA MAS

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

Si (¿en qué forma?) mejorando el estado de ánimo
No no influye en nada

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?

Si no pienso hacer nada
No

14. En cuarentena ¿la falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Insomnio
Fatiga
Somnolencia
Estado de ánimo bajo
Sensación de alargamiento del tiempo

15. En pandemia ¿usted realizó tele-trabajo o clases online?

Si
No

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día muy soleado, me siento: contento

17. En un día muy nublado ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día muy nublado, me siento: triste

18. En un día lluvioso ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día lluvioso, me siento: triste

19. En un día nevado ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día nevado, me siento: triste

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en la vivienda del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar". Toda la respuesta anterior es reservada para uso académico.

Nombre: Walter Fecha: 7 Domicilio: 105 Comuna

Edad: 35 Sexo: M Ocupación: ING. COMERCIAL

Consentimiento informado:

Yo, Walter, he sido invitado por el estudiante de arquitectura Daniela Martín para, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el estudio de investigación, denominado: "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental" en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilar".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recibidas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puede hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?

a) Mañana (08:00 - 10:00)
b) Mediodía (11:00 - 14:00)
c) Tarde (15:00 - 18:00)
d) Nocturno (18:00 - 21:00)

1.1 ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Medio	Malas	Muy mala
Mañana					
Mediodía					
Tarde					
Nocturno					

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernalero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?

a) Estudiar
b) Trabajar
c) Cocinar
d) Descansar
e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernalero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernalero

6. ¿Cómo presenta alguna condición que le haga tener problemas en su vivienda?

Si No Sí

7. ¿Cómo presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?

a) Si, presento molestias leves por mucha iluminación
b) Si, presento molestias fuertes por mucha iluminación
c) Si, presento molestias leves por poca iluminación
d) Si, presento molestias fuertes por poca iluminación
e) Si, presento molestias

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?

Muy buena
Buena
Mediamente buena
Mala
Muy mala

8.1 Con respecto a la capacidad de su vivienda a la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser:

Mucha más luminosa
Más luminosa
Igualmente luminosa
Un poco más luminosa
Un poco más oscura
Más oscura
Muy oscura

Invierno

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?

Muy buena
Buena
Mediamente buena
Mala
Muy mala

9.1 Con respecto a la capacidad de su vivienda a la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser:

Mucha más luminosa
Más luminosa
Igualmente luminosa
Un poco más luminosa
Un poco más oscura
Más oscura
Muy oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías la vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?

Excelente
Buena
Mediamente buena
Mala
Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?

NO Cambiar nada
Otro: NO CAMBIAR NADA MAS

12. Para usted la cantidad de iluminación que recibe en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

Si (¿en qué forma?) mejorando el estado de ánimo
No no influye en nada

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?

Si no pienso hacer nada
No

14. En cuarentena ¿la falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Insomnio
Fatiga
Somnolencia
Estado de ánimo bajo
Sensación de alargamiento del tiempo

15. En pandemia ¿usted realizó tele-trabajo o clases online?

Si
No

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día muy soleado, me siento: Contento

17. En un día muy nublado ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día muy nublado, me siento: triste

18. En un día lluvioso ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día lluvioso, me siento: triste

19. En un día nevado ¿el 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy malo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy bueno

En un día nevado, me siento: triste

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Loteo Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y serán una herramienta fundamentalmente académica.

Nombre: _____ Fecha: 20/01/21 Dirección: _____
 Edad: 35 Sexo: M Ocupación: P.I.A.

Yo, _____, he sido invitado/a por el estudiante de arquitectura Daniela Marín Martín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el seminario de investigación, denominado "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Loteo Manuel Aguilar".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recolectadas serán tratadas de forma anónima y serán un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 10:00)
 b) Mediodía (11:00 - 14:00)
 c) Tarde (15:00 - 18:00)
 d) Nocturno (18:00 - 21:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?
 Mañana Mediodía Tarde
 Muy buena Buena Mala Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro: _____

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Loteo Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y serán una herramienta fundamentalmente académica.

