



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CHILE

DISEÑO | UC



serenus

Estudiante  
Sofía Juanita Fuenzalida M.

Profesor Guía  
Alberto González.

Tesis presentada a la Escuela de  
Diseño de la Pontificia Universi-  
dad Católica de Chile para optar  
al título profesional de Diseñador.

Mayo 2021, Santiago, Chile.

---

## AGRADECIMIENTOS

Se me hace difícil expresar con palabras la gratitud que siento por todos los que me han acompañado y ayudado en estos momentos, especialmente, porque creo que nunca tuve la sensación de sentirme sola o perdida durante todo este proceso.

El año pasado me vi enfrentada a situaciones personales muy difíciles de sobrellevar y superar, pero a pesar de las dificultades, siempre me sentí acompañada por la facultad, los profesores y mi profesor guía, dándome mi tiempo y espacio para poder terminar bien este interesante proyecto. Nunca me imaginé la disposición que tienen las personas de querer ayudar, de hacerme sentir mejor o simplemente de darme apoyo.

Quiero agradecer especialmente a mi gran profesor guía, Alberto, que desde el primer momento me dio un apoyo incondicional. Sin su ayuda, tiempo y dedicación no

hubiera sido posible terminar este gran desafío.

Agradecerle también a toda mi familia, a mis hermanos, que me han acompañado en todo este proceso, y sobre todo a mi querida madre, que con su ejemplo y amor, me da esa energía para crearme capaz de lograr lo que me proponga. Agradezco a mis amigos amados, que me han contagiado con su gran fuerza y alegría para realizar de la mejor manera posible mi proceso de titulación. Por último, quiero agradecerle a mi papá, que gracias a él pude entrar a estudiar esta carrera. Siempre ha estado a mi lado apoyándome en todo lo que he hecho, alentándome a cumplir mis sueños y a superarme cada día para convertirme en una mejor persona y así seguirá siendo por siempre.

Muchísimas gracias a todos; nunca olvidaré todo lo que me han entregado.



“No sé de un placer mayor, en toda mi vida, que el de poder dormir. El apagamiento integral de la vida y del alma, el alejamiento completo de todo cuanto es seres y gente, el no tener pasado ni futuro”.

Fernando Pessoa

## MOTIVACIÓN

Al pensar en las aspiraciones que me llevaron a hacer este proyecto son muchas, pero hay unas en particular que son las que me han impulsado a entregar lo mejor de mí en este proceso.

En primer lugar, el tema, que en un principio le dio origen a esto: la adaptación a las nuevas temperaturas que está trayendo consigo el cambio climático. Como se ha visto en Santiago, las olas de calor son cada día más frecuentes, generándose noches cada vez más calurosas. Por su parte, los santiaguinos han estado acostumbrados a que se produzcan las oscilaciones características del clima, donde siempre en las noches se ha percibido un descenso de la temperatura. Sin embargo, hoy en día dichas oscilaciones no son tan abruptas, teniendo noches de mucho calor, lo cual afecta en diversas actividades.

En segundo lugar, este es un tema que siempre he tenido muy presente. Es algo que me llama mucho la atención y al mismo

tiempo, me ha incentivado a buscar soluciones que nos ayuden a adaptarnos de la mejor manera, a los cambios que el mundo se está enfrentado constantemente. Si nos ponemos a reflexionar en el dormir nocturno, sobre todo lo que conlleva ese acto, nos damos cuenta de que es más que una necesidad, pues muchas veces pasa a ser un ritual o una ocasión sumamente placentera. Es el momento que tenemos para nosotros mismos, para relajarnos, para desconectarnos y mimarnos. Es el momento en que por fin termina nuestro día, todo lo sucedido, todo lo vivido, ya sea bueno o malo; nos da la instancia para meditar sobre ello, para poder decir: "me dormiré y mañana será un nuevo día". Es un acto fundamentalmente básico de la salud humana, y por lo tanto, si se ve perturbado por factores externos que no dependen de uno mismo, que no se pueden manejar (como es en este caso la temperatura), deja de ser un acto relajante, pa-

sando a ser algo sumamente estresante y agotador.

Todas las sensaciones que tenemos al momento de acostarnos son esenciales para concebir un buen sueño, pues la experiencia que conlleva el quedarse dormido, marca la diferencia entre un buen y mal dormir, lo cual influye directamente en la salud de las personas. Es así como un dormir fructífero puede generar grandes y varios cambios a favor del bienestar personal, tal como dice la famosa frase "dormir bien es vivir bien" (Arama Natural, 2019)

Es de gran motivación pensar en ayudar a las personas a que logren disfrutar del mejor modo posible ese momento, contribuir a crear el mejor ambiente para que puedan disfrutar por fin de su tiempo propio e íntimo de descanso. Ayudar a lograr esa desconexión tan anhelada de todos los sucesos, deberes, sentimientos y pensamientos que ocurren durante el día.

# índice.

## 01

### PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

- Introducción \_\_\_\_\_ pg 07
- Las 3 Condiciones \_\_\_\_\_ pg 08
- Oportunidad de Diseño \_\_\_\_\_ pg 15
- Formulación del Proyecto \_\_\_\_\_ pg 17

## 02

### MARCO TEÓRICO

- Comportamiento de la Población \_\_\_\_\_ pg 19
- Neurobiología del Sueño \_\_\_\_\_ pg 20
- Termorregulación Corporal \_\_\_\_\_ pg 25
- Factores Ambientales y el dormir \_\_\_\_\_ pg 29
- Factores Sensoriales y el dormir \_\_\_\_\_ pg 30

### CONCLUSIONES PRELIMINARES \_\_\_\_\_ pg 32

## 03

### FORMULACIÓN DEL PROYECTO

- Formulación \_\_\_\_\_ pg 34
- Contexto y Usuario \_\_\_\_\_ pg 35
- Antecedentes y Referentes \_\_\_\_\_ pg 36

## 04

### DESARROLLO PROPUESTA

- Termografía de la Cama y Temperatura Corporal \_\_\_\_\_ pg 42

- Cuando la experimentación lleva al descubrimiento \_\_\_\_\_ pg 49

## 05

### TESTEOS Y PROTOTIPOS

- Almohada \_\_\_\_\_ pg 58
- Plumón y Sábana \_\_\_\_\_ pg 66

## 06

### PRODUCTO FINAL

- Diseño Final \_\_\_\_\_ pg 71
- Proceso de Producción \_\_\_\_\_ pg 87
- Flujo de Interacciones \_\_\_\_\_ pg 88
- Identidad Gráfica \_\_\_\_\_ pg 92

## 07

### IMPLEMENTACIÓN

- Estrategia de Implementación \_\_\_\_\_ pg 99
- Proyecciones Financieras \_\_\_\_\_ pg 104

## 08

### CONCLUSIONES

- Reflexión Final \_\_\_\_\_ pg 106

## 09

- BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS \_\_\_\_\_ pg 109

01

presentación  
del proyecto.

# introducción.

El proyecto se inicia a través del estudio de tres grandes temas: condición climática, condición geográfica y condición constructiva; los cuales se han hecho cada vez más presentes en las grandes ciudades de Chile en el último tiempo. Al combinarlos dan como resultado una gran problemática presente en la mayoría de los pobladores: el mal dormir a causa de las elevadas temperaturas que se están presentado durante las noches.

*“Durante los últimos meses conciliar el sueño ha sido un suplicio en muchas ciudades del país. No estamos hablando de los vecinos ruidosos o el sonido de los autos pasar en las calles, si no que del factor meteorológico y climático que rodea a nuestras urbes.*

*Las temperaturas durante la noche se han presentado muy altas y prueba de ello no solo son las anomalías positivas de temperatura mínima, si no que también la cantidad de noches cálidas registradas en el verano”*

(Dirección Meteorológica de Chile, 2017, pg.11)

En este informe se va a poder conocer en profundidad el proceso que dio origen a Serenus, la nueva marca que trae una tecnología simple pero eficiente, con el fin de crear el mejor ambiente dentro de la cama para conciliar y tener un dormir fructífero.

En primer lugar, se desarrollarán los tres grandes temas que dan pie a la problemática. En segundo lugar, la oportunidad de diseño que trae consigo esta premisa, la cual da paso a la etapa de la creación de ideas, en donde hubieron diversos estudios y pruebas que dieron origen a una propuesta de diseño. Por último, se hace una profunda observación y análisis de los materiales, logrando la creación de prototipos, para llegar al producto final.

La meta de este producto, es ayudar a los ciudadanos a obtener una mejora en una de sus necesidades básicas, un buen dormir nocturno, el cual es fundamental para su bienestar personal.



Figura 1. Las 3 condiciones. Elaboración propia



# las 3 condiciones.

## CONDICIÓN CLIMÁTICA: ISLAS DE CALOR

El cambio climático es un problema que se ha hecho presente de manera continua y progresiva en nuestras vidas. “Es ya algo generalmente admitido que el clima mundial está cambiando debido al calentamiento de la Tierra. Este cambio puede afectar a la salud humana de diversas maneras” (OMS, 2019). Sin embargo, a pesar de que han habido significativos avances a nivel internacional y nacional sobre la comprensión de los riesgos y amenazas que conlleva este cambio, en donde se ha entendido que hay una necesidad de adaptación a los nuevos tiempos para lograr mitigar sus efectos, sigue siendo una problemática constante.

Una de las mayores amenazas, son las olas e islas de calor. La Dirección Meteorológica de Chile define ola de calor como “un periodo de 3 días consecutivos o más con temperaturas máximas sobre el percentil 90 de la época en la que puede tener mayores efectos negativos; es decir, entre noviembre y marzo (2019).

Por su parte, las islas de calor son el efecto que se produce cuando en un centro urbano hay una temperatura mayor que en los alrededores (BBC, 2019). Son influenciadas por las olas de calor.

Se tuvo la oportunidad de entrevistar a Cristian Henríquez, geógrafo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, diplomado en Gestión Ambiental Municipal. Una de sus principales líneas de investigación es la sustentabilidad e islas de calor urbanas. Confirmó este hecho, señalando que las altas temperaturas generan islas de calor intensas, por eso mismo es un fenómeno estacional que toma mayor fuerza durante la primavera y el verano. Como consecuencia, se tiene un impedimento en el descenso de la temperatura por las noches, donde estas alcanzan su punto cúspide entre las 23:00 y 00:00hrs. En Santiago ha detectado islas de 7, 8, 9 o sobre 10 grados. Es decir, en el centro pueden haber noches con 28 o 30 grados, en comparación con un sector periférico con 20 o 21

grados. Esta diferencia de temperatura se debe a varios factores, como el número y materialidad de las construcciones, alturas de las edificaciones, impermeabilización del suelo y falta de vegetación. Al mismo tiempo, señaló que las áreas verdes son muy importantes, pero sus influencias son acotadas, ya que actúan sobre pocos metros cuadrados, y a la vez es imposible o muy difícil instalar parques en áreas urbanas ya consolidadas.

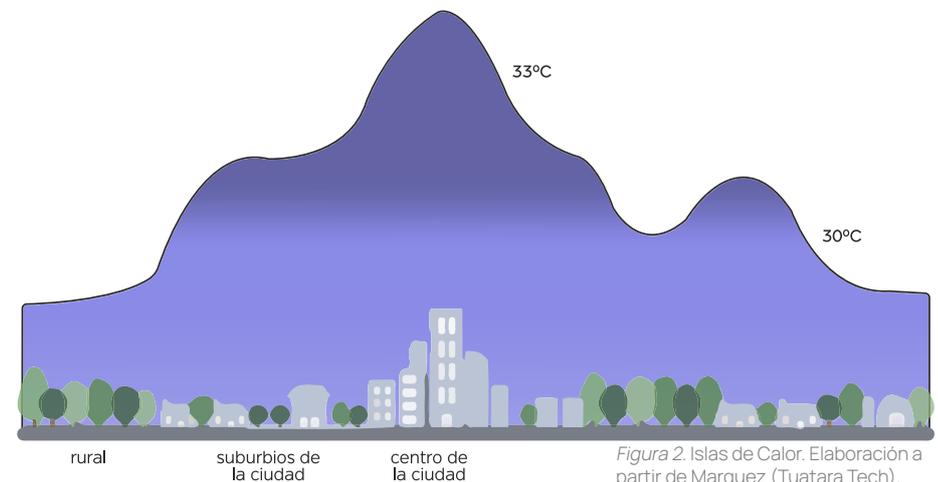


Figura 2. Islas de Calor. Elaboración a partir de Marquez (Tuatara Tech).



# las 3 condiciones.

## CONDICIÓN CLIMÁTICA: ISLAS DE CALOR

Estos fenómenos se han hecho cada vez más presentes a lo largo de los años; los últimos 5 años a nivel mundial han sido los más cálidos jamás registrados. En América 24 países fueron afectados por las altas temperaturas, en Chile entre el año 2010 y 2017 las frecuencias de las olas de calor aumentaron 3 veces más en comparación con los otros años y en la Región Metropolitana se están alcanzando temperaturas récords tanto diurnas como nocturnas (Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud, 2019).

Chile se encuentra enfrentando un período crucial en temas de alzas de temperatura, sobre todo en las ciudades de Santiago, Curicó y Chillán, en donde sus habitantes deben haber perci-

bido notoriamente el calor, pues según el Informe Anual 2020 de Medio Ambiente, cuenta que hoy en día el número de olas de calor en el país aumentó gravemente, ya que a partir del 2010 al 2020, han incrementado de 9 a 62 olas de calor (INE, 2020). Esto genera un quiebre en las actividades de los ciudadanos, pues se han visto seriamente perjudicadas por este suceso, siendo urgente buscar soluciones que ayuden a las personas a sobrellevar de la mejor manera posible estos eventos extremos, pues es una realidad que deben aceptar, ya que se les escapa de las manos.

### amplitud térmica (C°)

● menor a 17,5° ● 17,5° - 19,7° ● 19,7° - 20,2° ● 20,2° - 22,4° ● mayor a 22,4°

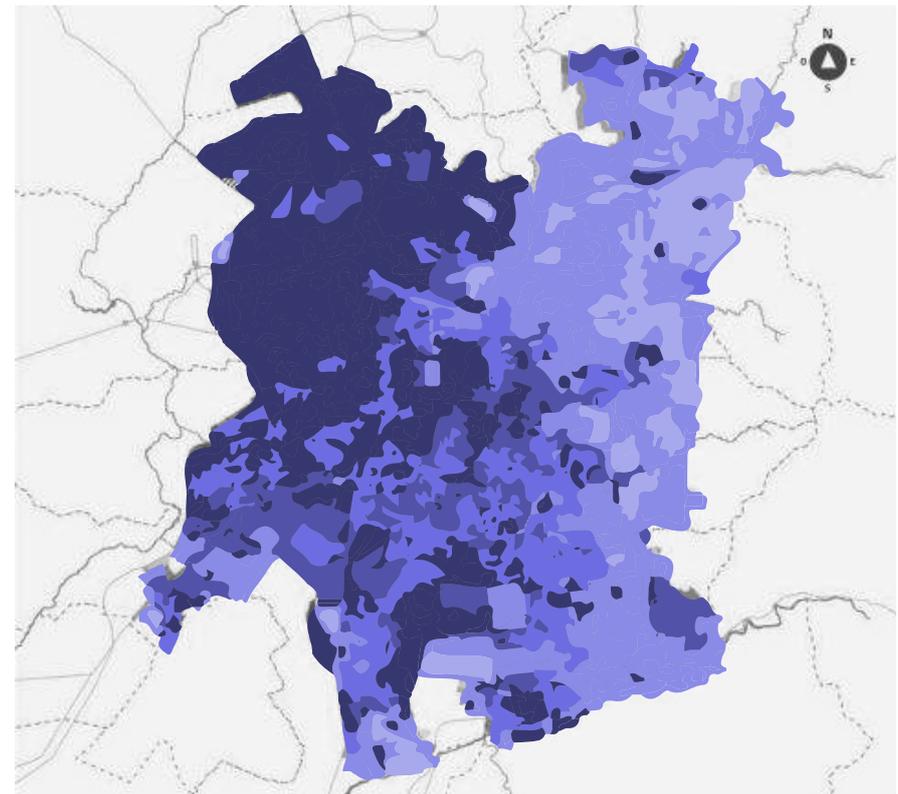


Figura 2. Islas de Calor en Santiago. Pauta, 2019.

# las 3 condiciones.

## CONDICIÓN GEOGRÁFICA DE SANTIAGO

Santiago tiene un clima mediterráneo, que presenta un paisaje semiárido y se encuentra en una cuenca cerrada con una capa de inversión térmica. Por un lado, en invierno impide la ventilación (aumento de la contaminación) y por otro, en verano impide la liberación del calor. (Henríquez, comunicación personal, 2020). Sin embargo, este clima se ha ido modificando y continua en un cambio progresivo.

Según un artículo publicado en La Tercera (2017), hace 9 y 8 mil años que el desierto (zona norte de Chile) se secó. Desde ese periodo se ha ido desplazando cada vez más al centro del territorio de Chile, expandiéndose en promedio un kilómetro por año. Al mismo tiempo, el clima mediterráneo de la zona centro también ha ido desplazándose hacia el sur, avanzando a un ritmo de casi 5 kms. anuales.

A partir del análisis del geógrafo Pablo Sarricolea investigador de la Universidad de Chile, expuesto en el mismo artículo del Diario La Tercera, señala que estos sucesos han traído consecuencias, produciendo cambios en las características del clima, como las bajas precipitaciones y el alza de temperatura afectando a distintas zonas, una de ellas y la mayor perjudicada es Santiago. Esto se debe a que al pertenecer a un clima mediterráneo normalmente se produce un balance anual entre temporada seca y lluviosa (invierno - verano) donde la suma es positiva pues hay más humedad que condición seca.

Hoy en día se ha visto alterado, pues el clima mediterráneo de la zona centro se está pareciendo cada vez más al semiárido, debido a que su balance anual es negativo.

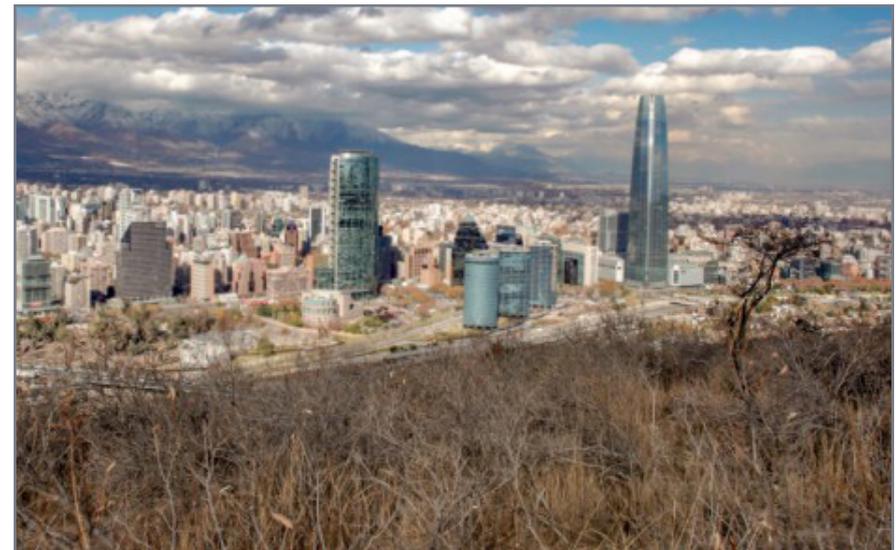


Foto 1. El desierto avanza silenciosamente sobre Santiago. El Mostrador (2015).





Foto 2 y 3: "El cerro San Cristóbal es considerado el pulmón verde de la capital chilena. Una foto revela cómo se ha deteriorado la vegetación del lugar en los últimos 10 años" (Torres en Infobae, 2020)



# las 3 condiciones.

## CONDICIÓN GEOGRÁFICA DE SANTIAGO

Teniendo en cuenta estos efectos más la geografía propia de Santiago, se puede afirmar que las olas e islas de calor se dan con mayor frecuencia e intensidad en este lugar. A continuación se presentan una serie de gráficos obtenidos de la Dirección Meteorológica de Chile (2019) que demuestran el comportamiento de las temperaturas en Santiago a lo largo de los años: En lo gráficos 1, 2 y 3 se muestra como las olas y días calurosos se han hecho cada vez más frecuentes a lo largo de los años. Al mismo tiempo se ve que la tendencia es positiva, por lo que en los próximos años estos eventos van a seguir aumentando.

máximas por año han ido aumentando con una tendencia positiva por lo que, es probable que vayan incrementándose también en los próximos años.