Nombre: _____ Fecha: 23/01/21 Dirección: _____
 Edad: 30 Sexo: M Ocupación: _____

Yo, _____, he sido invitado/a por el estudiante de arquitectura Daniela Marín Martín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el seminario de investigación, denominado "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Loteo Manuel Aguilar".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recolectadas serán tratadas de forma anónima y serán un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma participante: _____ Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 10:00)
 b) Mediodía (11:00 - 14:00)
 c) Tarde (15:00 - 18:00)
 d) Nocturno (18:00 - 21:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?
 Mañana Mediodía Tarde
 Muy buena Buena Mala Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro: _____

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Loteo Manuel Aguilar". Todas las respuestas serán anónimas y serán una herramienta fundamentalmente académica.

Nombre: _____ Fecha: 21/01/21 Dirección: _____
 Edad: 18 Sexo: F Ocupación: _____

Yo, _____, he sido invitado/a por el estudiante de arquitectura Daniela Marín Martín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el seminario de investigación, denominado "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Loteo Manuel Aguilar".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recolectadas serán tratadas de forma anónima y serán un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma participante: _____ Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 10:00)
 b) Mediodía (11:00 - 14:00)
 c) Tarde (15:00 - 18:00)
 d) Nocturno (18:00 - 21:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?
 Mañana Mediodía Tarde
 Muy buena Buena Mala Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro: _____

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?
 No Sí
 (Cuál?) _____

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy buena Buena Mala Muy mala
 Comodamente buena No la comoda Comodamente mala Mala

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala

Invierno

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy buena Buena Mala Muy mala
 Comodamente buena No la comoda Comodamente mala Mala

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificaría su vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente Buena Moderadamente buena No muy buena Moderadamente mala Mala Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la iluminación del espacio donde vive?
 Le cambiaría nada porque está perfecto. Me gustaría tener un poco más de luz en la cocina y en el comedor, pero eso depende de la estructura de la casa.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí No (¿de qué forma?) _____

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí No

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?
 No Sí
 (Cuál?) _____

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy buena Buena Mala Muy mala
 Comodamente buena No la comoda Comodamente mala Mala

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala

Invierno

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy buena Buena Mala Muy mala
 Comodamente buena No la comoda Comodamente mala Mala

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificaría su vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente Buena Moderadamente buena No muy buena Moderadamente mala Mala Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la iluminación del espacio donde vive?
 No hay mayor problema.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí No (¿de qué forma?) _____

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí No

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?
 No Sí
 (Cuál?) _____

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy buena Buena Mala Muy mala
 Comodamente buena No la comoda Comodamente mala Mala

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala

Invierno

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy buena Buena Mala Muy mala
 Comodamente buena No la comoda Comodamente mala Mala

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Un poco más luz Buena Mala Muy mala
 Mucha más luz Buena Mala Muy mala

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificaría su vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente Buena Moderadamente buena No muy buena Moderadamente mala Mala Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la iluminación del espacio donde vive?
 Me gustaría tener un poco más de luz en la cocina y en el comedor, pero eso depende de la estructura de la casa.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Sí No (¿de qué forma?) _____

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Sí No

14. En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcionó alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Incomodidad
 Fatiga
 Seriedad
 Estado de ánimo bajo
 Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día muy soleado, me siento: feliz

17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día muy nublado, me siento: triste

18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día lluvioso, me siento: triste

19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día nevado, me siento: triste

14. En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcionó alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Incomodidad
 Fatiga
 Seriedad
 Estado de ánimo bajo
 Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día muy soleado, me siento: triste

17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día muy nublado, me siento: triste

18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día lluvioso, me siento: triste

19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día nevado, me siento: triste

14. En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcionó alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Incomodidad
 Fatiga
 Seriedad
 Estado de ánimo bajo
 Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día muy soleado, me siento: feliz

17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día muy nublado, me siento: triste

18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día lluvioso, me siento: triste

19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describiría?)
 Muy mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy buena
 En un día nevado, me siento: triste

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en viviendas sociales en el sector de Punta Arenas. Todas las respuestas serán estrictamente confidenciales.