Simultáneamente, estos sucesos hacen que se intensifiquen las islas de calor, dado que por las temperaturas más altas, hay una mayor acumulación del calor la cual se libera por las noches. Como se puede ver en los gráficos 4 y 5, la tendencia de las noches cálidas y tanto las temperaturas mínimas y

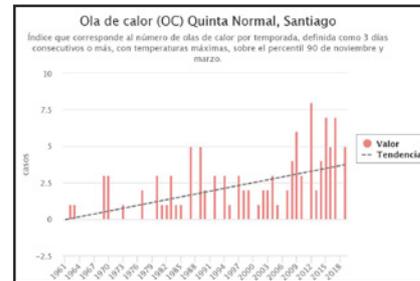


Gráfico 1. Olas de Calor. DMC (2019)

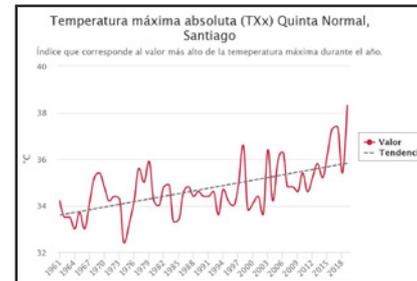


Gráfico 3. T° Máxima absoluta. DMC (2019)

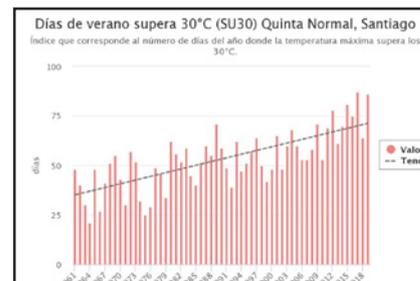


Gráfico 2. Días de verano supera 30°C. DMC (2019)

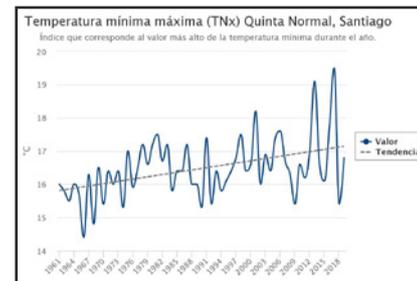


Gráfico 4. T° Mínima máxima. DMC (2019)

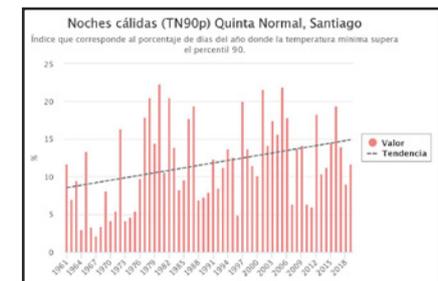


Gráfico 5. T° Noches cálidas. DMC (2019)

# las 3 condiciones.

## CONDICIÓN CONSTRUCTIVA DE SANTIAGO

El cambio climático y el clima propio de Santiago no son los únicos factores que influyen en el aumento de las temperaturas, puesto que la condición constructiva de la ciudad está directamente relacionada a las olas de calor y con ello a las islas de calor. Según la Arquitecta Blender es un fenómeno que consiste en la acumulación del calor a lo largo del día, a causa de la infraestructura y condición constructiva del lugar, liberando el calor acumulado durante las noches, lo que impide que haya una disminución en las temperaturas (2015). Debido a esto, se están produciendo un sobrecalentamiento en las viviendas de la población urbana, en donde el confort térmico, definido por la ASHRAE como la "condición de la mente que expresa satisfacción con el ambiente térmico" (ctd en Díaz, 2017, pg.3), se ha puesto en peligro, atentando con el bienestar de las personas e interfiriendo con sus acciones cotidianas al interior de la vivienda.

Dado lo mencionado anteriormente se debe estudiar la reglamentación térmica nacional, para saber cómo se conforman las viviendas y cuales son las exigencias de construcción que tienen para que haya un ambiente de confort al interior de las viviendas durante el invierno y el verano. El Programa de Reglamentación sobre Acondicionamiento Térmico de Viviendas fue impulsado el año 1996 por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, el cual se puede dividir en 3 etapas:

- 1) Aislación de techos la cual se empieza a implementar desde el año 2000
- 2) Aislación de muros, ventanas y pisos la cual se empieza a implementar desde el año 2007
- 3) Certificación térmica en la cual se empezó a avanzar el año 2013

La reglamentación nacional comienza a ser vigente a partir del año 2000, por lo que las casas construidas anteriormente tienen condiciones deficientes.

Según la Corporación de Desarrollo Tecnológico y la Cámara Chilena de la Construcción, el 86% de las viviendas son construidas antes del 2000, por lo que no tienen ninguna medida de eficiencia energética o térmica (2015).



**86%**

de las viviendas no cuentan con ninguna medida de eficiencia energética o térmica



Foto 4. Cargas térmicas. S&P (2020)



# las 3 condiciones.

## CONDICIÓN CONSTRUCTIVA DE SANTIAGO

El aumento de la temperatura en las viviendas según Díaz (2017) se debe principalmente a factores que se han ido incorporando a la reglamentación desde el año 2007 en donde algunos todavía no son regulados, por ejemplo; el uso indiscriminado del vidrio, mala ventilación, despreocupación de la orientación solar, falta de aleros y una baja en conciencia en un diseño eficiente, predominando la estética y costos por sobre el confort térmico y ahorro de energía. Por otro lado, al analizar con mayor profundidad la reglamentación se observa que esta fue concebida para favorecer las condiciones del invierno por sobre el verano. Esto se debe a las superficies vidriadas permitidas en una vivienda, ya que, según Bustamante, el porcentaje de acristalamiento es el parámetro que más influye en la demanda de enfriamiento, pero el más eficiente para adquirir el calor (2012).

Lo estudiado según Díaz (2017) es que en invierno el vidrio deja entrar la radiación solar, por lo que se acumula el calor dentro de las viviendas, obteniendo una temperatura agradable. Sin embargo en verano se produce el efecto invernadero, donde entra la radiación solar y luego es muy difícil que este calor sea liberado por los materiales aislantes constructivos, produciendo un sobrecalentamiento en

el hogar. La normativa a favor del invierno hace que sea urgente la búsqueda de soluciones que le garantice a las personas un bienestar personal durante el trimestre de verano.

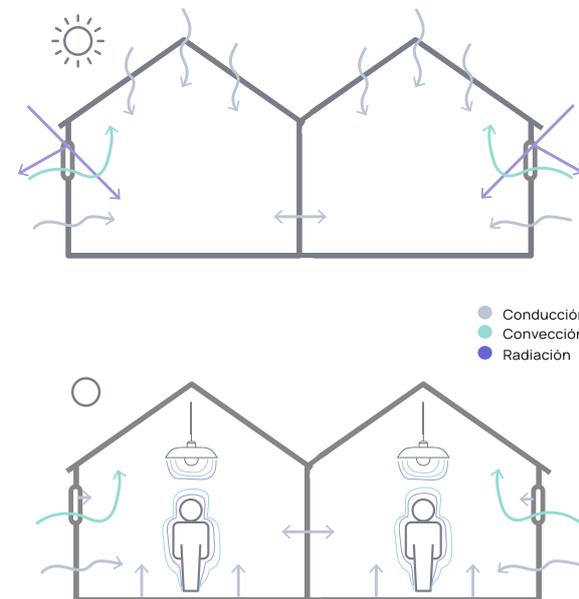


Figura 3. Ganancias de calor día y nocher. Elaboración propia.

Esto ha llevado a las personas a buscar soluciones que se encuentran dentro del mercado: incorporar mecanismo de refrigeración, los cuales presentan altos consumos energéticos, siendo una alternativa poco eficiente e insostenible. Según el informe final sobre el uso de la energía de los hogares en Chile 2018, elaborado por el Ministerio de Energía, el 53% de la energía se destina a calefacción y climatización (Emol, 2019). Asimismo, generalmente estas soluciones presentan precios elevados, dejando a una gran parte de la población sin acceso a ellas.

El problema es urgente, se hace necesaria la búsqueda de soluciones eficientes y accesibles para toda la población.



# oportunidad de diseño.

## DISCONFORMIDAD TÉRMICA HOGAREÑA

Las elevadas temperaturas que se pueden alcanzar dentro de las viviendas pone en peligro el bienestar de las personas. Un estudio realizado por ChaPPlE (2008) demuestra que las personas no están muy contentas con el confort térmico de sus viviendas. Se entrevistaron a varias personas acerca de ponerle una nota del 1 al 7 de acuerdo a su percepción térmica. Los resultados arrojaron que en la Región Metropolitana se registró la peor percepción térmica en los hogares con un 14% para la nota 1 y el 68% para la nota 4 o inferior.

En una encuesta de Díaz (2017) en la RM, se entrevistaron a 180 personas para verificar el nivel de satisfacción actual de los hogares que presentan sobrecalentamiento e identificar posibles causas del problema. La encuesta señaló que 151 personas consideran tener problemas de sobrecalentamiento. De ellas, el 68% considera que el hogar es caluroso y el 32% lo considera muy caluroso. Al mismo tiempo, el 60% considera que su hogar es más caluroso durante la noche.

La disconformidad térmica hogareña de las personas también se ve reflejada en los memes que se han publican durante el verano en las redes sociales (Teletrece 2019).



Foto 5. Mientras tanto en Chile.

**68%**

Considera que el hogar en la Región Metropolitana, térmicamente tiene una nota 4 o inferior, siendo el máximo 7.

**60%**

Considera que el hogar en la Región Metropolitana, es más caluroso durante la noche que en el día.



Foto 6. Por fin podre dormir una siesta.

Esto evidencia que hay muchos hogares en la RM que sufren de sobrecalentamiento, afectando directamente al bienestar personal.



# oportunidad de diseño.

## INSOMNIO PROVOCADO POR LAS NUEVAS TEMPERATURAS

El bienestar más perjudicado es el descanso óptimo proveniente del sueño nocturno:

A partir de esta premisa, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

"El sueño es una función fisiológica esencial para la salud física y mental del individuo, su horario, duración y calidad constituyen aspectos críticos para mantenernos física y mentalmente saludables"

(Colten & Altevogt ctd en Magaña, 2016, pg.7).

¿De qué manera se puede lograr que el cuerpo logre una temperatura corporal ideal para la conciliación y perduración del dormir nocturno, esencial para la salud y bienestar de las personas, a pesar de que este se vea totalmente alterado por las alzas y bajas de la temperatura ambiental durante las noches?

Dada esta definición se puede ver que cualquier anomalía en el sueño puede perjudicar nuestra salud, siendo en este caso el retraso del sueño y la calidad de este lo que se ve perjudicado a causa del calor.

Según Contreras (2013) la temperatura y el sueño tienen una estrecha relación evolutiva, dado que todas las especies mamíferas duermen durante el descenso circadiano de la temperatura corporal, por lo que la inducción del sueño está relacionado con la redistribución del calor desde el interior del cuerpo hacia la periferia. Por su parte, si la temperatura ambiental es alta es imposible que se produzca esa liberación de calor.

En conclusión, el sueño es un indicador del bienestar general de una persona, por lo que "el diseño y aplicación de estrategias preventivas que consigan optimizarlo es importante no sólo por preservarlo, sino por las múltiples y graves consecuencias que sus trastornos pueden ocasionar tanto desde el punto de vista psicológico como desde una perspectiva física o médica. Mejorar la calidad del sueño redundará sin duda en una mejor calidad de vida. Las intervenciones que reduzcan las alteraciones del sueño o la privación de sueño serán especialmente prometedoras para mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades" (Miró, Lozano & Casal, 2005, pg. 23)

Los fundamentos desarrollados del proyecto dan cuenta de la necesidad de idear un sistema eficiente, accesible y genérico que logre darle a las personas una solución sustentable ante este hecho. El objetivo es ayudarles a encontrar el confort térmico ideal durante las noches a pesar de las temperaturas ambientales, con el propósito de que puedan tener un buen dormir, relajante y placentero, para así elevar la calidad de sus vidas.

## FORMULACIÓN DEL PROYECTO

### qué

Sistema integrado para la cama, set de textiles más almohada, que facilita la interacción del dormir tapados a pesar de las altas temperaturas en la noche.

### por qué

Porque el buen dormir de las personas se ve alterado por las altas temperaturas imperantes en Santiago a causa de las olas e islas de calor urbana. Teniendo una experiencia desagradable y estresante al momento del descanso nocturno.

### para qué

Para otorgarle a las personas un descanso óptimo y placentero al momento de dormir, y así elevar la calidad de vida y bienestar personal.

02

marco  
teórico.

# comportamiento de la población.

## GLOBAL HEAT HEALTH INFORMATION NETWORK

Se llevó a cabo el 16 de Junio del 2020 una conferencia mundial (Global Heat Health Information Network) sobre la innovación en planificación urbana y gobernanza para la salud del calor, organizada por Goto Cpo.

La conferencia fue dada por profesionales de la Universidad de Arizona; Ladd Keith (Asst. Prof. Planning & Sust. Built Env. University of Arizona), Sarah Meerow (Assistant Professor Arizona State University), David Hondula (Assistant Professor Arizona State University) & Ryan Winkle (President RAIL CDC), donde se reflexionó acerca de la magnitud del efecto que tiene en la población el aumento de las temperaturas.

Al mismo tiempo, se dialogó acerca de la necesidad de adecuar las ciudades ante este hecho, pues de lo contrario, las islas de calor serán cada vez mayores y perjudiciales para la humanidad.

**“I think the biggest hurdle is that mitigation heat is nobody’s responsibility, yet it’s everybody’s concern”**

La frase fue presentada en la conferencia para dar a conocer el estado del problema, pues se habló de que en las personas la idea de sufrir por el calor está inculcada en ellas. Esto significa que lo toman como un dato externo no modificable, sin visualizar alternativas y lamentablemente, aceptando esta nueva realidad. Como consecuencia no hacen nada que ayude a mitigar el calor, siendo que les afecta directamente en su calidad de vida. De modo que se debe concientizar a la población y hacerle saber que sí existen soluciones ante este fenómeno, y que justamente ellas pueden contribuir a elevar su calidad de vida. Asimismo, se mencionó y recalcó mucho, que la mayoría de las soluciones diseñadas son muy

específicas, a nivel de un edificio en detalle o una calle, un parque, etc. Debido a esto, es necesario diseñar soluciones genéricas y comunes las cuales sean accesibles para toda la población y que no dependan de una intervención a nivel de ubicación-localidad.

En conclusión, el desarrollo de una solución accesible y genérica es clave para este proyecto, pues esto es un problema de ahora. Por consiguiente, se necesitan soluciones que se puedan implementar con facilidad en las viviendas de Santiago, con el objeto de que las personas puedan obtener un sueño fructífero a pesar del aumento de la temperatura en la ciudad producto de lo mencionado anteriormente.



Foto 7. Pantallazo tomado en la charla.

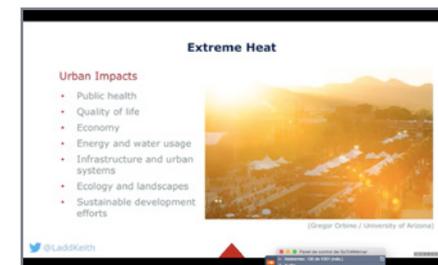


Foto 8. Pantallazo tomado en la charla.

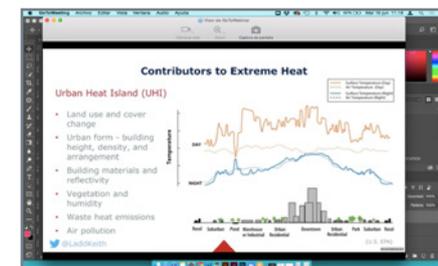


Foto 9. Pantallazo tomado en la charla.

# neurobiología del sueño

## CICLO DEL SUEÑO

El sueño es tan importante como beber agua todos los días. Esto se demuestra poniendo en perspectiva la situación de que todo ser humano consume un tercio del tiempo de su vida en horas de sueño y que, al mismo tiempo, la privación de sueño, puede causar la muerte aún más deprisa que la supresión de alimentos.

“El sueño es un estado fisiológico, activo y rítmico, que aparece cada 24 horas, alternándose con otro estado que es la vigilia. Tiene una estructura y características propias, que han permitido identificar los patrones normales y anormales de sueño en el ser humano. Su evolución a lo largo de la vida ha experimentado variaciones significativas, especialmente en la sociedad actual”.

(Contreras, 2013, pg. 341)

El sueño es un estado que termina paulatinamente con el estado de vigilia, con la conciencia. Estos dos estados se unen para dar forma al ciclo vigilia-sueño, el cual se vive normalmente durante el día, y al dormir se inicia

el ciclo del sueño. De modo que durante una noche, al haber un buen dormir, se llegan a tener entre 4 a 6 ciclos de sueño, en donde cada uno tiene una duración de aproximadamente 90 minutos.

Este ciclo se compone de fases, en las cuales el cuerpo se comporta de manera diferente con respecto a la etapa en que se encuentre. El estudio del comportamiento del cuerpo en relación a las fases, es fundamental para el desarrollo del proyecto, pues se deben entender en su totalidad los cambios que tiene el ser humano al estar en un estado de inconsciencia, qué elementos pueden llegar a perjudicar este estado, y en qué momento se es más susceptible a los factores medioambientales.

El ciclo se divide en dos grandes etapas; NREM (sueño de ondas lentas) y REM (sueño de movimiento ocular rápido). En la siguiente página se muestra un esquema de las fases a lo largo del ciclo en relación al comportamiento del cuerpo:

# CICLO DEL SUEÑO

La Figura 4, hecha a partir de la información de Connec (2019), Benavides-Endara, P., & Ramos-Galarza, C. (2019) y Contreras (2013). Se muestran los distintos ciclos del sueño, representados por los círculos, que se tienen durante una noche: como se desarrollan y los cambios que se van presentando. Al mismo tiempo, se da a conocer el comportamiento del organismo a lo largo de las fases del ciclo.

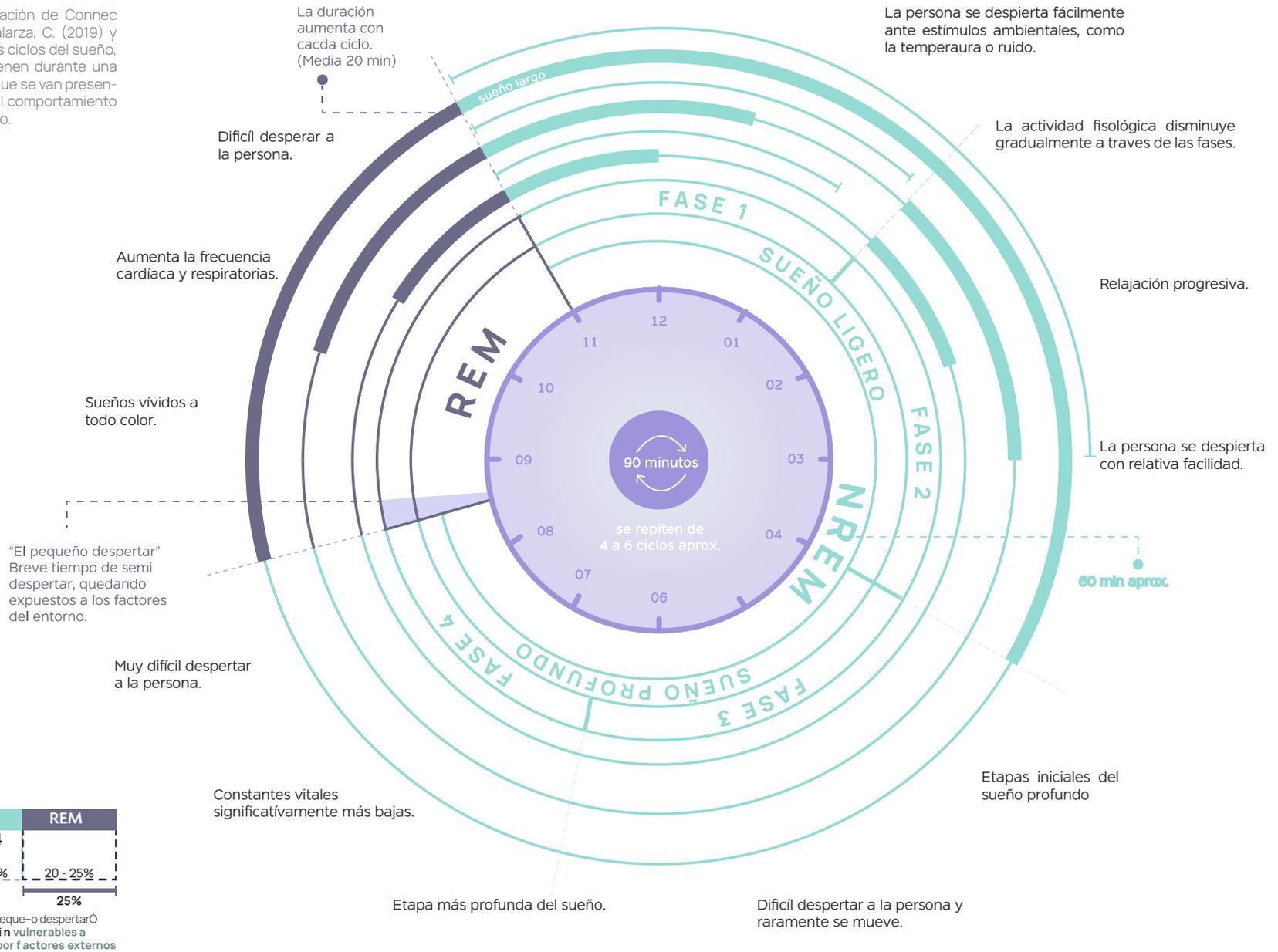


Figura 5. Minutos vulnerables a despertar en un ciclo. Elaboración propia.