Fecha: 23/11/2020
Edad: 31 años
Sexo: M
Ocupación: Profesor de Educación Secundaria

Consentimiento informado

Yo, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, he sido invitado/a por el estudiante de arquitectura Daniela María Martínez, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de una investigación académica sobre la incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental, en donde se determinará como caso de estudio el Conjunto de Viviendas Sociales "Loteo Manuel Aguilera".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recopiladas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regirse a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma participante: _____ Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?

a) Mañana (08:00 - 10:00)
b) Mediodía (11:00 - 14:00)
c) Tarde (15:00 - 18:00)
d) Nocturno (18:00 - 23:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Medio de	Malas	Muy mala
Mañana (08:00 - 10:00)					
Mediodía (11:00 - 14:00)					
Tarde (15:00 - 18:00)					
Nocturno (18:00 - 23:00)					

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?

a) Estudiar
b) Trabajar
c) Cocinar
d) Descansar
e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernadero

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en viviendas sociales en el sector de Punta Arenas. Todas las respuestas serán estrictamente confidenciales.

Fecha: 23/11/2020
Edad: 27 años
Sexo: Femenino
Ocupación: Profesora de Educación Secundaria

Consentimiento informado

Yo, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, he sido invitado/a por el estudiante de arquitectura Daniela María Martínez, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de una investigación académica sobre la incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental, en donde se determinará como caso de estudio el Conjunto de Viviendas Sociales "Loteo Manuel Aguilera".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recopiladas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regirse a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma participante: _____ Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?

a) Mañana (08:00 - 10:00)
b) Mediodía (11:00 - 14:00)
c) Tarde (15:00 - 18:00)
d) Nocturno (18:00 - 23:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Medio de	Malas	Muy mala
Mañana (08:00 - 10:00)					
Mediodía (11:00 - 14:00)					
Tarde (15:00 - 18:00)					
Nocturno (18:00 - 23:00)					

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?

a) Estudiar
b) Trabajar
c) Cocinar
d) Descansar
e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernadero

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en viviendas sociales en el sector de Punta Arenas. Todas las respuestas serán estrictamente confidenciales.

Fecha: 22 Nov 21
Edad: 31 años
Sexo: M
Ocupación: Profesor de Educación Secundaria

Consentimiento informado

Yo, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, he sido invitado/a por el estudiante de arquitectura Daniela María Martínez, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de una investigación académica sobre la incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental, en donde se determinará como caso de estudio el Conjunto de Viviendas Sociales "Loteo Manuel Aguilera".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recopiladas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regirse a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma participante: _____ Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?

a) Mañana (08:00 - 10:00)
b) Mediodía (11:00 - 14:00)
c) Tarde (15:00 - 18:00)
d) Nocturno (18:00 - 23:00)

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Horario	Muy buena	Buena	Medio de	Malas	Muy mala
Mañana (08:00 - 10:00)					
Mediodía (11:00 - 14:00)					
Tarde (15:00 - 18:00)					
Nocturno (18:00 - 23:00)					

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?

a) Estudiar
b) Trabajar
c) Cocinar
d) Descansar
e) Otro

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina
b) Comedor
c) Living
d) Dormitorio
e) Invernadero

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la vivienda?

Si No

7. ¿Usted presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?

a) Si, presento molestias leves por mucha iluminación
b) Si, presento molestias fuertes por mucha iluminación
c) Si, presento molestias leves por poca iluminación
d) Si, presento molestias fuertes por poca iluminación
e) No presento molestias

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿utiliza cree que su vivienda en verano debería ser?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

Invierno

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿utiliza cree que su vivienda en invierno debería ser?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?