## proporción fases del sueño

NREM			REM
1	2	3 - 4	
2-5%	45 - 55%	15 - 20%	20 - 25%
60%			25%

85% + OEl pequeño despertar  
66 de 90 min vulnerables a despertar por factores externos

# neurobiología del sueño.

## FISIOLOGÍA DEL SUEÑO

El patrón del sueño tiene un ritmo circadiano, por ello, la persona al despertar, debiese contar con energía durante el día, y al mismo tiempo, sentir sueño o saber que debe ir a dormir cuando se va haciendo más tarde. Esta segunda etapa se produce debido a la secreción de melatonina. Según un artículo publicado por La Clínica Alemana, la melatonina es una hormona producida por la glándula pineal, la cual se encarga de regular las funciones físicas y cerebrales para que el organismo pueda alcanzar las etapas profundas de sueño. El doctor Leonardo Serra, neurólogo del Centro de Trastornos del Sueño explica en este mismo artículo que la melatonina no solo regula el ciclo de sueño y vigilia, sino que también es fundamental en el ciclo circadiano de otras funciones neuroendocrinas y neurofisiológicas, tal como la regulación de la temperatura corporal. (2017)

“El cuerpo humano tiene sus propios ciclos biológicos que permiten autorregular las fases de sueño y de vigilia, así como algunos cambios orgánicos que se producen a lo largo de un día. El conjunto de dichos cambios es conocido como ritmo circadiano (el término circadiano hace referencia al periodo diario de 24 horas). Este ritmo del cuerpo viene a ser un reloj, el cual hace que nos adaptemos a los cambios que se producen a nuestro alrededor” (Navarro, 2016)

El ritmo circadiano, por lo tanto, regula los cambios en las características físicas y mentales que ocurren durante un día. El cual asimismo está regulado por el hipotálamo, conocido como el reloj biológico del organismo, pues controla la secreción de

melatonina durante el ciclo vigilia-sueño. Al mismo tiempo, controla las variaciones de la temperatura corporal y de la presión arterial durante el dormir.

La importancia de este proceso para el proyecto, es la estrecha relación que tiene con la temperatura corporal, pues el hipotálamo se rige estrictamente por los factores ambientales que están ocurriendo a su alrededor, como principalmente la luz natural, ruidos y temperatura ambiental.

Para dormirnos y para dar inicio al ciclo del sueño, el hipotálamo se debe activar, el cual se pone en marcha cuando los sentidos perciben el descenso de la luz natural, y con ello, el hipotálamo comienza con el proceso de reducción de la temperatura corporal con el fin de poder comenzar a secretar melatonina.

# neurobiología del sueño.

## FISIOLOGÍA DEL SUEÑO

“Se sabe que la temperatura y el sueño tienen una estrecha relación evolutiva, considerando que todas las especies “mamíferas” duermen durante el descenso circadiano de la temperatura corporal. Lo anterior ha permitido deducir que hay una estrecha relación entre la inducción del sueño y el descenso de la temperatura corporal”

(Contreras, 2013, pg.345)

Es por esto que en el sueño se inicia el descenso de la temperatura corporal, por efecto de la transferencia del calor, desde el interior del cuerpo hacia la periferia, siendo esta redistribución del calor una señal clave para la iniciación del ciclo del sueño. (Contreras, 2013). Con este hecho queda claro que la temperatura ambiental es crucial para la conciliación y calidad del sueño, pues para que se genere el descenso de la temperatura corporal, debe haber un ambiente que propicie esta interacción, que facilite el mecanismo propio del cuerpo humano para la pérdida o ganancia de calor. Esto se refiere particularmente a la termorregulación corporal, tema

que se verá con profundidad más adelante.

En la fase REM nuestro cuerpo pierde el control de la temperatura corporal quedando subordinada a la temperatura ambiental. Esto explica que si la temperatura ambiental se encuentra superior a 20 grados, el sueño se retrasa y fragmenta, ya que el ambiente no es propicio para que se produzca la pérdida de calor, lo cual es fundamental para iniciar el sueño.

> 20°C  
Sueño se retrasa y fragmenta.

El efecto negativo que puede traer este fenómeno es el trastorno del sueño, el cual se caracteriza por la alteración del sueño o cuando el proceso del sueño se ve afectado en cualquiera de sus fases, lo que trae como consecuencia una perturbación tanto en la cantidad como en la calidad del sueño. (Benavides & Ramos, 2019)

Las horas de sueño que se necesitan para un adulto, para que se encuentre saludablemente, son entre 7 a 9 horas, según la Clínica Mayo (2019), por lo que si no se cumplen con regularidad puede traer como consecuencia lo mencionado anteriormente.

# neurobiología del sueño.

## TRASTORNO DEL SUEÑO

La falta o privación del sueño afecta directamente a la homeostasis del organismo, ya que, es el equilibrio del cuerpo humano para que logre una estabilidad que le permita funcionar adecuadamente. "Existe suficiente evidencia que indica que la falta de sueño afecta la homeostasis de la energía de todo el organismo al alterar el metabolismo de la glucosa y el control del consumo alimentario" (Instituto Europeo del Sueño, 2020)

La privación de sueño puede afectar claramente el desempeño de las personas, incluida su capacidad de pensar con claridad, reaccionar con rapidez y crear recuerdos. También afecta el estado de ánimo y contribuye a la irritabilidad, los problemas de relacionamiento y la depresión. Asimismo puede aumentar la ansiedad. (National Institute of Child Health and Human Development, 2018).

Fueron realizadas entrevistas a dos neurólogas expertas en sueño, la Dra. Julia Santín y la Dra. Carolina Aguirre, ambas docentes de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ellas confirmaron la importancia de la temperatura ambiental para la conciliación y durabilidad del sueño ya que, de lo contrario, puede generarse un insomnio transitorio. Sin duda, señalaron, que conlleva a efectos negativos en la salud, tanto físicos como psicológicos. Mencionaron además que esto coincide con el aumento de pacientes que llegan a sus consultas por insomnio durante la época estival, respecto de los meses más fríos. Del mismo modo, tienen pacientes que sólo en verano es necesario recetarles medicamentos para el insomnio, mientras que en invierno pueden prescindir de ellos.

Esto demuestra que el mal dormir a causa del calor es un efecto perjudicial en la salud que afecta a gran parte de la población de

Santiago siendo esto una realidad, y al mismo tiempo, un factor común en muchas personas. Lamentablemente, muchas de ellas no pueden asistir a una consulta por lo que se le preguntó a la Dra. Julia Santín qué recomendaciones daba en general a la población para tener un buen sueño durante el verano. Sus sugerencias van desde lo más simple. "En general son medidas como bien de perogrullo, ya que uno no puede meter nada farmacológico de por medio". Dentro de las recomendaciones señaladas mencionó que lo mejor es ventilar el dormitorio, pero a la vez advirtiendo que esa medida no la pueden hacer todos ya que dependen del barrio en que se encuentren, debido a la delincuencia y a la violencia. Señaló también que la ropa de cama es importante; se debe tratar de usar fibras naturales respirables, pues de lo contrario, los materiales sintéticos dificultan la termorregulación corporal.

## ENTREVISTAS NEURRÓLOGAS



Foto 10. Carolina Aguirre. Escuela Medicina UC.



Foto 11. Julia Santin. Escuela Medicina UC.

# termorregulación corporal.

La termorregulación es la capacidad que tiene el organismo para regular su temperatura, ante los cambios de las condiciones ambientales. La temperatura corporal normal, varía dependiendo de la persona, ya que depende de diversos factores como la edad, sexo, hora, día, entre otros. La temperatura corporal normal promedio aceptada según MedlinePlus (2021) es generalmente de 37°C, sin embargo, algunos estudios han mostrado que la temperatura corporal "normal" puede tener un amplio rango que va desde los 36.1°C hasta los 37.2°C.

El ser humano siempre está perdiendo o ganando calor, ya sea por factores ambientales o por procesos biológicos (IntraMed, 2010). A la vez, este proceso se genera por las diferencias de temperatura entre los objetos y ambientes que rodean al organismo, pues se produce una transferencia de calor hasta alcanzar el equilibrio térmico, el cual siempre sigue un mismo flujo, ya que va desde la temperatura más alta hacia la más baja.

Es el hipotálamo el que se encarga de mantener una temperatura corporal constante, aumentando o disminuyendo según sea el caso. Esto se produce a través de diferentes mecanismos que tiene el organismo para perder o liberar el calor. Por su parte, los mecanismos de pérdida de calor son importantes de mencionar para el caso de estudio, ya que con ellos se busca crear una solución en este proyecto que permita que las personas puedan conciliar y mantener la duración del sueño a pesar del ambiente caluroso en que se encuentren.

## MECANISMOS DE PÉRDIDA DE CALOR

Figura 6. Elaboración propia a partir de la información de (Avellanas, & Civeira, s. f.)



# termorregulación corporal.

## MECANISMOS DE PÉRDIDA DE CALOR

En el esquema de la figura 7, se sintetizan los mecanismos de pérdida de calor, cuando la temperatura corporal se ve afectada debido a los factores ambientales. Se elaboró a partir de la información obtenida en Picón, Orozco, Molina & Rojas (2020) y Mendoza (2014).

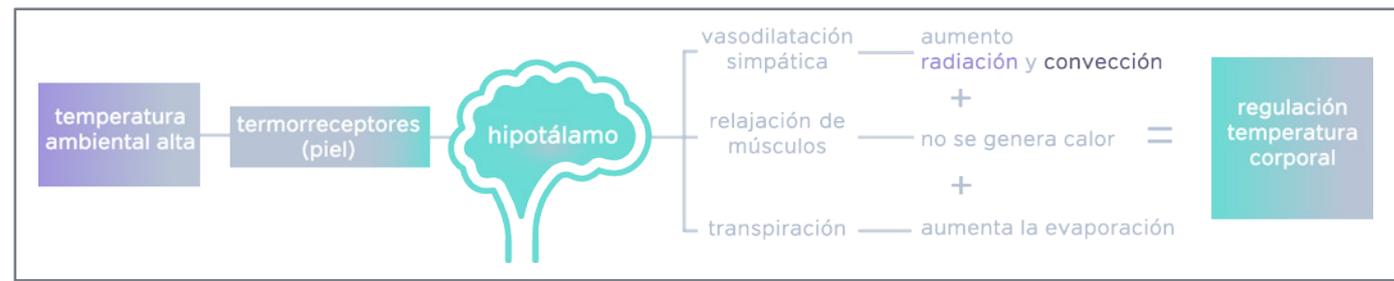


Figura 7. Termorregulación. Elaboración propia.

Como resultado de estos mecanismos, la mayor pérdida de calor se obtiene por radiación en donde conforme a Picón, Orozco, Molina & Rojas (2020) corresponde al 60%. Se produce por la radiación emitida del cuerpo hacia objetos más fríos que se encuentran presentes en el ambiente y que no necesariamente deben estar en contacto con la piel. Las palmas (azul en la figura) son las únicas que no liberan calor, ya que conservan el calor (Picón, Orozco, Molina & Rojas (2020)). Al mismo tiempo, según Benavides (2019) las zonas críticas que ayudan a bajar la temperatura son la nuca, axilas y la zona inguinal.

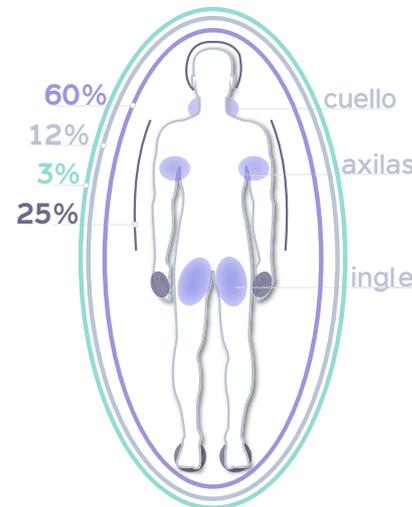


Figura 8. Pérdida de calor. Elaboración propia

Estos mecanismos ayudan al ser humano a alcanzar el confort térmico, mencionado con anterioridad, dentro de su vivienda o donde se encuentre. El confort térmico es fundamental para lograr un dormir fructífero, ya que con ello las personas se sienten satisfechas y el ambiente es propicio para que se genere un sueño placentero. Según la Organización Mundial de la Salud (2019), la temperatura que debe haber en el ambiente para que sea de confort o de equilibrio para el ser humano es de 20°C.

Esto deja en evidencia que durante las noches de verano, no se está llegando a ese nivel de temperatura, ya que es sumamente difícil para el organismo lograr una temperatura estable a través de sus propios mecanismos para perder calor, y así llegar al confort térmico para la adecuada conciliación y perduración del sueño.

A continuación se muestra un análisis sobre cómo se ve afectado el sueño desde el punto de vista fisiológico en comparación con las temperaturas a lo largo de una noche:

# ciclo del sueño y noche de verano

Temperaturas del día 25 de Enero 2020. Información obtenida de la Dirección Meteorología de Chile. El análisis se hizo a partir de la información entregada por la Dra. Satin.

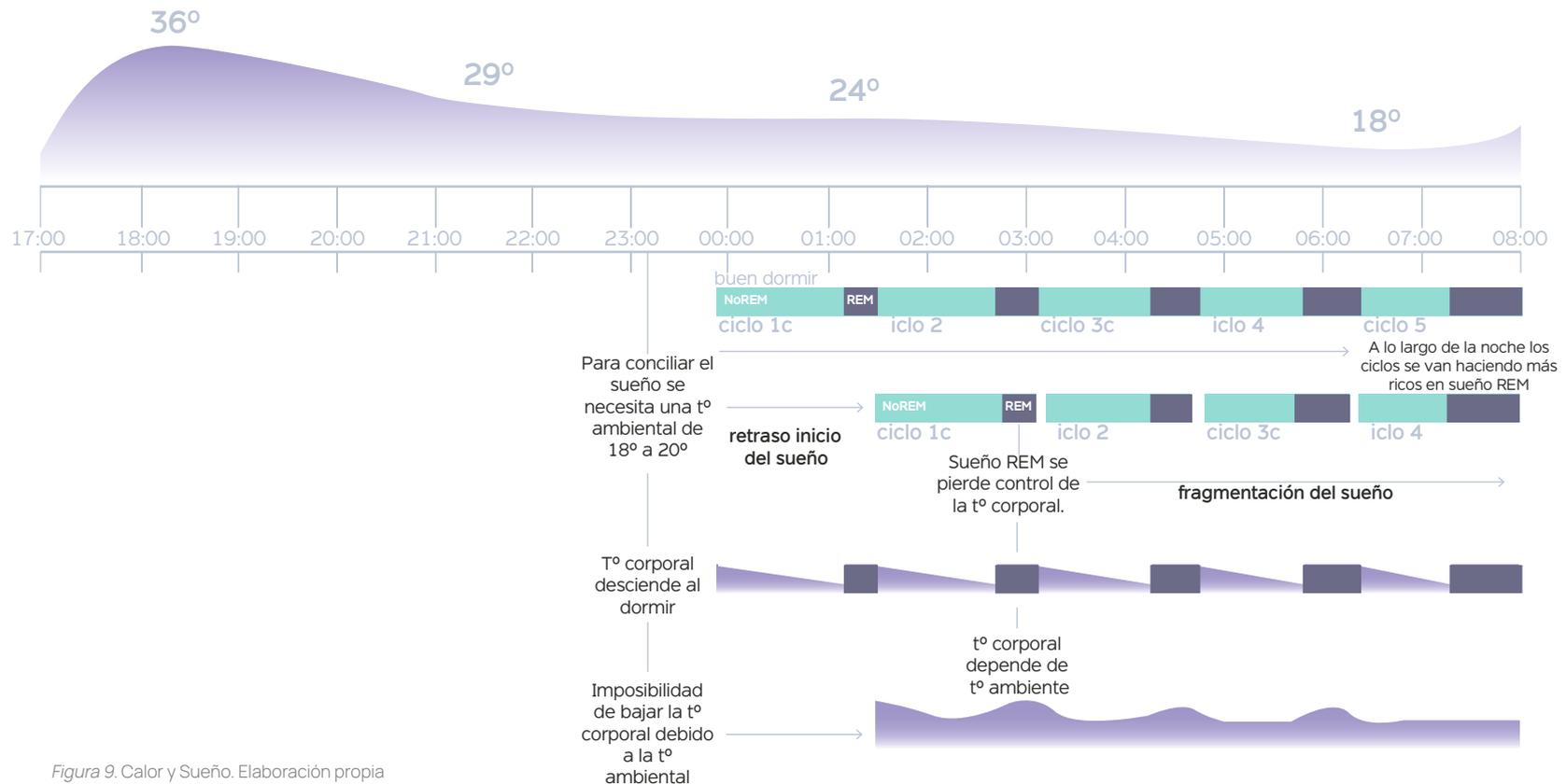


Figura 9. Calor y Sueño. Elaboración propia

Por estos motivos se debe comprender el confort térmico de una persona como un sistema integrado, entre el individuo y su entorno, donde las ganancias térmicas que se producen tanto en los objetos como en las personas están conectados, los cuales están influenciados uno por el otro. Debido a esto, se debe tener presente todo lo mencionado anteriormente a la hora de diseñar, para poder lograr una solución pertinente y efectiva, que como resultado logre el confort térmico de una persona al momento de dormir.

# factores ambientales y el dormir.

Conocer los hábitos del sueño y cómo influye el ambiente en este, es importante para saber qué aspecto del entorno es el que más está causando problemas a la hora de dormir en las personas como consecuencia del calor.

“El entorno en el que dormimos influye de manera determinante en la calidad de nuestro descanso. La habitación y el ambiente que nos rodea, determinan la duración y la estructura del sueño. Por esto, necesitamos un entorno ambiental adecuado que favorezca la conciliación y el mantenimiento del sueño.”

(Clínicas Neural, 2019)

Los factores ambientales que influyen en el dormir son los siguientes, según Clínicas Neural, centro de rehabilitación neurológica referente en España:

## ESTIMULACIÓN LUMÍNICA

Se refiere a los dispositivos electrónicos, el hecho de dormir con la luz encendida, o cuando hay mucha contaminación lumínica. Como consecuencia de los factores anteriores, se produce un retraso en la secreción de melatonina, aumentando el estado de alerta y, por consiguiente, retrasando el inicio del sueño y disminuyendo la vigilancia por la mañana.

## RUIDO

El ruido impide un descanso profundo y es una de las causas del insomnio. Además provoca peor calidad del sueño, generando en el estado de vigilia mayor cansancio, mal humor y descenso en el tiempo de reacción.

## DECORACIÓN DEL ENTORNO

La habitación debe estar ordenada y limpia para que el sueño y el descanso sean óptimos. Es recomendable que no hayan cerca objetos que distraigan el sueño. Un ambiente relajante ayudará a conciliar el sueño.

## EQUIPO DE CAMA

Influye de manera directa en el sueño, por esto, es importante elegir un colchón, almohada y sábanas que favorezcan el descanso y su calidad. Esta elección favorecerá que se logre realmente un sueño reponedor, pues dependiendo de sus materiales, rellenos, calidades y formas, generan una gran diferencia respecto del confort de las personas al descansar.

## ERGONOMÍA

La ergonomía, la cual según la Real Academia Española se define como:

“estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia”. Es de suma importancia ya que se relaciona directamente con el equipo de cama, pues las posiciones que se adoptan al dormir influyen directamente en la calidad del sueño.

“La explicación es absolutamente científica: una postura correcta favorece la relajación, el retorno venoso y la respiración abdominal. Y en la misma medida, una mala postura genera sobrecargas lumbares y cervicales, presiona las vías respiratorias, dificultando la respiración, y aumenta el riesgo de reflujo gastroesofágico, regurgitación e hipo.”

(Salud, Nutrición y Bienestar, 2019)

# factores sensoriales y el dormir.

Los factores sensoriales que tiene una persona al momento de irse a dormir, son fundamentales para la calidad del sueño, ya que la experiencia previa y durante, influyen de manera directa en él.

Uno de los factores sensoriales que más se ve afectado a causa del calor es el “dormir tapados”. Para algunos puede parecer un simple capricho, pero va mucho más allá. Hay personas que se ven muy afectadas al dormir si es que no tienen algo para taparse por encima, aunque se sienta intensamente el efecto de la isla de calor por las noches, igualmente prefieren o les desagrada quitarse las sábanas para apaciguar el calor.

Antiguamente las sábanas eran un lujo, por lo que tener una de ellas era solamente para la clase social más adinerada, pero con el paso del tiempo, su uso se fue normalizando, hasta que llegó al punto de ser un objeto cotidiano para toda la población. Esto es muy bueno ya que fisiológicamente al dormir nuestra temperatura corporal baja, por lo que el cubrirnos ayuda a mantener una temperatura agradable e ideal durante toda la noche para tener un sueño fructífero. Sin embargo, si las temperaturas son altas y hay mucha sensación de calor, las sábanas no son amigables para que nuestro cuerpo pueda perder calor, y aún

así la gran mayoría de las personas prefieren dormir tapados. Según Nosowitz (2017) hay diferentes razones y explicaciones que llevan a las personas a comportarse de ese modo, las cuales son:

## EL CICLO TÉRMICO DEL SUEÑO

Los ciclos que componen el sueño, cuentan con una regulación específica de la temperatura corporal. En un principio, se necesita de un descenso de ella, pero ya al entrar a la segunda fase el cuerpo pierde la regulación de la temperatura. Esto conlleva a que en un principio es agradable dormir destapados, pero con el paso de las horas la temperatura corporal queda expuesta a la temperatura ambiental, la cual generalmente baja a las 2:00 de la mañana, y como consecuencia ocasiona un despertar para volver a taparnos.