Excelente
Buena
Mediamente buena
No muy buena
Mediamente mala
Mala
Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?

Quisiera aumentar la luminosidad en el living y el comedor, porque ahora se ve muy oscuro.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

Si No (¿de qué forma?)

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?

Si No

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la vivienda?

Si No

7. ¿Usted presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?

a) Si, presento molestias leves por mucha iluminación
b) Si, presento molestias fuertes por mucha iluminación
c) Si, presento molestias leves por poca iluminación
d) Si, presento molestias fuertes por poca iluminación
e) No presento molestias

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿utiliza cree que su vivienda en verano debería ser?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

Invierno

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿utiliza cree que su vivienda en invierno debería ser?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?

Excelente
Buena
Mediamente buena
No muy buena
Mediamente mala
Mala
Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?

Quisiera aumentar la luminosidad en el living y el comedor, porque ahora se ve muy oscuro.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

Si No (¿de qué forma?)

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?

Si No

6. ¿Usted presenta alguna condición que le haga tener problemas de la vivienda?

Si No

7. ¿Usted presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?

a) Si, presento molestias leves por mucha iluminación
b) Si, presento molestias fuertes por mucha iluminación
c) Si, presento molestias leves por poca iluminación
d) Si, presento molestias fuertes por poca iluminación
e) No presento molestias

Sección B: Satisfacción de la iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿utiliza cree que su vivienda en verano debería ser?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

Invierno

9. En general, ¿cómo describiría la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿utiliza cree que su vivienda en invierno debería ser?

Muy luminosa
Luminosa
Condiciones luminosas
No luminosa en absoluto
Oscure
Muy oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?

Excelente
Buena
Mediamente buena
No muy buena
Mediamente mala
Mala
Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?

Quisiera aumentar la luminosidad en el living y el comedor, porque ahora se ve muy oscuro.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

Si No (¿de qué forma?)

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?

Si No

14. En cuarentena (La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas?) (Se puede marcar más de una opción)

Insonnia
Fatiga
Somnolencia
Estado de ánimo bajo
Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

15. En un día muy soleado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día muy soleado, me siento: bien

16. En un día lluvioso ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día lluvioso, me siento: triste

17. En un día muy nublado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día muy nublado, me siento: normal

18. En un día nevado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día nevado, me siento: benigno a la nieve

14. En cuarentena (La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas?) (Se puede marcar más de una opción)

Insonnia
Fatiga
Somnolencia
Estado de ánimo bajo
Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

15. En un día muy soleado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día muy soleado, me siento: animado

16. En un día lluvioso ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día lluvioso, me siento: con ganas de ir a trabajar

17. En un día muy nublado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día muy nublado, me siento: con ganas de ir a trabajar

18. En un día nevado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día nevado, me siento: con ganas de salir de la ciudad

14. En cuarentena (La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas?) (Se puede marcar más de una opción)

Insonnia
Fatiga
Somnolencia
Estado de ánimo bajo
Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

15. En un día muy soleado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día muy soleado, me siento: animado

16. En un día lluvioso ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día lluvioso, me siento: con ganas de ir a trabajar

17. En un día muy nublado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día muy nublado, me siento: animado

18. En un día nevado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día nevado, me siento: con ganas de salir de la ciudad

14. En cuarentena (La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas?) (Se puede marcar más de una opción)

Insonnia
Fatiga
Somnolencia
Estado de ánimo bajo
Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

15. En un día muy soleado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día muy soleado, me siento: animado

16. En un día lluvioso ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día lluvioso, me siento: normal

17. En un día muy nublado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día muy nublado, me siento: preocupación

18. En un día nevado ¿el 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? (Con qué emoción lo describirías?)

Muy malo Muy bueno
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En un día nevado, me siento: preocupación

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Luzes Manuel Aquea". Todas las respuestas serán confidenciales.