## LA COSTUMBRE

Desde que se es pequeño, los padres acostumbran a tapar a sus bebés o niños, lo que genera un hábito en ellos, como consecuencia, al crecer, el cuerpo lo pide como un ritual para descansar placenteramente.

“Si desde que eras pequeño tus padres te cubrieron con mantas en la cama, es lógico que asocies esa sensación con el sueño y el descanso. Al fin y al cabo, nadie puede culparte de querer dormir como un bebé cada vez que tengas oportunidad”

## RAZÓN NEUROLÓGICA

Hay estudios que dan cuenta de que tener una leve presión sobre el cuerpo ayuda a que este produzca serotonina, hormona neurotransmisor que tiene un importante rol en la regulación del sueño.

“Another strange thing that happens in the REM periods of sleep is that our bodies drastically lower their levels of serotonin, the neurotransmitter most associated with feelings of calm, happiness, and well-being. You know what’s associated with higher levels of serotonin? Blankets. Various studies have indicated that sleeping with a weighted blanket can trigger an uptick in the brain’s production of serotonin. So yet again, the blanket might be filling a need that our REM-addled brains create.”

(Nosowitz, 2017)

# factores sensoriales y el dormir.

## ENCUESTA

Las razones presentadas anteriormente dan cuenta que dormir tapados es un factor sensorial considerable para el confort al descansar, el cual se ve muy perjudicado por el calor en las noches. Debido a esto se llevó a cabo una entrevista a 172 personas, de distintas edades y sexo, para ver si realmente este factor influía en su momento de descanso durante el verano, cuanta importancia se le daba y a qué tipo de persona le ocurre con más frecuencia.



**89,4%**

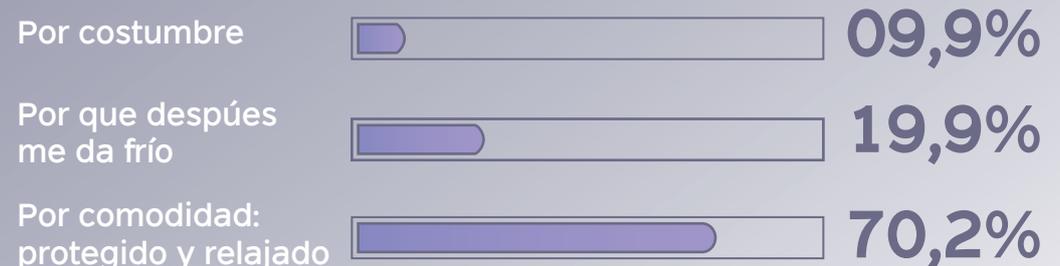
Siente la necesidad o preferencia por dormir tapado, ya sea verano o invierno



**64,2%**

Es incapaz de quedarse dormido sin al menos estar tapado con una sábana

## Razón por la cual les gusta dormir tapados:



Gráficos 6, 7 y 8. Encuesta percepciones. Elaboración propia

# conclusiones preliminares.



Los fundamentos desarrollados dan cuenta que el dormir con calor es una considerable problemática presente dentro de las grandes ciudades de la zona centro del país, como lo es en Santiago. Este fenómeno ocurre debido a las intensas islas de calor que cada vez son más frecuentes, por lo que se hace urgente la búsqueda de soluciones ante este fenómeno que está afectando el confort al descansar de muchos ciudadanos.

Tanto los factores ambientales y como los sensoriales son decisivos a la hora de tener un dormir fructífero, pues ellos influyen de manera directa en la higiene y calidad del sueño. De este modo, a través del análisis de estos factores se puede concluir que los más afectados por el calor son el equipo de cama y el dormir tapados. Pues estos dos factores están estrechamente relacionados y unidos por el efecto que produce el dormir con calor en las personas. Puesto que nuestro cuerpo libera la mayor parte del calor a través de la radiación infrarroja (un 60 %) ya que este está emitiendo constantemente calor hacia diferentes cuerpos, sin la necesidad de un contacto directo o fluidos intermedios.

De esta premisa nace la función de la ropa o abrigo, ya que cuando la temperatura exterior es menor que la de nuestro cuerpo, perdemos el

calor hacia ese aire y nos enfriamos. Por lo que al ponernos un abrigo se impide en parte la pérdida del calor humano hacia el exterior quedando contenido dentro de las telas, dependiendo del material o la cantidad de ropa que nos pongamos encima, el calor se pierde cada vez menos. Es por eso que si llevamos esto mismo al equipo de cama, da cuenta que está pensada con el mismo fin: conservar el calor del cuerpo para que éste no sea liberado al exterior.

Debido a la preferencia de las personas por dormir tapados y a las nuevas alzas de temperaturas durante la noche que se han estado presentando, hay una gran necesidad de adaptación. Existe entonces, la posibilidad de darle a las personas un confort al descansar, a pesar del calor, interviniendo en uno de los propios mecanismos que tiene el organismo para perder el calor hacia el exterior de forma natural, el cual no se está potenciando al máximo, pues el equipo de cama lo impide. Por lo tanto, se busca solucionar esta problemática mediante el diseño de un set de textiles más una almohada especializada, que mediante sus materiales, formas y tecnología le permita la opción a las personas de dormir cómodamente y como acostumbran, a pesar de la temperatura ambiental que les rodea.

03

formulación  
del proyecto.

## OPORTUNIDAD DE DISEÑO



Figura 10. Oportunidad de Diseño. Elaboración propia

## OBJETIVOS

Crear un pequeño microclima en la cama, para proteger la temperatura corporal, la cual presenta cambios al estar subordinada a la temperatura ambiental que cual varía durante una noche.

- 1) Lograr mantener una temperatura corporal estable a lo largo de la noche.
- 2) Otorgar una experiencia placentera al momento del dormir nocturno.
- 3) Favorecer la higiene y calidad del sueño, necesidad básica para la salud.
- 4) Favorecer los propios mecanismos que tiene el cuerpo para perder calor, antes que los mecanismos artificiales y externos.

## FORMULACIÓN

### qué

Sistema integrado para la cama, set de textiles más almohada, que gracias a su tecnología facilita la interacción del dormir tapados a pesar de las altas y diferentes oscilaciones de temperaturas que hay durante una noche.

### por qué

Porque el buen dormir de las personas se ve alterado por las altas temperaturas que están ocurriendo en Santiago a causa de las olas e islas de calor urbana. Esto último ha producido experiencias poco placenteras y de estrés al momento del descanso nocturno.

### para qué

Para otorgarle a las personas un descanso óptimo y placentero al momento de dormir, así elevar la calidad de vida y el bienestar personal.

## PROPUESTA DE VALOR

Lograr la refrigeración natural del cuerpo, mediante el diseño de una mejora del funcionamiento correcto del proceso de disipación del calor propio del cuerpo humano (la termorregulación), a pesar de que la persona se encuentre cubierta por el equipo de cama.

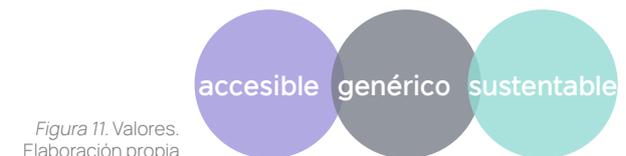


Figura 11. Valores. Elaboración propia

# contexto y usuario.

## SANTIAGO DE CHILE

Actualmente la población urbana corresponde al 55% de la población mundial según el Banco Mundial (2021). En Chile se repite este mismo hecho, pero aún en mayores proporciones, pues la población urbana corresponde al 87,8% de la población total (Censo, 2017). Esto confirma que cada vez más las personas están migrando a las ciudades, sobre todo a la capital, pues corresponde al 40,1 % de la población total, según la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE).

Por consiguiente, la presente investigación se enmarca en la ciudad de Santiago, pues por los temas expuestos con anterioridad, sobre como la zona centro se está pareciendo cada vez más al clima de la zona norte, un clima semiárido. A su vez, las islas de calor urbanas, son más fuertes e intensas en las urbes, sobre todo en Santiago, donde el hacinamiento es cada vez mayor, factor determinante ante este fenómeno.

En esta zona las condiciones constructivas de la ciudad de Santiago, las viviendas, no están pensadas para las alzas de temperaturas que se están presentando cada vez con mayor intensidad y frecuencia. Se busca dar una solución de adaptación ante una problemática que nace justamente de las condiciones del contexto, de las ciudades, sobre todo en Santiago.

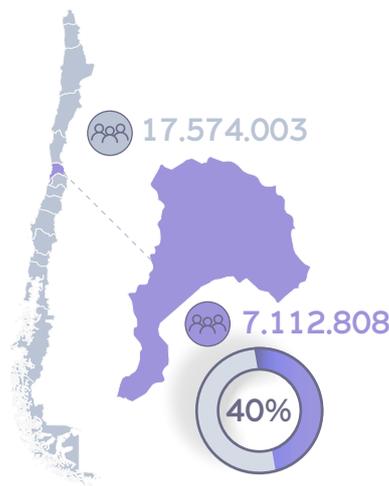


Figura 12. Población Santiago. Elaboración propia

## PERSONAS LABORALMENTE ACTIVAS

El proyecto va dirigido hacia hombres y mujeres adultos, residentes en Santiago de Chile, laboralmente activos e independientes, con un rango de edad va desde los 26 a los 55 años, pertenecientes a los segmentos económicos AB, C1a, C1b y C2. Son personas de mucho esfuerzo y entusiasmo por sus actividades cotidianas, presentando un ritmo de vida muy activo, entre el trabajo, vida social, quehaceres del hogar, etc. Por esto, tienen muy pocos instantes para hacer una pausa

y centrarse en ellos mismos, por lo tanto, el momento que tienen para dormir durante las noches es fundamental para ellos. Es el tiempo que tienen para despejarse, relajarse y enfocarse en ellos mismos, y por sobre todo lo necesitan justamente para reponerse y tener las fuerzas que implica su agitado estilo de vida. En ellos la calidad y duración del sueño es esencial para su bienestar personal, pues lo requieren con mayor urgencia para su salud, tanto física como mentalmente.



Foto 12. Usuario. Lavin.net (2018)

# antecedentes y referentes.

Es necesaria la revisión de los productos que ofrece el mercado para abordar el tema de dormir con calor. Al mismo tiempo es esencial ver los diferentes materiales y tecnologías que se emplean hoy en día en los distintos productos de las diferentes ramas para combatir el calor y que ayuden a mejorar la termorregulación corporal. De este modo se podrán adquirir las primeras ideas o acercamientos a lo que se quiere lograr, sobre todo para obtener el sello diferenciador del producto a diseñar. Por lo tanto, a través de la revisión de los antecedentes y referentes se obtendrá una base para comenzar con el proceso creativo.

## ANTECEDENTES

### 1) almohadas.

**Almohada Comfyt:** almohada cervical de enfriamiento, compuesta de espuma de memoria, contiene por uno de sus lados una capa de gel absorbente de humedad y, al mismo tiempo, proporciona sensación de frescura al apoyar la cabeza en ella. La funda es de tela de bambú, muy suave y transpirable. Comfyt es una marca de Estados Unidos. (Comfyt, 2019)



Foto 13 y 14. Almohada Comfyt (Comfyt, 2019)

**Almohada Lifewit:** Compuesta de espuma viscoelástica triturada, lo que la hace ajustable, pues se le puede quitar relleno según la preferencia de cada persona. Material superior: diseñado con doble funda, la funda interior está hecha de tela de lycra, con alta elasticidad, suavidad y transpirabilidad. La funda exterior está hecha de 60% fibra de poliéster y 40% algodón artificial, es agradable al tacto, transpirable y suave. (Amazon, 2021)



Foto 15 y 16. Almohada Lifewit (Amazon, 2021)

**Almohada SENOSUR:** Su material de relleno es memory foam, al mismo tiempo se le añade partículas de gel frío que se extraen de algas de mar. Esto hace que absorba el calor y la humedad de una mejor manera, manteniendo la cabeza a una temperatura de enfriamiento constante. (Amazon, 2019)



Foto 17 y 18. Almohada Senosur (Amazon, 2019)

# antecedentes y referentes.

## 2) sábanas.

### Comfort Spaces Smart Cool:

Sábanas de refrigeración para los sudores nocturnos, su tecnología se distingue por emplear una tela de carbón, la cual se compone en 80% poliéster y 20% microfibras Coolmax. Esta absorbe la humedad generando una evaporación más rápida, manteniendo así el cuerpo más fresco y seco. Es ideal para climas cálidos. (Farmhouse Goals, 2017).



Foto 19 y 20. Comfort Spaces (Farmhouse Goals, 2017)

## 4) colchón.

**Protector de Colchón:** tiene superficie con tecnología Ice Touch, la cual proporciona una sensación fría al tacto. Cuenta con fuelle en tela y resorte en los bordes para ajustarse al colchón. (Distrihogar)



Foto 23. Ice Touch (Distrihogar)

## 3) plumón.

**Plumón Biotérmico:** hace uso de fibras naturales celulósicas, cuya producción es amigable con el medio ambiente y es 100% biodegradable. Su tecnología entrega un gran manejo de la humedad y del calor. La fibra da respirabilidad al cuerpo ya que absorbe un 50% más la humedad que el algodón. Es usable tanto en verano como en invierno.

Tela exterior: 41% Poliéster / 30% Algodón / 29% Modal / 200Hilos  
Relleno: 60% Fibra lyocell / 20% Fibra poliéster / 20% Fibra bio-componente. (Rosen, 2021)



Foto 21 y 22. Plumón Biotérmico (Rosen, 2021)

## conclusiones.

Los antecedentes pertenecientes al equipo de cama, son productos explorados mundialmente, los cuales ofrecen diversas alternativas para las preferencias y gustos de cada persona. Sin embargo, los productos que están pensados para el dormir con calor, se enfocan principalmente en lograr entregarles a las personas una sensación fría, lo que en un principio es muy bueno para conciliar el sueño pero para mantener la duración de este, es donde se falla mayormente. Esto se debe a que primordialmente se enfocan en que los materiales sean absorbentes a la humedad y a su vez que presenten una alta respirabilidad, lo que es clave para que se lleve a cabo la evaporación del sudor. Sin embargo, se deja de lado el principal mecanismo que tiene el cuerpo para perder el calor: la radiación, lo que ayudaría a lograr no solo la conciliación del sueño sino también a la duración y calidad de este. Estos antecedentes dan un primer acercamiento a las preferencias de las personas, a los materiales, formas y lenguajes empleados en el equipo de cama.

# antecedentes y referentes.

## REFERENTES

### 1) materiales

**Mascarilla NanoCu:** Brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra distintos tipos de partículas sólidas y líquidas, esto debido a que dispone de dos capas con tratamientos especiales y distintos para lograr una acción sanitizante y anti fluido. Capa interior, con sistema de impregnación de nanopartículas de cobre ayuda a la eliminación de hongos, bacterias y virus. Capa exterior, es ultra respirable, tela 65% poliéster y 35% algodón. (Nanocupper, 2020)



Foto 24. Mascarilla Cobre (Nanocupper, 2020)

**Botela:** Ropa, bolsos y mochilas a partir de botellas plásticas recicladas. Emprendimiento chileno que introduce el reciclaje de PET en el mundo textil, instalando en el mercado chileno ropa sostenible. (Inmunes Chile, 2020). Las botellas contienen polietileno, material transparente a la radiación.



Foto 25. Fibras recicladas. (Inmunes Chile, 2020)

**Ropa con Fibra de Maíz:** El maíz es uno de los principales alimentos del mundo, el cual hoy en día se está utilizando para fabricar tejidos y telas. Sus beneficios son muchos, en donde principalmente los costos de producción son un 40% más bajos y al mismo tiempo reduce un 63% las emisiones de gases de efecto invernadero. Es una alternativa ecológica que impulsa a campesinos y productores a expandir su mercado. Tiene propiedades muy parecidas al algodón donde destaca principalmente la buena gestión hacia la humedad, lo que lo hace ultra respirable y fresco. También es antibacteriano. (Agromarketing, 2017).



Foto 26. Ropa de Maíz (Agromarketing, 2017)

# antecedentes y referentes.

## REFERENTES

### 2) tecnología

#### Manta de Castilla - Bellavista Oveja Tomé:

Una de las prendas más auténticas y tradicionales del Huaso Chileno, la tela de castilla confeccionada por la Antigua Bellavista Tomé, está compuesta por un 50% de lana de oveja y 50% por lana de llama, entregándole suavidad y abrigo. Igualmente tiene un tratamiento de teflón lo que hace que la prenda sea sumamente impermeable, lo que evita que la tela se humedezca. Permite la evaporación de la transpiración del usuario, previniendo así su efecto invernadero el cual es perjudicial ante bruscos cambios de temperatura.

(Huaso.cl, 2019)



Foto 27. Manta (Alvarado & Guajardo, 2011)

#### Calcetines de bambú con cobre:

Calcetines PERUGGI de bambú con cobre, son termorreguladores. Mantienen los pies frescos en verano y tibios en invierno. Además, contienen fibras de cobre, lo que previenen posibles infecciones y el mal olor causado por hongos y bacterias.

(Monarch, 2017)



Foto 28. Calcetines (Monarch, 2017)

#### Teoría de las 3 capas:

Se usa para vestirse de manera eficiente en la montaña, a través de 3 capas de ropa, donde su correcta disposición y materialidad permite regular de manera correcta la temperatura corporal.

**Primera capa:** es la que va en contacto directo con la piel y es la encargada de ayudar a que la humedad salga al exterior y seque lo más rápido posible, de modo que la persona se mantenga seca y confortable.

Materiales ajustados y livianos, usables tanto en el invierno como en el verano, se pueden encontrar sintéticos como lo son las derivadas del plástico (nylon) o fibras naturales (lana merino).

**Segunda capa:** es la que entrega abrigo, ayuda a retener el calor corporal y facilita la salida de humedad al exterior, al desarrollar actividad física o al descansar.

Las fibras más características son el polar, en relleno natural (la plu-



Foto 29. Ropa Montaña (AristaSur, 2010)

ma) y el sintético (como el primaloft o napa).

**Tercera Capa:** es la que cumple la función de aislamiento ante los elementos del entorno (lluvia, viento y nieve). Al estar combinada con las demás capas, logra brindar sequedad, pues el sudor sale al exterior a través de pequeños poros o a través de cierres laterales, evitando así la condensación interior.

Dentro de los tejidos utilizados, se encuentra el Gore-Tex y tecnologías equivalentes que utilizan marcas como The North Face y Marmot. (Andesgear, 2020)



04  
desarrollo  
propuesta.

# termografía de la cama y temperatura corporal.

Se llevó a cabo un estudio de la térmica del objeto propio a intervenir, el equipo de cama y del comportamiento térmico del cuerpo humano al estar en contacto con la cama al dormir. El estudio consiste en pruebas, mediciones de temperatura y observaciones hechas en la noche al dormir, de la autora. Fue realizado en una habitación calefaccionada a 24°C para simular una temperatura ambiental alta, propia de las temperaturas que se dan durante una noche de verano en Santiago de Chile. El estudio se llevó a cabo durante septiembre del 2020, las temperaturas exteriores que habían en ese momento eran de 21°C a 26°C. Se realizó conciliando el sueño a las 22:00 hrs con una temperatura de 24°C en la habitación. Se programó el termostato de calefacción para que a las 04:00 hrs se apagase el equipo. De este modo, se logró simular, para que se produjera el descenso característico de la temperatura durante la madrugada. Las pruebas se realizaron en una cama de una plaza, la cual tenía cubre colchón, sábana, frazada y una almohada. Los materiales de este equipo de cama son de fibras sintéticas, 100% poliéster y la almohada poliéster mezclada con algodón y de relleno de fibra poliéster.

Los instrumentos utilizados para el experimento fueron:

Se dividió la cama en 5 zonas, al mismo tiempo se seleccionaron partes estratégicas del cuerpo para tener una mayor información de la temperatura corporal y como ésta se relaciona con la temperatura de la cama.

- 1) Termómetro infrarrojo de superficies y para cuerpo humano.
- 2) 6 Termómetros de superficie, ambientales, conectados por bluetooth a un celular, haciendo un registro de las temperaturas a cada hora.



Foto 30 y 31. Termómetros (Armazón, 2020)

Se dividió la cama en 5 zonas, al mismo tiempo se seleccionaron partes estratégicas del cuerpo para tener una mayor información de la temperatura corporal y como ésta se relaciona con la temperatura de la cama.

Se controló la temperatura general de la zona cada una hora. A la vez, se registró el control de la temperatura de las partes estratégicas del cuerpo humano, cada dos horas: cabeza, nuca, hombros, muñecas, estómago, espalda, trasero, muslos, hueso poplíteo y pies.

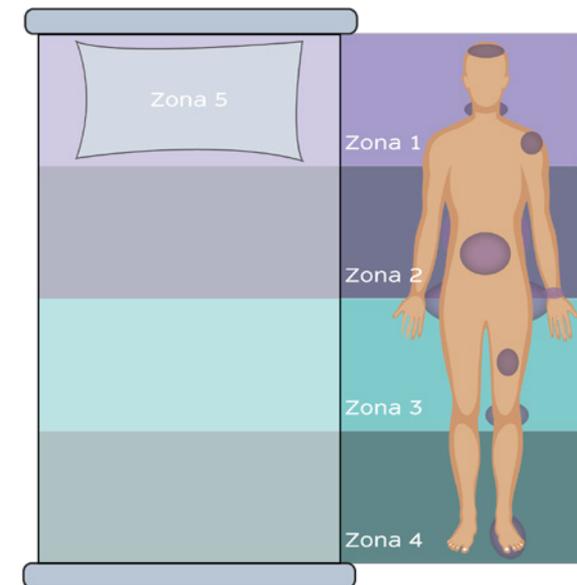


Figura 13. Estudio Térmico. Elaboración propia.

# termografía de la cama y temperatura corporal.

El Estudio cuenta de cuatro pruebas generales, las cuales se diferencian en la ubicación de los termómetros de superficie, como se ve a continuación. Luego de los resultados y análisis, se realiza un estudio más focalizado de las zonas más afectadas por el calor.

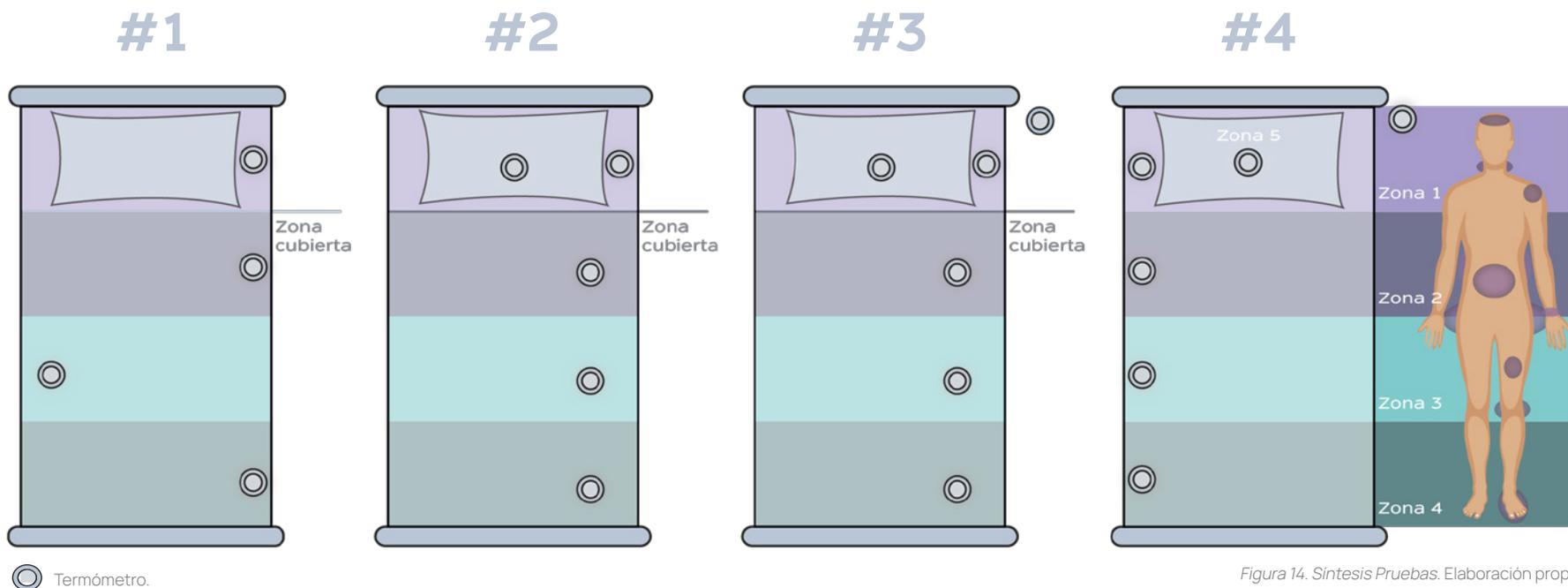


Figura 14. Síntesis Pruebas. Elaboración propia.

# termografía de la cama y temperatura corporal.

## RESULTADOS



Foto 32 y 33. Estudio Térmico. Toma propia.

# termografía de la cama y temperatura corporal.

## RESULTADOS

### 1) Síntesis de la temperatura de la cama.

La zona que se ve más afectada es la almohada, pues ésta presenta mayores temperaturas durante la noche, llegando a los 34,5°C cuando la temperatura ambiental de la habitación es de 23,9°C, al mismo tiempo presenta una mayor constancia y predominancia. Por otro lado, se ve que la zona 3 y 4 presentaron altas temperaturas durante la noche, pero con una mayor variabilidad durante los días y horas, esto se debe a que las partes del cuerpo correspondientes a estas zonas, las piernas y pies son lo que más se mueven al dormir, dejando muchas veces la zona 4 libre.

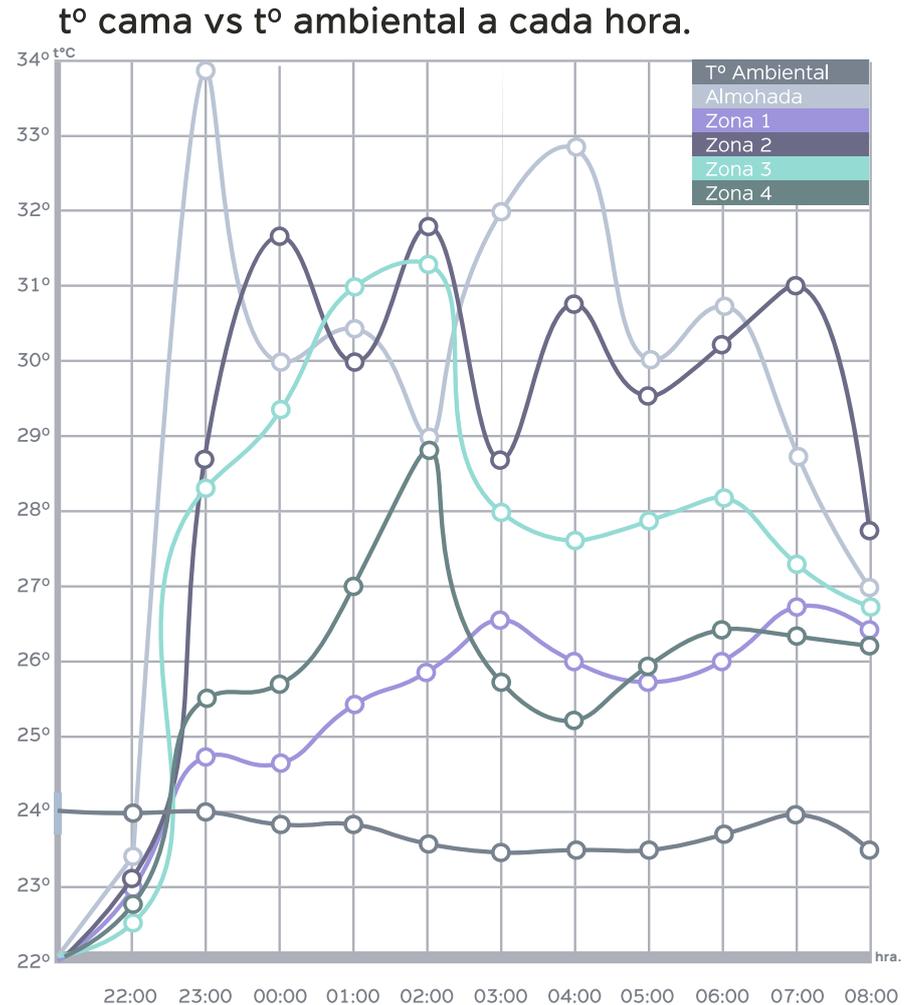


Gráfico 9. t° cama vs t° ambiental. Elaboración propia.

# termografía de la cama y temperatura corporal.

## RESULTADOS

### 1) Síntesis de la temperatura de la cama.

Este gráfico da cuenta de que la almohada y la zona 2 son las que presentan mayores temperaturas. Al mismo tiempo, se ve que independientemente de que la temperatura ambiental de la habitación baje, ellas igual se mantienen a una temperatura alta. Por ejemplo, a las 5:00 hrs. el termómetro ambiental registró en la habitación una temperatura de 22,7°C (temperatura más baja de la noche), pero la almohada seguía a 30°C y la zona dos a 29,8°C, siendo las únicas zonas que no bajaron de temperatura.

Existe una explicación para lo anterior que está estrechamente relacionada con la temperatura de nuestro cuerpo. Para esto, es necesario el análisis de la síntesis de la temperatura corporal.

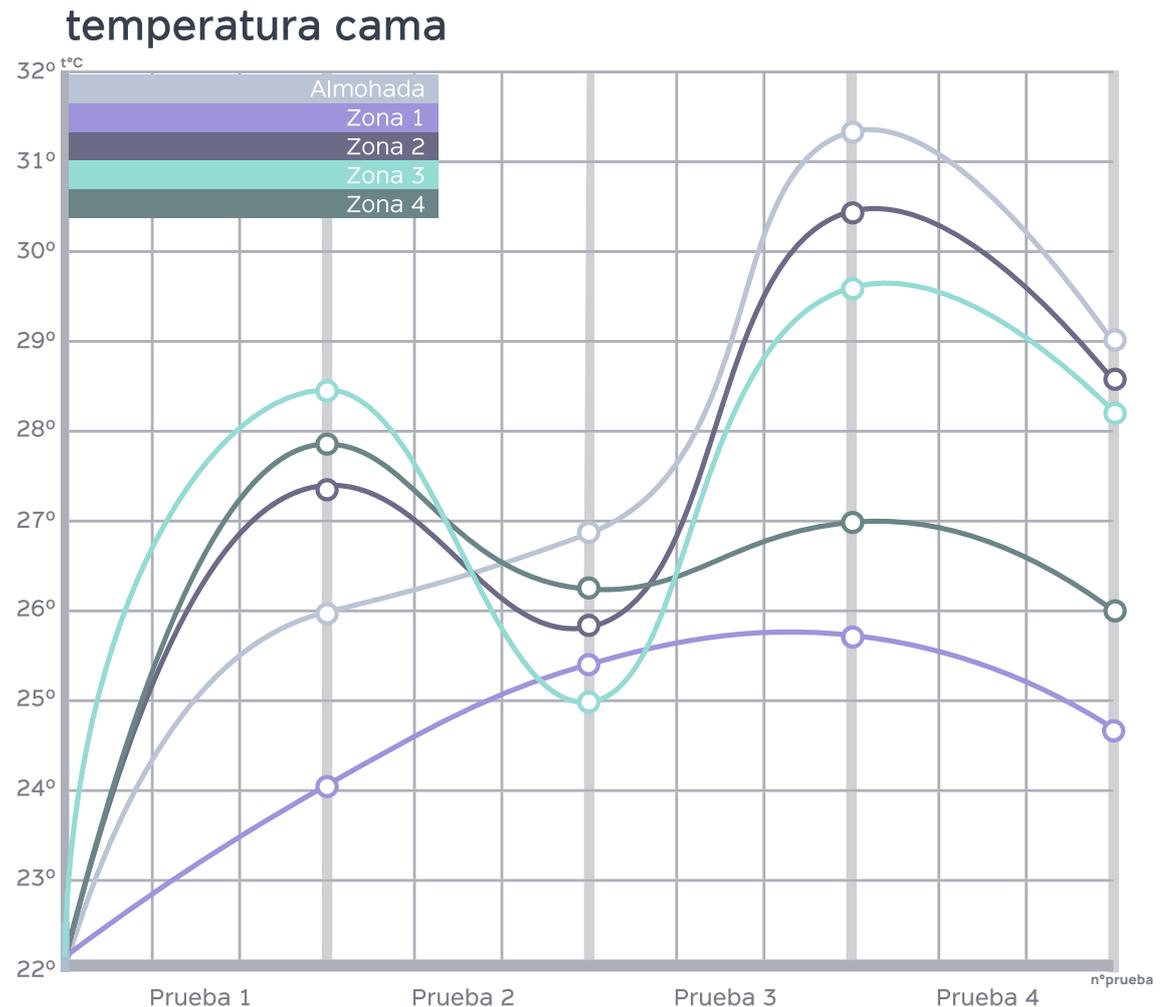


Gráfico 10. Termografía de la Cama. Elaboración propia.

# termografía de la cama y temperatura corporal.

## RESULTADOS

### 2) Síntesis de temperatura corporal.

La zona predominante para presentar una mayor temperatura en nuestro cuerpo es la nuca y el estómago.

Mediante la observación de pacientes con cáncer en el hospital The Memorial Sloan Kettering Cancer Center, de la ciudad de Nueva York, se pudo constatar que cuando presentaban fiebres muy altas, el mecanismo que se utilizaba para disminuir la temperatura del cuerpo era mediante ice-packs en zonas específicas como la nuca y encima del estómago. Estas pruebas demuestran que la temperatura del cuerpo comprende zonas que concentran mayormente el calor, pues es su función almacenarlo. Por consiguiente, es de gran ayuda para el cuerpo, en el caso de que las temperaturas sean superiores a las recomendadas, bajar la temperatura atacando directamente estas zonas con frío o con una correcta ventilación para que se pueda efectuar la evaporación del sudor (método propio del cuerpo para perder calor).

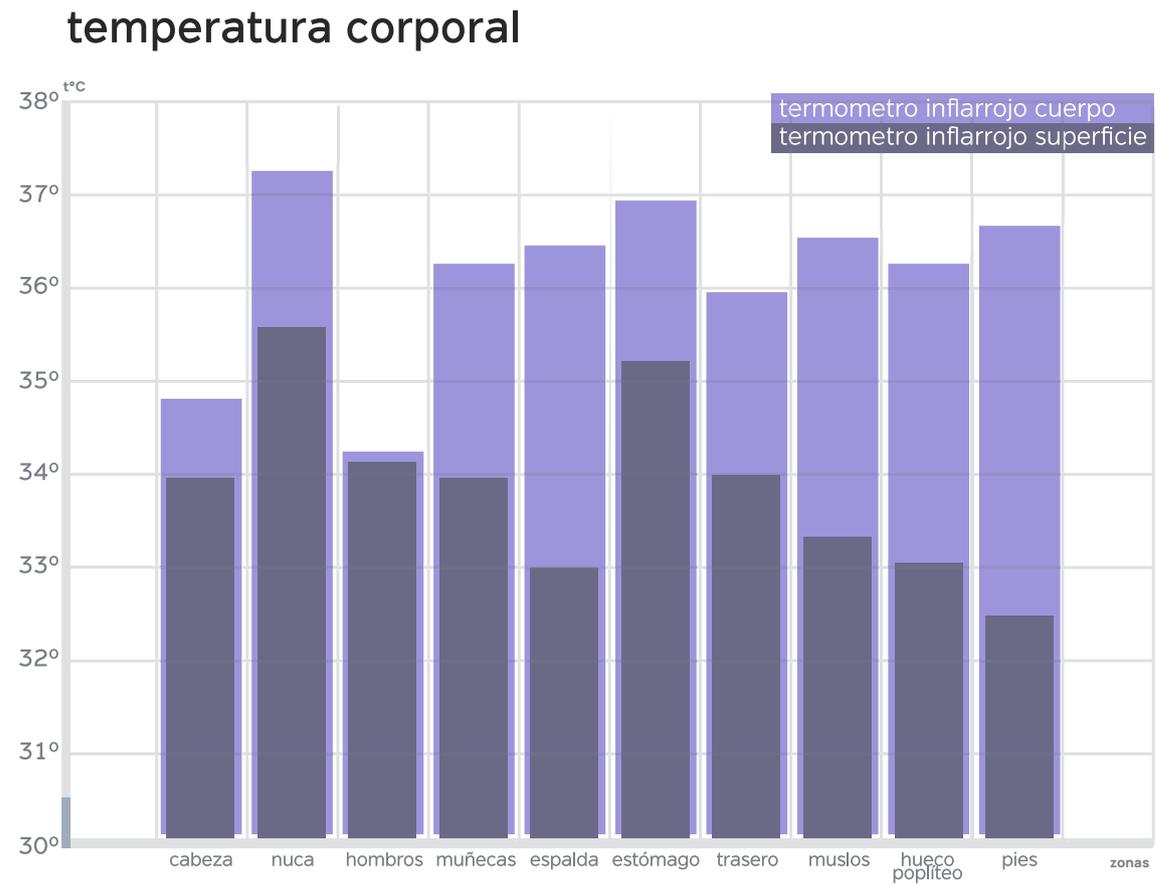


Gráfico 11. Temperatura Corporal. Elaboración propia.

# termografía de la cama y temperatura corporal.

## RESULTADOS

### 3) Relación de la zona de la cama con la temperatura corporal.

Mediante este gráfico es posible determinar como la temperatura de la cama se asocia directamente a la temperatura corporal de cada parte del cuerpo. La Zona 2 y la almohada son las más afectadas por ser las zonas en donde se encuentran la nuca y estómago.

### Conclusiones

- La almohada y la nuca son las zonas más afectadas. Luego le siguen la zona 2 con el estómago.
- Los pies presentan altas temperaturas pero las zonas de la cama donde se encuentran, presentan temperaturas muy variadas debido a la gran movilidad que presenta esta parte del cuerpo mientras está dormido. Se mueve por la zona 3 y 4.
- En la madrugada los pies presentan temperaturas más bajas, incluso se pudo percibir una sensación de frío en esa zona.
- La Zona 1, la cual es la parte del cuerpo que no está cubierta por las sábanas o mantas, presenta temperaturas muy bajas, por lo que se puede concluir que la cama no se calienta por las altas temperaturas de la habitación, sino más bien al entrar en contacto con el cuerpo humano.

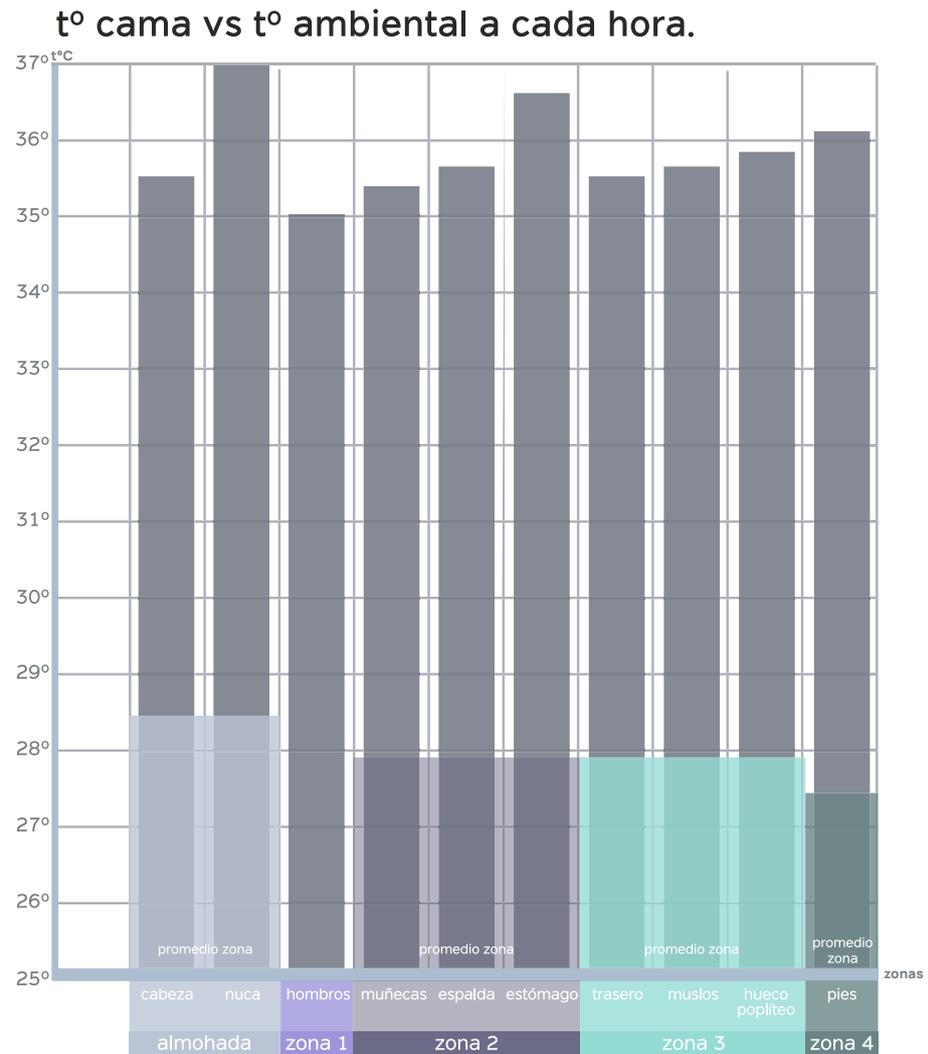


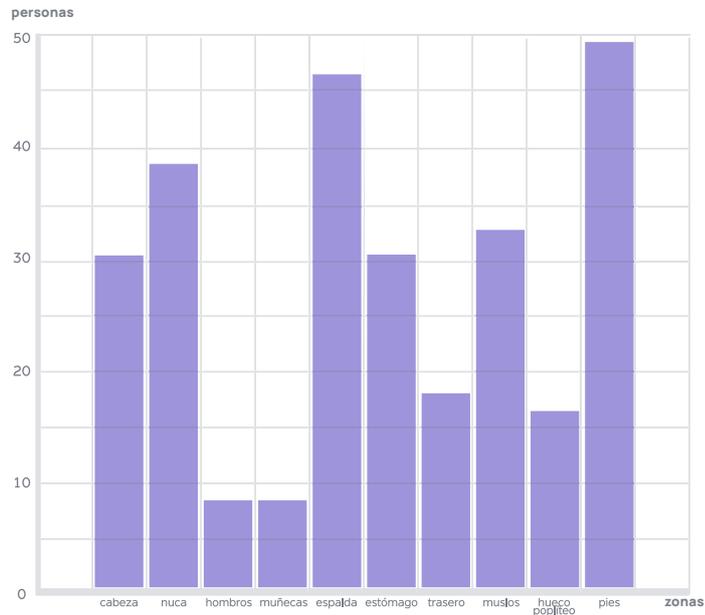
Gráfico 12. Temperatura Corporal vs Termografía cama. Elaboración propia..