Nombre: Mauro Fecha: 25/10/21 Dirección: Carretera

Consentimiento informado: Yo, Mauro, he sido invitado por el estudiante de arquitectura Daniela Martín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de una investigación, denominada "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzes Manuel Aquea". Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recolectadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la Iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Muy buena Buena Medio día Mala Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?

a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?

a) Estudiar b) Trabajar c) Cocinar d) Descansar e) Otro: _____

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero

6. ¿Ústed presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?

Si No

7. ¿Ústed presenta molestias oculares por poca o mucha luminosidad en su vivienda?

a) Si, presente molestias leves por mucha iluminación b) Si, presente molestias fuertes por mucha iluminación c) Si, presente molestias leves por poca iluminación d) Si, presente molestias fuertes por poca iluminación e) No presente molestias

Sección B: Satisfacción de la Iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general ¿Cómo describiría la calidad de la Iluminación natural de su vivienda en verano?

Muy luminosa Buena Medio día Mala Muy mala

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser?

Mucha más luminosa Más luminosa Un poco más luminosa No la cambiaría Un poco más oscura Más oscura Mucho más oscura

Invierno

9. En general ¿Cómo describiría la calidad de la Iluminación natural de su vivienda en invierno?

Muy luminosa Buena Medio día Mala Muy mala

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser?

Mucha más luminosa Más luminosa Un poco más luminosa No la cambiaría Un poco más oscura Más oscura Mucho más oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificaría su vivienda con respecto a la Iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?

Excelente Buena Medio día Mala Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿Qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?

Mejorar iluminación natural de la cocina y aumentar espacio de la casa.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

Si No

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?

Si No

14. En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Intranquilidad Fatiga Somnolencia Estado de ánimo bajo Sensación de alargamiento del tiempo

15. En pandemia ¿Usted realizó tele-trabajo o clases online?

Si No

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Luzes Manuel Aquea". Todas las respuestas serán confidenciales.

Nombre: Mauro Fecha: 25/10/21 Dirección: Carretera

Consentimiento informado: Yo, Mauro, he sido invitado por el estudiante de arquitectura Daniela Martín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de una investigación, denominada "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzes Manuel Aquea". Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recolectadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la Iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Muy buena Buena Medio día Mala Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?

a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?

a) Estudiar b) Trabajar c) Cocinar d) Descansar e) Otro: _____

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero

6. ¿Ústed presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?

Si No

7. ¿Ústed presenta molestias oculares por poca o mucha luminosidad en su vivienda?

a) Si, presente molestias leves por mucha iluminación b) Si, presente molestias fuertes por mucha iluminación c) Si, presente molestias leves por poca iluminación d) Si, presente molestias fuertes por poca iluminación e) No presente molestias

Sección B: Satisfacción de la Iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general ¿Cómo describiría la calidad de la Iluminación natural de su vivienda en verano?

Muy luminosa Buena Medio día Mala Muy mala

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser?

Mucha más luminosa Más luminosa Un poco más luminosa No la cambiaría Un poco más oscura Más oscura Mucho más oscura

Invierno

9. En general ¿Cómo describiría la calidad de la Iluminación natural de su vivienda en invierno?

Muy luminosa Buena Medio día Mala Muy mala

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser?

Mucha más luminosa Más luminosa Un poco más luminosa No la cambiaría Un poco más oscura Más oscura Mucho más oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificaría su vivienda con respecto a la Iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?

Excelente Buena Medio día Mala Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿Qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?

No cambiaría nada, la iluminación es bastante buena, no hay mayor problema.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

Si No

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?

Si No

14. En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Intranquilidad Fatiga Somnolencia Estado de ánimo bajo Sensación de alargamiento del tiempo

15. En pandemia ¿Usted realizó tele-trabajo o clases online?

Si No

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en las viviendas del Conjunto de Integración Social "Luzes Manuel Aquea". Todas las respuestas serán confidenciales.