# termografía de la cama y temperatura corporal.

## RESULTADOS

En la misma encuesta mencionada anteriormente, sobre la necesidad de dormir tapados, se hicieron también preguntas para saber sobre la percepción que tienen las personas sobre las partes que ellos sienten que más les incomoda al dormir con calor.

¿En qué parte del cuerpo sientes más el calor al dormir?  
\*Se mostró la ilustración del cuerpo con las partes, se podían marcar máximo dos zonas.



¿Qué parte de la cama sientes más calurosa?  
\*Se mostró la ilustración de la cama con las zonas, se podían marcar máximo dos zonas.

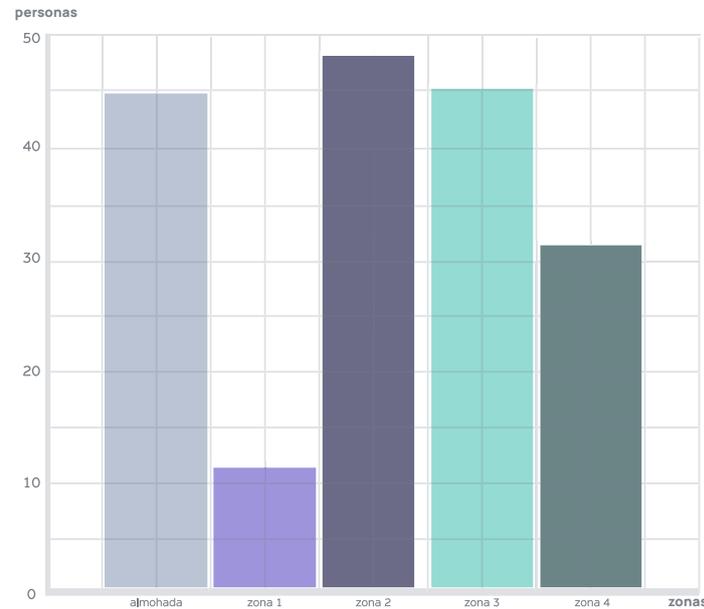


Gráfico 13 y 14. Resultados encuesta. Elaboración propia.

# cuando la experimentación lleva al descubrimiento.

Dado el estudio de la termografía de la cama junto al comportamiento de la temperatura del cuerpo al dormir y la encuesta realizada, se puede concluir que lo más urgente para intervenir en un equipo de cama, es la almohada, sábana y plumón.

Al dormir, la almohada hace que el calor de la nuca no pueda ser liberado, pues su estructura y diseño retienen su calor, al igual que también lo retiene el pijama y las sábanas de cama. Por lo tanto, si se centra el objetivo en eliminar la retención del calor que se produce en la almohada debido al calor que transfiere la nuca, instantáneamente se sentirá una sensación de menos calor y al mismo tiempo, el cuerpo logrará bajar la temperatura aproximadamente 2°C. Lo anterior, debido a que la nuca es uno de los puntos donde más se acumula el calor y es un punto crítico para bajar la temperatura corporal, según The Memorial Sloan Kettering Cancer Center, institución de investigación y

tratamiento del cáncer en la ciudad de Nueva York. De igual modo, no se deben aislar para este estudio las otras partes del cuerpo, pues nuestro organismo funciona de manera compuesta e integral, en que cada una de sus partes influye en la otra. Es por esto que se debe diseñar un sistema integrado, que además de tener como principal fuente de disipación del calor la dupla almohada - nuca, no deje de lado los demás elementos.

Por ende, se hace necesario el diseño de un set de textiles, sábana y plumón, sobre el cubre colchón. Por su parte, es importante señalar que el colchón va a impedir de todas formas la liberación del calor hacia el exterior, por lo que no es conveniente centrarse en este último elemento, ya que con los otros dos textiles, el organismo va a poder llevar a cabo el proceso de disipación del calor, y así alcanzar el confort térmico ideal al dormir.

## SISTEMA INTEGRADO

Conjunto que incluye plumón, sábana y una almohada, los cuales se caracterizan por su nueva tecnología, simple pero eficaz, la cual logra que funcione de manera correcta la termorregulación del cuerpo, generando un microclima agradable en la cama para el sueño a pesar de las distintas temperaturas a lo largo de una noche.

### Desafíos del Set:

**Usable durante todo el año:** Su diseño será pensado para usarlo tanto en el invierno como en el verano.

**Cómoda, ergonómica:** El uso de este set traerá un confort en el usuario, su forma, disposición de materiales, apariencia, etc. Está pensada para la ergonomía de las posturas al dormir.

**Tecnología simple pero eficiente:** Se prioriza los mecanismos propios del organismo para perder calor antes de los mecanismos exteriores y artificiales.

# cuando la experimentación lleva al descubrimiento.

## FUNCIONAMIENTO

La energía calorífica se transmite en forma de luz, como radiación infrarroja u otro tipo de ondas electromagnéticas. Esta energía emana de un cuerpo caliente y sólo puede transmitirse libremente a través de medios completamente transparentes. La atmósfera, el vidrio y los materiales translúcidos dejan pasar una cantidad significativa de calor radiante, que puede ser absorbido cuando incide en una superficie (Shawyer,2005. pg. 57)

Para entender cómo funciona este set que logra un microclima en nuestra propia cama, es necesario comprender en una primera instancia que el cuerpo humano libera calor o energía en forma de ondas electromagnéticas, las cuales pertenecen al espectro infrarrojo, conocido mayormente como la radiación. La ropa de cama, se calienta debido a esta premisa, pues atrapa el calor irradiado por el cuerpo, generando un

calor poco propicio para conciliar el sueño.

En un ambiente caluroso, es fundamental utilizar las formas que tiene el cuerpo humano de perder calor, es por esto que el proyecto se basa principalmente en aprovechar la radiación infrarroja en su totalidad, así lograr un descenso en la temperatura corporal de forma natural.

## TECNOLOGÍA ALMOHADA

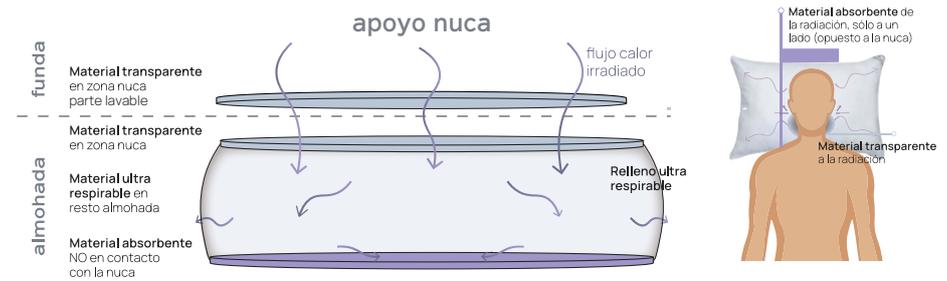


Figura 15. Tecnología almohada. Elaboración propia.

Los materiales y la forma en que se disponen dejan pasar el calor radiante proveniente de la nuca, así se logra bajar la temperatura total del cuerpo, pues la nuca es una zona estratégica para la termorregulación corporal.

## TECNOLOGÍA PLUMÓN Y SÁBANA

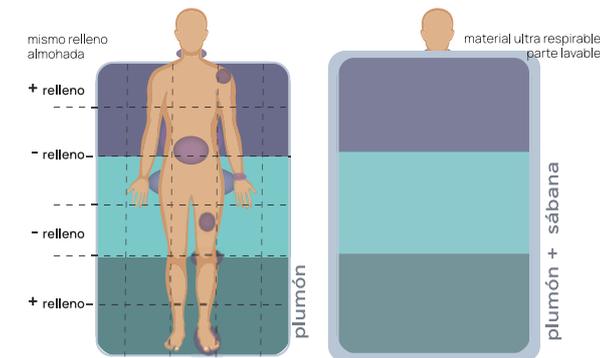


Figura 16. Tecnología plumón y sábana. Elaboración propia.

La radiación emitida por el cuerpo, se queda atrapada en los pijamas, pues esas telas generan una gran barrera. Es por esto que se decidió usar la tecnología de variación en las densidades del relleno. Estas diferentes densidades se adaptan según la necesidad de calor o de frío de cada parte del cuerpo, definidas en base a los testeos, experimentaciones y encuestas. La sábana, siendo la parte lavable es de un material ultra respirable y absorbente que ayude a efectuar de mejor manera la evaporación.

# cuando la experimentación lleva al descubrimiento.

## MATERIALES

La radiación incide de distinta manera en los cuerpos, pues según la Ley de Beer ("cantidad de radiación electromagnética absorbida por un analito se puede relacionar cuantitativamente con la concentración de dicha sustancia en disolución" Universidad de Girona.), y según el componente de los materiales hace que varíe su comportamiento.

"Cuando la radiación pasa desde el vacío a la superficie de una porción de materia, el vector eléctrico de la radiación interacciona con los átomos y moléculas del medio. La naturaleza de esta interacción depende de las propiedades de la materia y puede dar lugar a la transmisión, la absorción o la dispersión de la radiación"

(Merck Química Chilena Soc. Ltda, 1994)

En general todos los materiales absorben algún rango de la radiación que está siendo emitida, por lo que aquellos que la absorben o la captan casi en su totalidad, son llamados materiales opacos, mientras que si dejan pasar cierto rango se les llama transparentes. (Luces CEI, 2019)

Dado esta premisa, se diseña este nuevo set de textiles más la almohada, el cual logra a través de la combinación de distintos materiales, hacer un sistema integrado que deje pasar la radiación del cuerpo al exterior, (materiales transparentes) y al mismo tiempo lograr canalizar el calor emitido en puntos estratégicos (materiales opacos), para que luego puedan ser liberados. De este modo, no hará falta tener que dormir sin cubrirse, o hacer uso de un artefacto eléctrico para lograr dormir

y mantener un sueño fructífero.

El set, por lo tanto, logrará la reducción de la temperatura corporal o simplemente mantener una correcta ventilación y circulación de la radiación emitida con el aire exterior, y por último una correcta evaporación del sudor, es decir transpirable.

Es por eso que fue imperativo realizar una extensa revisión de los materiales transparentes, opacos y respirables para ver las mejores combinaciones. Al mismo tiempo, se hizo un estudio de las fibras textiles, para formar tejidos inteligentes que logren llevar a cabo esta hipótesis.

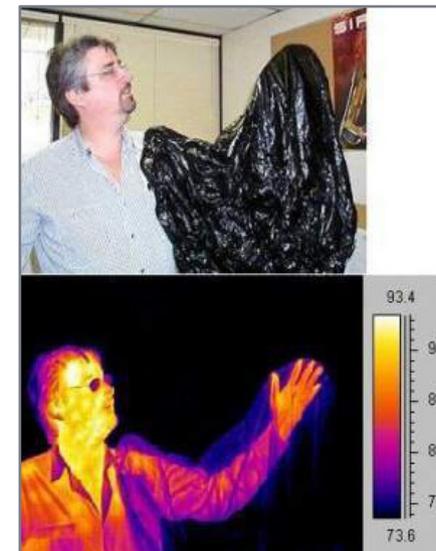


Foto 34. Comparación entre una fotografía ordinaria (que solo registra la luz visible) y una fotografía infrarroja (que registra el calor de los cuerpos). EcuRed (2020).

# cuando la experimentación lleva al descubrimiento.

## MATERIALES

La almohada, sábanas y plumones mayormente vendidos en nuestro país, generalmente son de materiales muy sintéticos como lo es el poliéster.

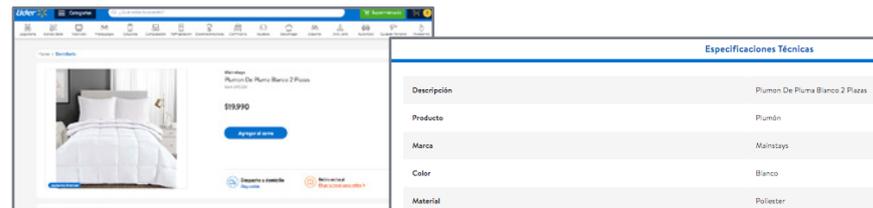


Foto 35 y 36. Plumón Plumero. Lider.ci(2020).

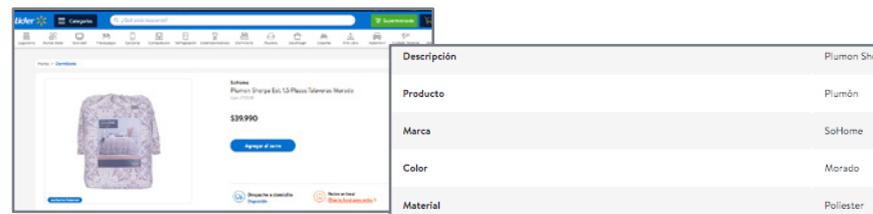


Foto 37 y 38. Plumón Sherpa. Lider.ci(2020).

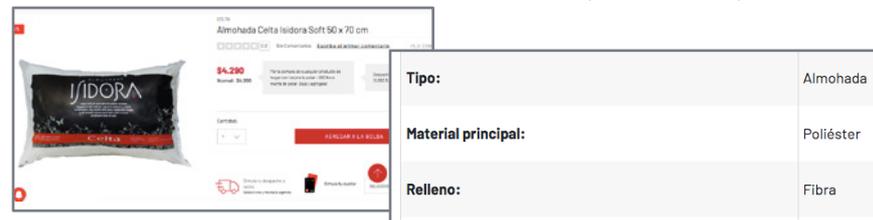


Foto 39 y 40. Almohada Celta. La Polar(2020).



Foto 41 y 42. Plumón Rosen. La Polar (2020).

El material y relleno de estos equipos de cama son determinantes al existir altas temperaturas, pues ellos son los responsables de generar una mayor acumulación de calor, de no ser respirables, lo que trae una sudoración excesiva a la persona. En consecuencia, se le hace muy difícil al organismo lograr bajar la temperatura para la conciliación del sueño durante las noches de verano.

Esto fue confirmado y dicho en una de las entrevistas a la Dra Jualia Santín, recalando mucho, que el material del equipo de cama es decisivo en temas de regulación de temperatura corporal.

# cuando la experimentación lleva al descubrimiento.



## MATERIAL RESPIRABLE

### FIBRA DE MAIZ

Collage 2.3 y  
4. Materiales.  
Elaboración  
propia.

Es una fibra artificial, también conocida como fibra Ingeo, es una invención de Cargill Inc y The Dow Chemicals a través de Cargill Dow Polymers LLC (Unnati Silks, 2019). Comenzó su proceso de descubrimiento y exploración a partir del 2004 hasta el día de hoy, en donde cada vez se ha ido perfeccionando en cuanto al proceso de producción y calidad. Estas fibras poseen ventajas de rendimiento tanto de los materiales artificiales como de los naturales (algodón y lana), por lo que es una fibra de propiedades muy completas:

- Apenas requiere mantenimiento.
- Es bastante barata.
- Cómoda.
- Resistente a las manchas y no se desvanece fácilmente.
- En la producción de este tejido, no solo se utiliza menos combustible, sino que la fibra en sí misma es respetuosa con el medio ambiente (pueden devolverse a la tierra una vez que se complete su ciclo de vida).
- Excelentes propiedades de control de la humedad.
- Baja retención de olores.
- Secado rápido.
- Se lava fácilmente con lavadoras.



## MATERIAL TRANSPARENTE

### NYLON

El Polietileno es uno de los plásticos más comunes debido a su bajo precio y simplicidad en su fabricación, lo que genera una producción de aproximadamente 80 millones de toneladas anuales en todo el mundo. Es prácticamente Inerte y es virtualmente transparente a la radiación infrarroja media (Colaboradores de Wikipedia, 2021)

El nylon se compone principalmente de este plástico, por lo que hacer uso de este material en la tela, brindará el mismo beneficio que el polímero dicho, transparencia a la radiación infrarroja media (principal objetivo para que se cumpla la tecnología de la almohada)

Propiedades tela Nylon, según FullTex

- Alta respirabilidad
- Suavidad.
- Permeabilidad de aire.
- Respirabilidad al vapor
- Lavable en máquina, agua tibia/caliente.
- Secado rápido.



## MATERIAL ABSORBENTE

### COBRE

Conocido por ser un excelente conductor de calor, es maleable, es decir se alarga, estira y adapta. No se oxida ni deteriora fácilmente. Es completamente reciclable y presenta propiedades antibacterianas desde tiempos inmemoriales (Codelco Educa).

Las propiedades del cobre hacen que sea un excelente material para cumplir la función de absorber el calor irradiado de la persona al dormir

Propiedades de la tela cobre (Codelco, 2011):

- Previenen y eliminan bacterias y hongos
- Mejoran la piel dañada por estos microorganismos y cicatrizan heridas.
- Producto Nacional.
- Flexibe y resistente al uso, al lavado.
- Económicamente accesible.
- No pierde su propiedad en el tiempo.
- Mario Sepúlveda, uno de los mineros atrapados en la mina San José, dijo: "dentro del encierro, una de las cosas que más aprecié fueron los calcetines con fibra de cobre. Llegué a tener los pies en muy mal estado por la humedad, pero los calcetines me ayudaron a revertir esta situación" (Codelco 2011)

# cuando la experimentación lleva al descubrimiento.

## EXPERIMENTACIÓN

Se realizó una prueba para medir y saber con certeza si la teoría que se propone para la tecnología del proyecto es correcta, en este caso para probar los materiales y el adecuado comportamiento en el producto final. Es por esto que se realizó una experimentación de ellos, la cual consistió en poner dos hielos iguales, uno sobre la superficie de cobre, y la otra, de nylon. Se observó como el hielo se iba derritiendo en cada superficie, y al mismo tiempo se fue controlando la temperatura de ellas cada cuatro minutos con un termómetro infrarrojo.

Los cambios y reacciones que se producen al poner las superficies en contacto con un objeto caliente o frío, son los mismos, es por esto que la prueba se realizó con un hielo para poder observar con mayor facilidad los cambios que se iban ejerciendo, pues con un objeto caliente no son notorios a la vista humana.



Foto 43, 44, 45 y 46.  
Prueba hielo superficie Nylon vs Cobre.  
Tomas Propias (2020).

# cuando la experimentación lleva al descubrimiento.

## EXPERIMENTACIÓN

El cobre al ser un material absorbente tanto del frío como del calor, y al mismo tiempo al ser un gran conductor térmico hace que el hielo se derrita mucho más de prisa que en el nylon.

### Conclusiones

- 1) El nylon no presenta grandes variaciones de temperatura, por lo que se comprueba que el material deja pasar la radiación del hielo. Además, éste mantiene principalmente su temperatura a pesar de ponerle mucho frío.
- 2) El cobre absorbe rápidamente el frío del hielo, por lo que el equilibrio térmico se produce muy rápido, igualando las dos temperaturas de la superficie. Esto comprueba que el cobre es ideal para ponerlo al interior de la almohada ya que funciona como gran absorbente térmico.

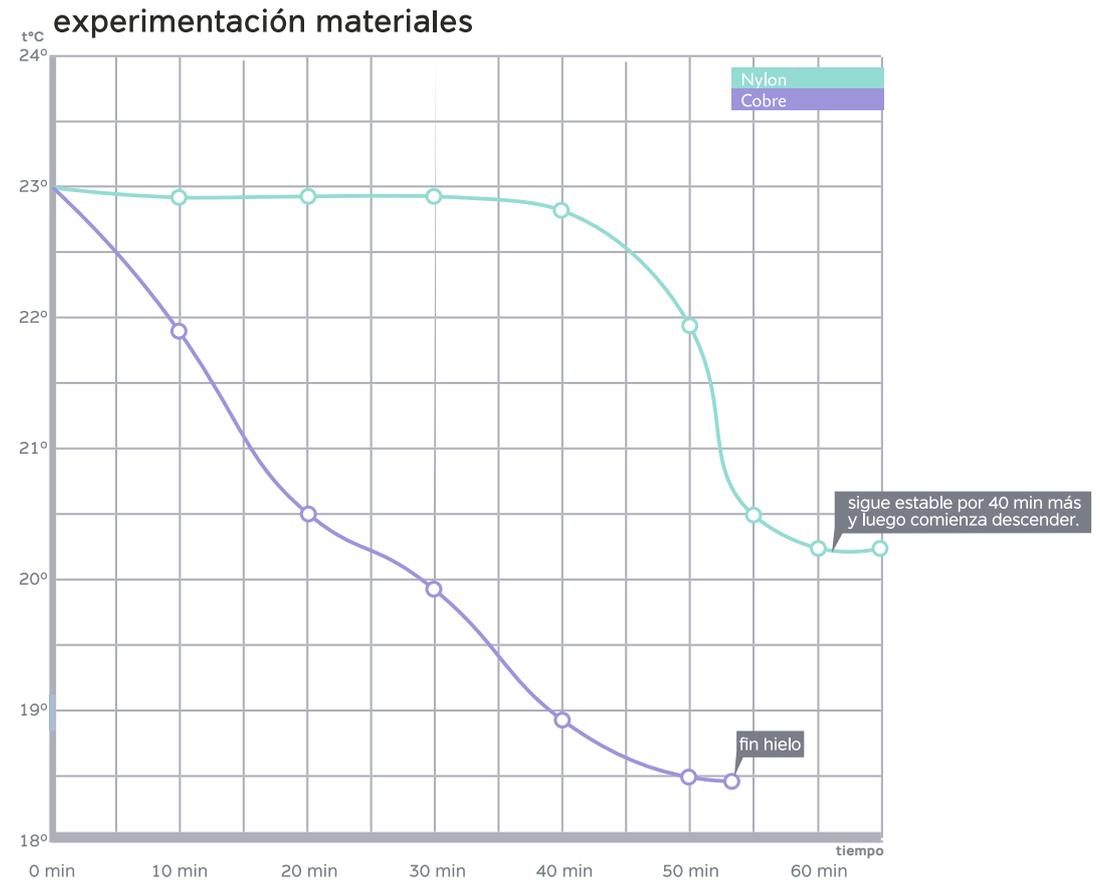


Gráfico 15. Experimentación Materiales. Elaboración propia..

05

testeos y  
prototipos.

proceso almohada

- testeo tecnología
- testeo ergonomía

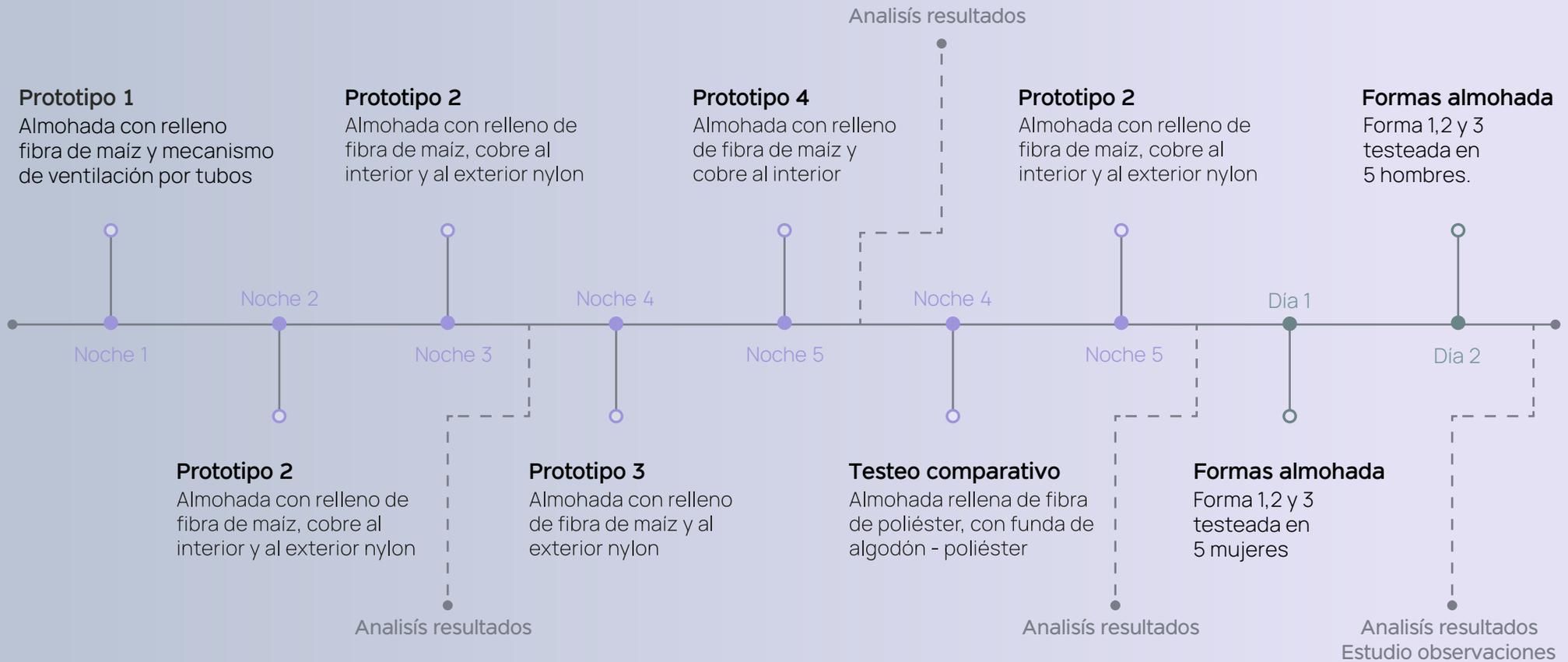


Figura 15. Línea del tiempo testeos y prototipos almohada. Elaboración propia.

# almohada.

## TECNOLOGÍA

Se confeccionó una almohada rectangular, con relleno de fibra de maíz, luego en la funda, se utilizó una tela de algodón, pues tiene las propiedades más parecidas a la fibra de maíz (con el fin de ahorrar costos). Esta almohada a través de los testeos, señalados en la línea del tiempo, se le fueron cambiando ciertos aspectos, para poder obtener el mejor funcionamiento de la tecnología propuesta. El lugar que se eligió para poner los elementos a prueba, fue precisamente el lugar donde más se apoya la nuca en la almohada, pues se quiere lograr que se baje la temperatura de la nuca, y con ello la temperatura corporal total. La prueba se midió en una habitación con una temperatura ambiental inicial de 24°C, donde a las 04:00 hrs se apagó la calefacción para simular el descenso característico de la temperatura durante una noche de verano. Se controló la temperatura de la almohada y nuca cada dos horas, tanto por termómetro de superficie como de infrarrojo



Foto 47. Fibra de Maíz. Toma Propia (2020).



Foto 48. Prototipo. Toma Propia (2020).



Foto 49. Prototipo. Toma Propia (2020).

## #1

### Almohada con Fibra de Maíz y mecanismo de ventilación por tubos:

Esta prueba inicial, se realizó las primeras cuatro horas, pero luego se dejó de controlar la temperatura de ésta debido a la gran incomodidad que generaba dormir con los tubos de ventilación (a pesar de que estos fueran de espuma y blandos).

#### Conclusiones:

- La Fibra de Maíz de por sí ya es muy respirable por lo que agregarle además otro material para generar ventilación, perjudica la función de ésta.
- La ergonomía y comodidad de la almohada es fundamental. Se tiene que abrir paso a una investigación y testeo de formas y estructuras respecto a este ámbito.

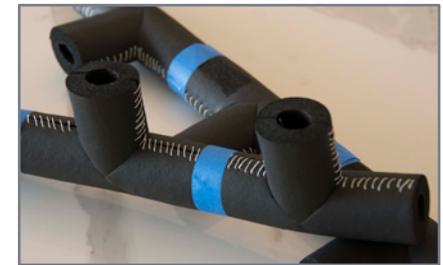


Foto 50. Tubos ventilación. Toma Propia (2020).



Foto 51. Tubos ventilación. Toma Propia (2020).

# almohada.

## TECNOLOGÍA

### #2

**Almohada con relleno de fibra de maíz, cobre al interior y al exterior nylon.**

Se le colocó una rejilla de cobre en la almohada, y en la funda, se le colocó una lámina de nylon (en la misma área que el cobre).



Foto 52. Superficie Nylon. Toma Propia(2020).

### #3

**Almohada con relleno de fibra de maíz y al exterior nylon:**

Se le colocó sólo nylon en el exterior, quitando el cobre, para ver si era realmente necesario.



Foto 53. Superficie Cobre. Toma Propia(2020).

### #4

**Testeo comparativo:**

Se realizó la medición de la temperatura de una almohada común y corriente, rellena de fibra de poliéster, con funda de algodón - poliéster, para poder obtener datos de referencia y ver si realmente la tecnología generaba grandes cambios.



Foto 54. Almohda normal. Toma Propia(2020).

# almohada.

## TECNOLOGÍA - CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

- La hipótesis propuesta en un principio fue aceptada, porque claramente la almohada con relleno de fibra de maíz, cobre al interior y al exterior nylon se mantiene a una temperatura en gran medida estable y predominantemente más baja que la almohada corriente.
- Los materiales funcionan de manera correcta conforme a lo establecido en un principio. Se necesita definir con mayor claridad las medidas y posición específicas del cobre y nylon. En función a cada una de sus labores especializadas:

-Lograr que el nylon se encuentre siempre en contacto con la nuca, pues es fundamental ya que se necesita que la nuca deje pasar la radiación en todo momento. Al mismo tiempo, no se puede poner en toda la almohada debido a su elevado precio, por lo que se debe focalizar la zona más importante.

-Cobre sólo a un lado, para que el calor absorbido no moleste al usuario, y al mismo tiempo esta almohada se pueda usar para climas fríos y calurosos, ya que al darla vuelta, la persona estaría en contacto con el cobre generando un mayor calor para cuando la temperatura sea baja.

- El nylon genera una sensación fría en la nuca por la capacidad aislante que tiene, pues no se calienta con facilidad, esto es muy agradable al momento de dormir con calor.



Gráfico 16. Comportamiento temperatura almohada. Elaboración propia.



Gráfico 17. Comportamiento temperatura nuca. Elaboración propia.

# almohada.

## ERGONOMÍA

A partir de esta primera etapa de prototipos, donde el foco fue testear la nueva tecnología y funcionamiento, se comenzó con la segunda etapa de prototipos, la cual busca encontrar la ergonomía correcta y al mismo tiempo definir las medidas y posiciones del cobre y nylon, mencionadas con anterioridad.

### Entrevistas ergonómicas a Kinesiólogas

Se realizaron dos entrevistas, a dos kinesiólogas; Virginia Silva, egresada de la Universidad Católica y Valentina Cruz, egresada de la Universidad del Desarrollo y actualmente trabajando en la Clínica Alemana.

### Conclusiones a partir de las entrevistas:

- **Función de la almohada:** contribuir a una adecuada postura de la columna (cabeza, cuello y columna vertebral estén alineados), de forma que se relajen los músculos y se pueda favorecer un buen descanso y una buena respiración.
- **Existe una variedad de posturas correctas para dormir:** lo esencial es la buena alineación de la columna, tanto lumbar como cervical, cadera/pelvis, entre otras estructuras, para no generar sobrecarga en estas

zonas y exista la menor tensión posible, y así generar un sueño integral reponedor.

- **Mantenimiento postural:** para mantener una buena postura al dormir, es necesario tener un buen equipo de cama, sobre todo la almohada.

### Diseño ergonomía almohada:

La almohada ideal, no existe, pues dependerá de cada persona y sus preferencias. Pero sí se debe tener en cuenta los hábitos de sueño y la complexión física de cada persona. (OCU,2020)

Recomendaciones para hacer una almohada genérica:

- 1) **Altura ideal general:** entre 12 cm a 15 cm aproximadamente.
  - En este rango se mantiene la columna cervical en una postura intermedia, que no favorece la extensión ni la flexión de esta, es una postura neutra.
  - Buen soporte para el cráneo pero que no quede excesivamente elevado.
- 2) **Densidad:** Lo ideal es una alta densidad, entre 40-50 kg/m<sup>3</sup>.

- 3) **Material:** Que sea de un material que permita mantener la altura indicada luego de recibir el peso de la cabeza.



Foto 55. Kineseologa Valentina Cruz. Clínica Vespucio (2018)

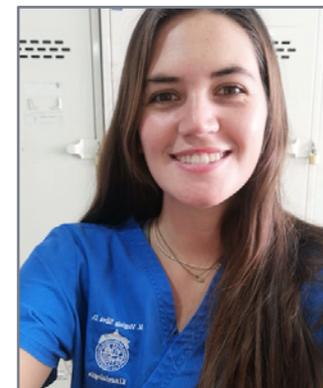


Foto 56. Kineseologa Virginia Silva. Selfie tomada por ella (2020)

# almohada.

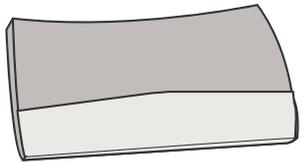
## ERGONOMÍA - PROTOTIPOS

Se crearon 3 prototipos, lo más generales posible en cuanto a las potenciales formas ergonómicas, vistas con anterioridad en conjunto a las kinesiólogas.

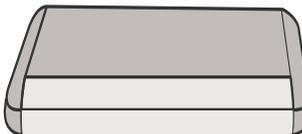
#1



Foto 57 y 58. Forma 1. Toma propia.



Zona que simula donde iría el nylon para ver calce correcto con la nuca



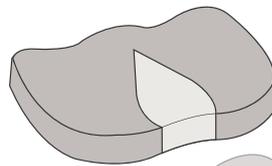
**Medidas Generales**

Largo: 65 cm  
Ancho: 45 cm  
Altura: 12 cm

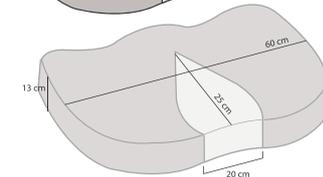
#2



Foto 59 y 60. Forma 2 Toma propia.



Zona que simula donde iría el nylon para ver calce correcto con la nuca



**Medidas Generales**

Largo: 60 cm  
Ancho: 35 cm  
Altura: 13 cm

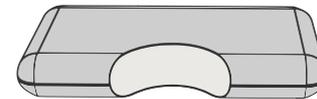
#3



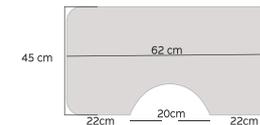
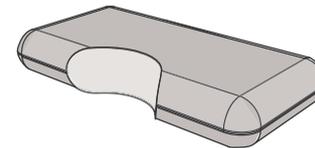
Foto 63. Primer protitpo forma 3. Toma propia.



Foto 61 y 62. Forma 3. Toma propia.



Zona que simula donde iría el nylon para ver calce correcto con la nuca



**Medidas Generales**

Largo: 69 cm  
Ancho: 40 cm  
Altura: 14 cm

Figuras 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24. Dibujos formas almohadas y medidas. Elaboración propia.

# almohada.

## ERGONOMÍA - TESTEOS

### Objetivos

- Observar interacciones usuario - almohada.
- Observar ergonomía - usuario.
- Definir forma, altura y densidad.
- Definir medidas y partes con teflón (calzamiento correcto con la nuca)

Consistió en las pruebas de los prototipos por parte de 10 mujeres y hombres adultos. El espacio del testeo se preparó para que fuese posible que se relajaran individualmente con cada una de las almohadas durante 10 minutos. Luego de transcurrido este tiempo, se les formularon preguntas mientras continuaba en posición horizontal con cada uno de los prototipos de almohada.

Todo este proceso fue grabado con una cámara oculta, con el objeto de visualizar la interacción con la almohada sin la presencia de la autora del testeo.

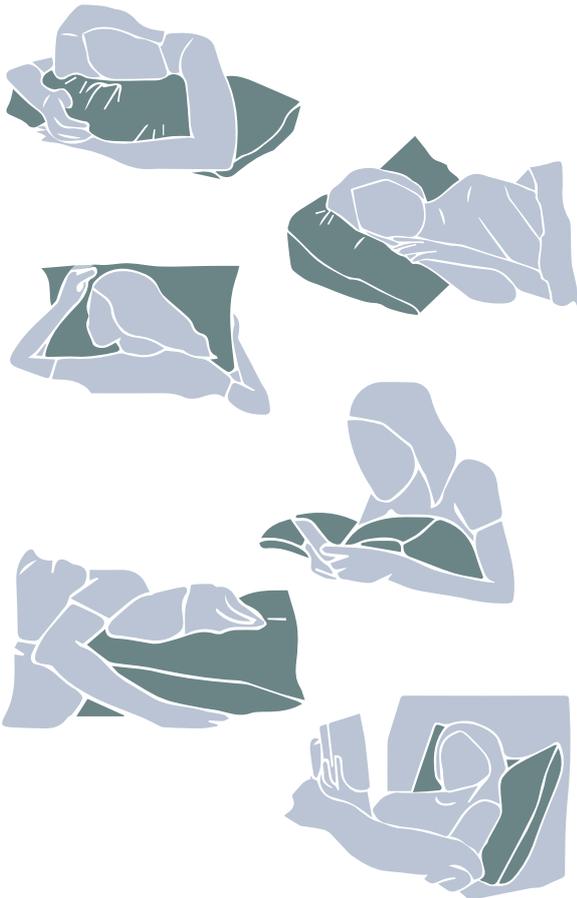


Collage 5. Testeos ergonomía almohada. Elaboración propia.

# almohada.

## ERGONOMÍA - RESULTADOS

### Interacciones usuario - almohada



### Resultados

#### Forma técnica

- 8/10 prefirieron la altura del prototipo 1: 12 cm
- 10/10 estuvieron de acuerdo en que les gustaría un poco más ancha.
- 6/10 prefirieron el largo del prototipo 3, sin embargo señalaron que les gustaría que fuera más largo al igual que los otros 4 que no estuvieron de acuerdo con ningún largo de almohada.

#### Análisis usuario - almohada

Mediante las observaciones, tanto del video como al hablar con los testeantes, se concluyó que la forma del prototipo 3, es la más adecuada para las principales posturas que se adoptan al dormir. Les gustaba como la cabeza quedaba envuelta por la almohada, se sentían “protegidos”, lo que les ayudaba a relajarse mucho más; la abrazaban y se observaba que tenían una mejor experiencia que con los otros prototipos, pues no buscaban ni se daban vuelta con tanta frecuencia para llegar a sus posiciones ideales. Al mismo tiempo al hacer otras actividades, como leer, mirar el laptop o el celular, esta forma ayudaba a que se adaptara de la mejor manera en cuanto a la ergonomía del cuello - espalda y tronco superior.



Fotos 64, 65 y 66. Prototipos almohada. Elaboración propia.

#### Zona transparente a la radiación - nuca

Las zonas que simulaban el nylon muchas veces no quedaban calzando correctamente con la nuca, lo que es imprescindible para que funcione la tecnología de forma correcta. Sin embargo, la forma del prototipo 3, al tener una abertura justo al medio, los usuarios apoyaban instantáneamente el cuello en esa zona, de esta manera, se obliga inconscientemente al usuario a apoyar la nuca en el nylon, teniendo como consecuencia una correcta disipación del calor durante toda la noche.

## proceso plumón y sábana

- testeo tecnología
- testeo ergonomía

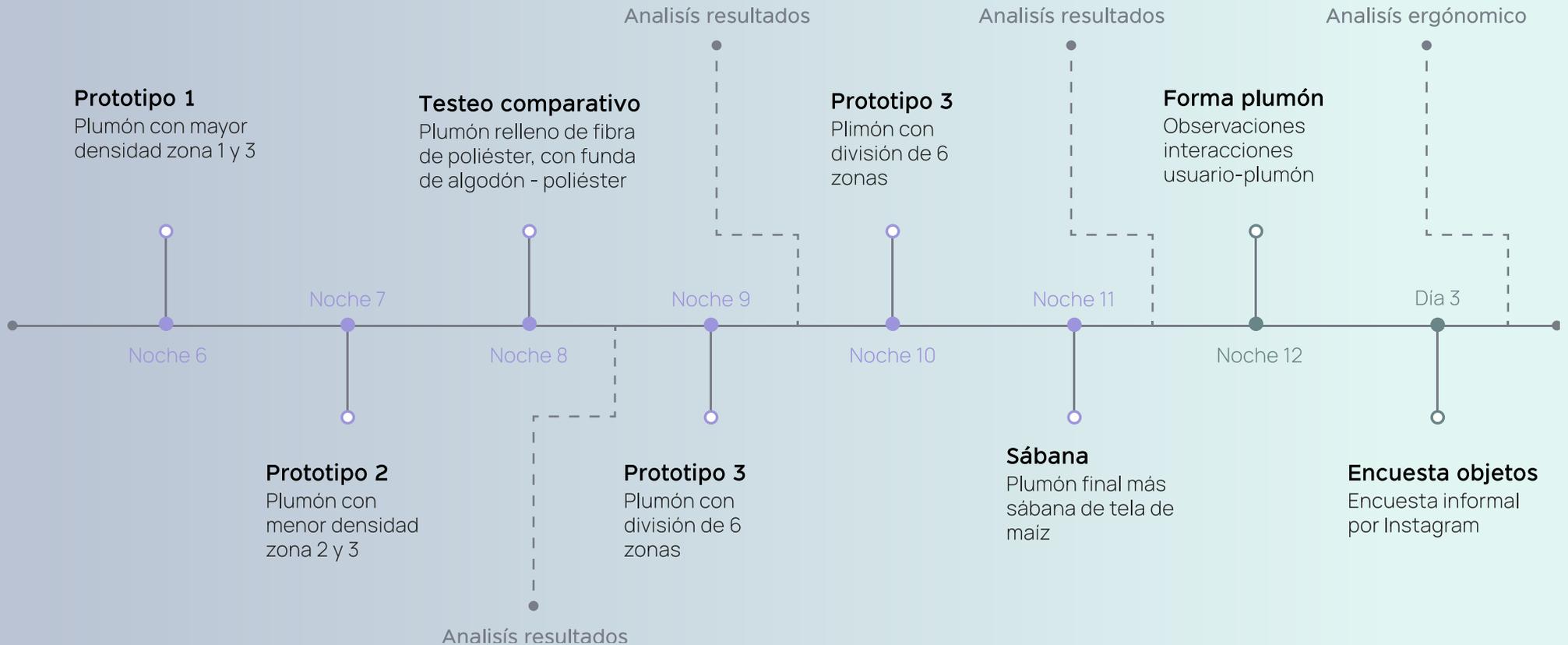


Figura 25. Línea del tiempo testeos y prototipos plumón y sábana. Elaboración propia.