Nombre: Mauro Fecha: 24/10/21 Dirección: Carretera

Consentimiento informado: Yo, Mauro, he sido invitado por el estudiante de arquitectura Daniela Martín, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de una investigación, denominada "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzes Manuel Aquea". Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recolectadas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito meramente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de regresar a participar o a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma participante: _____ Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la Iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?

1.1. ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?

Muy buena Buena Medio día Mala Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?

a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?

a) Estudiar b) Trabajar c) Cocinar d) Descansar e) Otro: _____

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?

a) Cocina b) Comedor c) Living d) Dormitorio e) Invernadero

6. ¿Ústed presenta alguna condición que le haga tener problemas de la visión?

Si No

7. ¿Ústed presenta molestias oculares por poca o mucha luminosidad en su vivienda?

a) Si, presente molestias leves por mucha iluminación b) Si, presente molestias fuertes por mucha iluminación c) Si, presente molestias leves por poca iluminación d) Si, presente molestias fuertes por poca iluminación e) No presente molestias

Sección B: Satisfacción de la Iluminación natural según estacionalidad

Verano

8. En general ¿Cómo describiría la calidad de la Iluminación natural de su vivienda en verano?

Muy luminosa Buena Medio día Mala Muy mala

8.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en verano debería ser?

Mucha más luminosa Más luminosa Un poco más luminosa No la cambiaría Un poco más oscura Más oscura Mucho más oscura

Invierno

9. En general ¿Cómo describiría la calidad de la Iluminación natural de su vivienda en invierno?

Muy luminosa Buena Medio día Mala Muy mala

9.1. Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿usted cree que su vivienda en invierno debería ser?

Mucha más luminosa Más luminosa Un poco más luminosa No la cambiaría Un poco más oscura Más oscura Mucho más oscura

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificaría su vivienda con respecto a la Iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?

Excelente Buena Medio día Mala Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿Qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?

Quisiera más ventanas, un poco de luz, a través de la casa, que conecten a través de la casa.

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?

Si No

13. ¿Piensa hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?

Si No

14. En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Intranquilidad Fatiga Somnolencia Estado de ánimo bajo Sensación de alargamiento del tiempo

15. En pandemia ¿Usted realizó tele-trabajo o clases online?

Si No

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificaría tu estado de ánimo dentro de tu vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?

Muy mala Muy buena

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en la Vivienda del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilera". Todas las respuestas serán anónimas y de uso estrictamente académico.

Nombre: _____ Fecha: 27/10/21 Dirección: CHG PDS
Edad: 49 Sexo: H Ocupación: _____

Consente: _____

Yo, _____, he sido invitado por el estudiante de arquitectura Daniela Manríquez, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de investigación, denominado "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilera".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recopiladas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de responder o apartarme a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. ¿En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 13:00)
 b) Medio día (13:00 - 18:00)
 c) Tarde (18:00 - 23:00)
 TODOS LOS DIAS

1.1 ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?
 Matutino Medio día Tarde
 Muy buena Buena Mala Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero
 Comedor

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro:

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero
 Comedor

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero
 Comedor

¿Cada vez presenta alguna condición que le haga tener problemas en su vivienda?
 Si No

7. ¿Cada vez presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?
 a) Si, presente molestias leves por mucha iluminación
 b) Si, presente molestias fuertes por mucha iluminación
 c) Si, presente molestias leves por poca iluminación
 d) Si, presente molestias fuertes por poca iluminación
 e) No presente molestias

Sección B: Satisfacción de la Iluminación natural según estacionalidad

Verano
 8. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy buena Buena Mala Muy mala

8.1 Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual que la actual
 Un poco menos iluminación
 Un poco más iluminación
 Mucho menos iluminación
 Mucho más iluminación

Invierno
 9. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy buena Buena Mala Muy mala

9.1 Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual que la actual
 Un poco menos iluminación
 Un poco más iluminación
 Mucho menos iluminación
 Mucho más iluminación

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente Buena Mala Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿Qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?
 a) Si, presente molestias fuertes por mucha iluminación
 b) Si, presente molestias fuertes por poca iluminación
 c) Si, presente molestias leves por poca iluminación
 d) Si, presente molestias leves por mucha iluminación
 e) No presentaría cambios
 f) Otro:

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Si No

13. ¿Puede hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Si No

¿En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Insomnio
 Fatiga
 Estado de ánimo bajo
 Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy soleado, me siento: contento

17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy nublado, me siento: feliz

18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día lluvioso, me siento: triste

19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día nevado, me siento: preocupado

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en la Vivienda del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilera". Todas las respuestas serán anónimas y de uso estrictamente académico.

Nombre: _____ Fecha: 26/10/2021 Dirección: _____
Edad: 49 Sexo: FENOLINO Ocupación: _____

Yo, _____, he sido invitado por el estudiante de arquitectura Daniela Manríquez, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de investigación, denominado "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilera".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recopiladas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de responder o apartarme a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 13:00)
 b) Medio día (13:00 - 18:00)
 c) Tarde (18:00 - 23:00)
 TODOS LOS DIAS

1.1 ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?
 Matutino Medio día Tarde
 Muy buena Buena Mala Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero
 Comedor

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro:

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero
 Comedor

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero
 Comedor

¿Cada vez presenta alguna condición que le haga tener problemas en su vivienda?
 Si No

7. ¿Cada vez presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?
 a) Si, presente molestias leves por mucha iluminación
 b) Si, presente molestias fuertes por mucha iluminación
 c) Si, presente molestias leves por poca iluminación
 d) Si, presente molestias fuertes por poca iluminación
 e) No presente molestias

Sección B: Satisfacción de la Iluminación natural según estacionalidad

Verano
 8. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy buena Buena Mala Muy mala

8.1 Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual que la actual
 Un poco menos iluminación
 Un poco más iluminación
 Mucho menos iluminación
 Mucho más iluminación

Invierno
 9. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy buena Buena Mala Muy mala

9.1 Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual que la actual
 Un poco menos iluminación
 Un poco más iluminación
 Mucho menos iluminación
 Mucho más iluminación

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente Buena Mala Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿Qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?
 a) Si, presente molestias fuertes por mucha iluminación
 b) Si, presente molestias fuertes por poca iluminación
 c) Si, presente molestias leves por poca iluminación
 d) Si, presente molestias leves por mucha iluminación
 e) No presentaría cambios
 f) Otro:

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Si No

13. ¿Puede hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Si No

¿En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Insomnio
 Fatiga
 Estado de ánimo bajo
 Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy soleado, me siento: feliz

17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy nublado, me siento: contento

18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día lluvioso, me siento: triste

19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día nevado, me siento: contento

Hoja de encuesta

Esta encuesta tiene como propósito recopilar información sobre las condiciones de iluminación natural en la Vivienda del Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilera". Todas las respuestas serán anónimas y de uso estrictamente académico.

Nombre: _____ Fecha: 28/10/2021 Dirección: _____
Edad: 49 Sexo: FENOLINO Ocupación: _____

Yo, _____, he sido invitado por el estudiante de arquitectura Daniela Manríquez, perteneciente a la Universidad de Chile, a participar en una encuesta para recopilar datos para el desarrollo de investigación, denominado "Incidencia de la luz solar y la espacialidad en el bienestar físico y mental", en donde se determinó como caso de estudio el Conjunto de Integración Social "Luzero Manuel Aguilera".

Entiendo que este cuestionario puede tomar entre 5-7 minutos en ser respondido y que todas las respuestas recopiladas serán tratadas de forma anónima y tienen un propósito estrictamente académico. Comprendo que puedo hacer preguntas a la persona encargada de esta investigación, además de tener la posibilidad de responder o apartarme a contestar a cualquier pregunta, así como retirarme en cualquier etapa del formulario, sin explicar la razón de mi decisión.

Firma Investigador: _____

Sección A: Rutina Diaria y satisfacción con la iluminación natural

1. En qué horario permanece más en casa?
 a) Mañana (08:00 - 13:00)
 b) Medio día (13:00 - 18:00)
 c) Tarde (18:00 - 23:00)
 TODOS LOS DIAS

1.1 ¿Cómo calificarías la iluminación natural según el horario?
 Matutino Medio día Tarde
 Muy buena Buena Mala Muy mala

2. ¿En qué espacio de su vivienda permanece más tiempo?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero
 Comedor

3. ¿Cuál es la actividad que realiza en su vivienda que necesita más iluminación natural?
 a) Estudiar
 b) Trabajar
 c) Cocinar
 d) Descansar
 e) Otro:

4. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una mejor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero
 Comedor

5. ¿Cuál espacio de su vivienda posee una peor iluminación natural en relación a las actividades que realiza?
 a) Cocina
 b) Comedor
 c) Living
 d) Dormitorio
 e) Invernalero
 Comedor

¿Cada vez presenta alguna condición que le haga tener problemas en su vivienda?
 Si No

7. ¿Cada vez presenta molestias oculares por poca o mucha iluminación en su vivienda?
 a) Si, presente molestias leves por mucha iluminación
 b) Si, presente molestias fuertes por mucha iluminación
 c) Si, presente molestias leves por poca iluminación
 d) Si, presente molestias fuertes por poca iluminación
 e) No presente molestias

Sección B: Satisfacción de la Iluminación natural según estacionalidad

Verano
 8. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural de su vivienda en verano?
 Muy buena Buena Mala Muy mala

8.1 Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en verano debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual que la actual
 Un poco menos iluminación
 Un poco más iluminación
 Mucho menos iluminación
 Mucho más iluminación

Invierno
 9. En general ¿Cómo describirías la calidad de la iluminación natural de su vivienda en invierno?
 Muy buena Buena Mala Muy mala

9.1 Con respecto a la espacialidad de su vivienda y la cantidad de iluminación, ¿cómo cree que su vivienda en invierno debería ser?
 Mucha más iluminación
 Más iluminación
 Igual que la actual
 Un poco menos iluminación
 Un poco más iluminación
 Mucho menos iluminación
 Mucho más iluminación

Sección C: Calificación general de iluminación natural

10. ¿Cómo calificarías tu vivienda con respecto a la iluminación natural y su comodidad con respecto a ella?
 Excelente Buena Mala Muy mala

11. Si le dieran la oportunidad ¿Qué cambiarías con respecto a la luminosidad del espacio donde vive?
 a) Si, presente molestias fuertes por mucha iluminación
 b) Si, presente molestias fuertes por poca iluminación
 c) Si, presente molestias leves por poca iluminación
 d) Si, presente molestias leves por mucha iluminación
 e) No presentaría cambios
 f) Otro:

12. Para usted la cantidad de iluminación que incide en su vivienda es un factor influyente en su estado de ánimo?
 Si No

13. ¿Puede hacer alguna ampliación de su vivienda a futuro?
 Si No

¿En cuarentena ¿La falta o exceso de luz fue un factor que le proporcione alguno de los siguientes síntomas? (Se puede marcar más de una opción)

Insomnio
 Fatiga
 Estado de ánimo bajo
 Sensación de alargamiento del tiempo

Sección D: Análisis del estado de ánimo según variables climáticas

16. En un día muy soleado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy soleado, me siento: feliz y con tranquilidad

17. En un día muy nublado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día muy nublado, me siento: triste

18. En un día lluvioso ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día lluvioso, me siento: triste

19. En un día nevado ¿Del 0 al 10 cómo calificarías tu estado de ánimo dentro de su vivienda? ¿Con qué emoción lo describirías?
 Muy malo: [] Muy bueno: []
 En un día nevado, me siento: triste