# plumón y sábana.

## TECNOLOGÍA

Se crea un primer prototipo, lo más simple posible para ahorrar costos y tiempo, con el fin de observar su comportamiento. El prototipo se confeccionó con una tela 100% de algodón (propiedades más parecidas a la fibra de maíz), en donde la forma en que estaba dispuesto el relleno y su densidad fue variando para llegar al mejor funcionamiento de su tecnología.

### Objetivos:

- Analizar material: fibra de maíz como relleno.
- Comprobar tecnología: analizar el comportamiento de la temperatura del cuerpo y de la cama en relación a la temperatura ambiental.
- Definir correctas densidades para cada zona.
- Definir la forma correcta para que se distribuya mejor la fibra y así funcione al 100% su tecnología.

- Observar interacciones usuario - plumón.

La prueba se midió en una habitación con una temperatura ambiental inicial de 24°C, donde a las 04:00 hrs se apagó la calefacción para simular el descenso característico de la temperatura durante una noche de verano. Se utilizó la almohada diseñada para poner a prueba todo el sistema de manera integral. El testeo se hizo a un hombre y a una mujer, donde se controló la temperatura de las partes del cuerpo estudiadas anteriormente, cada una hora por el termómetro de superficie, el cual al estar conectado al celular deja un registro de temperaturas a lo largo de la noche, por lo que no se hace necesario despertar a los usuarios para hacerles el control. Aparte fue testado por la autora del proyecto, en donde en ese caso sí hubo un control de la temperatura tanto por termómetro de superficie como por termómetro infrarrojo.

## #1

Plumón con mayor densidad de relleno en la zona 1 y zona 3, dejando la zona 2 para que el estómago pueda liberar de mejor manera el calor.

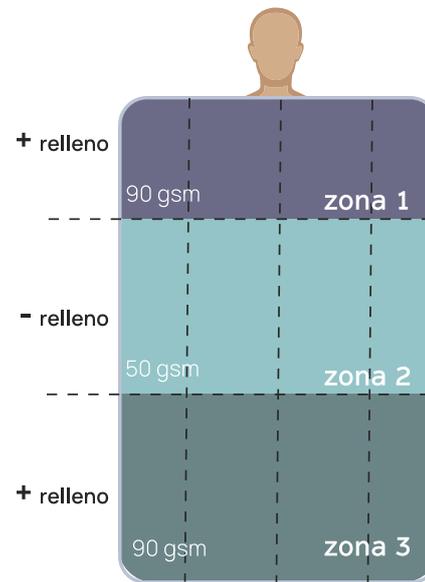


Figura 26. Prototipo 1 plumón Elaboración propia.

## #2

Plumón con mayor densidad en la zona 1, y zona 3 con menor densidad, para dejar más respirabilidad a los pies.

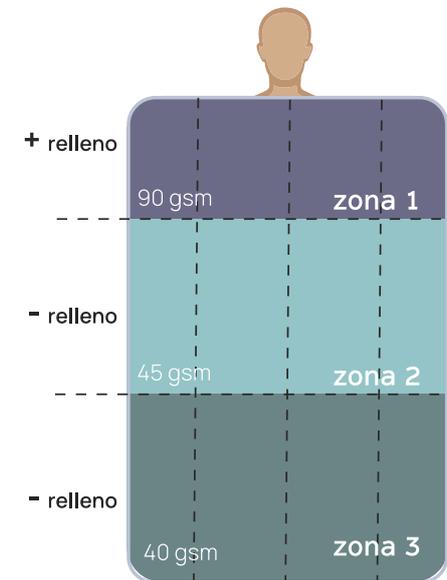


Figura 27. Prototipo 2 plumón Elaboración propia.

# plumón y sábana.

## TECNOLOGÍA

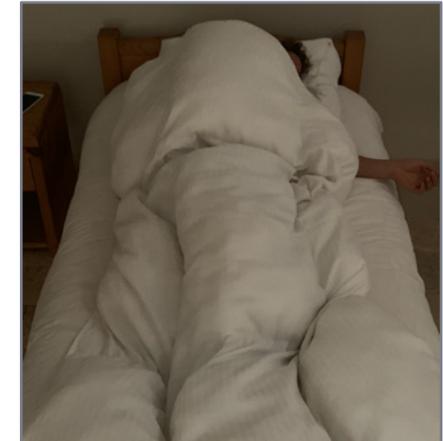
Análisis prototipos 1,2 y testeo comparativo:

### Observaciones

- A medida que pasa el tiempo, los pies comenzaron a aumentar su temperatura, más lento de lo normal, pero igual es un factor de rediseño, pues los pies son un punto fundamental.
- “Es exquisito que sea más denso arriba porque lo puedo abrazar”
- “Me gusta el cambio de densidades, pensé que en la guata iba a ser raro o me iba a dar frío, pero de lo contrario, se mantuvo bien durante toda la noche.”

### Conclusiones

- Cumple el principal objetivo, hacer que la persona se sienta cómoda y protegida a pesar del calor a su alrededor. Se comentó que fue sumamente plácido quedarse dormido.



Fotos 67, 68 y 69. Testeo Plumón. Elaboración propia.

- Incorrecta división de 3 zonas, pues hay que dar el intercambio de densidades con mayor naturalidad, y al mismo tiempo no se puede dividir solo en 3 zonas ya que las partes del cuerpo que necesitan más o menos calor no quedan bien repartidas dentro de esas zonas.
- Incorporar elásticos al final para que el plumón no salga durante la noche.
- Mayor costuras de división para que el relleno se mantenga más estable.

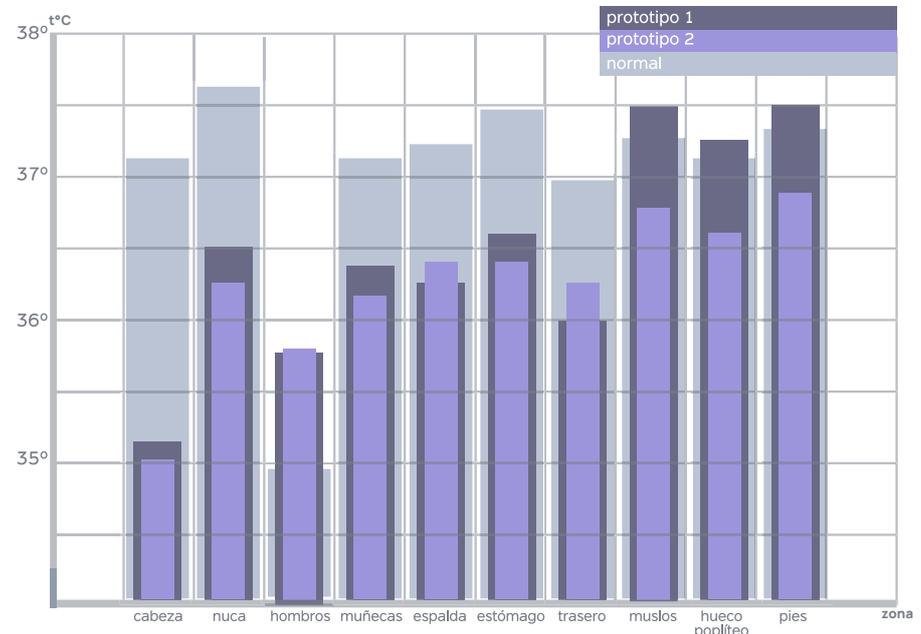


Gráfico 16. Comportamiento temperatura corporal en base a los prototipos. Elaboración propia.

# plumón y sábana.

## TECNOLOGÍA

### #3

Plumón con seis zonas de distintas densidades de relleno, al mismo tiempo mayor costuras de división para que el relleno se mantenga estable.

### #3 + sábana

Prototipo 3 más sábana de tela de maíz, para analizar cómo influye agregar una sábana más, pues ésta es fundamental, ya que el plumón al no lavarse necesita de una sábana que sí se pueda.

### Conclusiones

- Las divisiones y densidades finalmente fueron correctas, logrando un equilibrio de la temperatura corporal, independientemente de la temperatura ambiental.
- La sábana no interfiere con la tecnología del plumón, es más le añade mayor confort, ya que es lisa, suave y envuelve al usuario.
- Ancho de la sábana incorrecto: ideal que permita una caída de al menos 30 cm a cada lado de la cama.

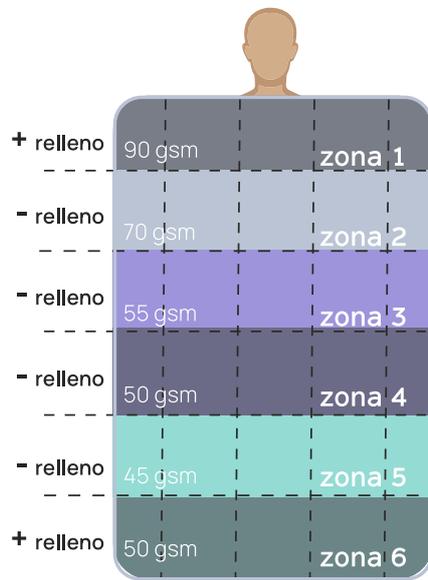


Figura 28. Prototipo 3 plumón. Elaboración propia.



Figura 29. Prototipo 3 plumón + sábana. Elaboración propia.

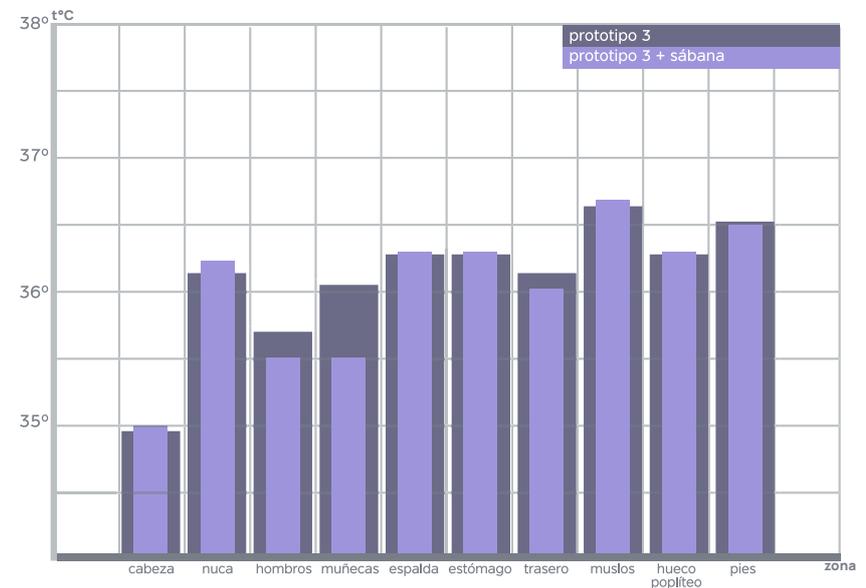


Gráfico 17. Comportamiento temperatura corporal en base a los prototipos. Elaboración propia.

# plumón y sábana.

## ERGONOMÍA

Se hizo un estudio de la interacción usuario - plumón, ya que no hay que dejar de lado su parte susceptible. A fin de cuentas la cama es un mueble que se utiliza para dormir y la parte exterior de esta es el plumón, por lo que se relaciona directamente con las otras actividades que se llevan a cabo en ese mueble. Estas actividades contienen diversos factores, que a la hora de diseñar se deben tener en cuenta.

### Actividades que se realizan en la cama y factores asociados

- Leer: libros y anteojos.
- Sentarse, descansar: cojines
- Mantener relaciones sexuales
- Comer: bandejas, utensilios de comida
- Jugar: juguetes.
- Reposar en períodos de enfermedad: termómetro, prensas de hielo frío, pañuelos, etc.

- Ver artefactos electrónicos: control remoto, celular, tablet, computador portatil.

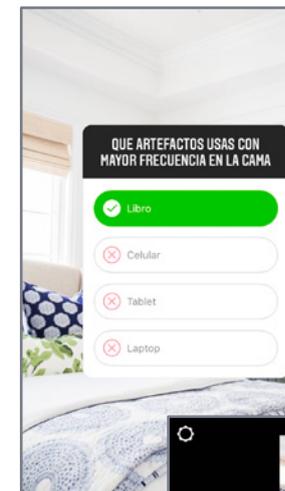
### Encuesta informal

Se realizó una encuesta por medio de la plataforma de Instagram, en donde a través de una historia con modalidad de encuesta se dio una lista de objetos y había que seleccionar cuál era el objeto que más usaban al estar en la cama. Se realizó con el objetivo de saber si efectivamente había algún objeto por sobre otro que se use con mayor frecuencia al estar en la cama, para que así el diseño final tenga contemplado la interacción que se dé con ese objeto.

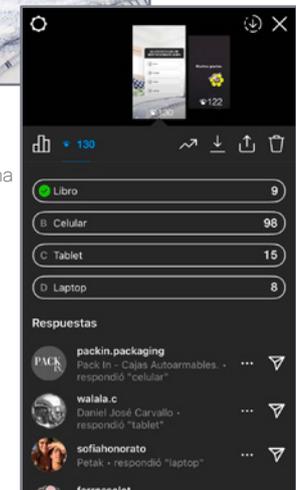
La encuesta fue respondida por 130 personas, donde el 98 personas seleccionaron el celular, lo que corresponde a más de la mitad (75,3%). Luego el tablet con un 11%, seguido por el libro (6,9%) y por último el lapotop (6%).

### Conclusiones

- El plumón debe tener una pieza para que se acople de manera óptima al colchón y se mueva solo lo necesario.
- Debe contener un compartimiento que no moleste y sea visible para el usuario donde pueda guardar algún objeto de preferencia y no interfiera al dormir y al despertarse. Se va a diseñar en base a las proporciones de un celular, pues según la encuesta es lo que más se usa al estar acostado.
- La forma debe estar pensada también para facilitar el hacer la cama, interacción clave usuario-producto, pues ésta se da todos los días, y así lograr ahorrarles tiempo en esa tarea.



Fotos 70 y 71. Pantallazos encuesta Instagram. Toma propia (2021).



06

prototipo  
final.



# diseño final.

Finalmente, a través del proceso de prototipado y testeos, se obtuvo el producto final; set de textiles más almohada especializados para poder regular la temperatura corporal adecuada, aptos para todo el año y especializados para usar con calor o altas temperaturas.



# diseño final.

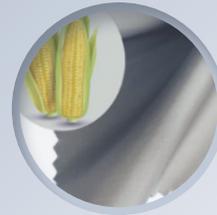
## ALMOHADA

Almohada con relleno de fibra de maíz, ultra respirable y amigable con el calor. El relleno está contenido por diferentes telas, en primer lugar, en la zona del cuello cuenta con una tela de nylon transparente a la radiación, es decir deja pasar la radiación que irradia el cuerpo, evitando que se quede atrapada en esa zona, lo que genera una gran liberación del calor, bajando aproximadamente 2°C la temperatura corporal total del cuerpo. En segundo lugar, por uno de sus lados, presenta una tela de cobre, la cual absorbe el calor irradiado proveniente de la nuca. En tercer lugar, por la otra cara presenta una tela de fibra de maíz, la cual absorbe la humedad manteniendo seca la almohada.



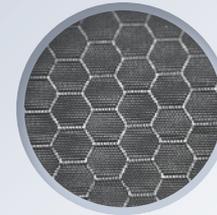
**100% maíz  
biodegradable**

*Foto 73. Fibra de Maiz. Toma propia (2021)*



**100% maíz  
biodegradable**

*Foto 74. Tela Fibra de Maiz. Alibaba (2021)*



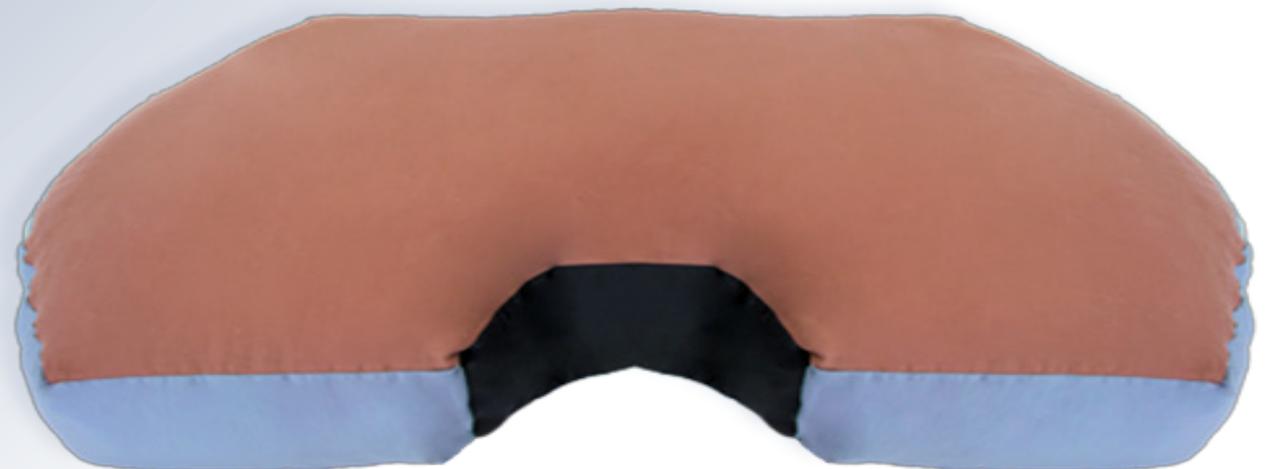
**100%  
nylon y respirable**

*Foto 75. Nylon Ripstop. FullTex (2021)*



**60% cobre  
40% rayón**

*Foto 76. Tela cobre. Mood Fabrics (2020)*



*Foto 77. Almohada sin funda. Toma Propia.*

# diseño final.

## FUNDA

La funda, es 100% lavable a máquina. Se compone por fibra de maíz, y la zona del cuello está compuesta por una tela 100% nylon, que tiene la misma función que la parte de la nuca en la almohada, pues si no se coloca en la funda esta misma tela, se interrumpe el flujo de la radiación emitida por el cuerpo. La tela es suave al tacto y también ultra respirable.

\*La aplicación con vivo no va en el producto, pues no es necesario y se necesita ahorrar costos.

lavable a máquina y de secado rápido

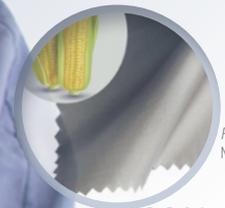


Foto 78. Tela Fibra de Maíz. Alibaba (2021)

100% maíz biodegradable

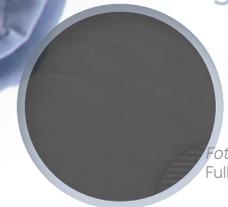


Foto 79. Hipora® Nylon. FullTex (2021)

100% nylon. respirable y alta suavidad



Fotos 80 y 81. Funda. Tomas Propias.

# diseño final.

## ALMOHADA + FUNDA

El cobre al estar presente solo a un lado hace que la almohada sea usada con doble funcionalidad, pues en invierno se puede poner esta cara de la almohada hacia arriba entregando el calor necesario cuando haga frío. Si hace calor se coloca por el otro lado, entregando sensación de frescura y sequedad a la persona. Este lado se señala a través de una pequeña etiqueta en la funda, para que el usuario pueda distinguir con facilidad que lado usar.



2/ lados  
2/ usos  
calor/frío



Fotos 82 y 83. Almohada. Tomas Propias.

# diseño final.

## — ERGONOMÍA

Su forma está pensada para la ergonomía general de las personas, ya que es una almohada que se adapta a las cuatro posturas. La altura está testeada para que no produzca sobrecargas en el cuello, y así la persona tenga la musculatura lo más relajada posible



forma en función para que se apoye la nuca de manera instintiva en zona transparente a la radiación.



# diseño final.

—  
EN USO



Fotos 87, 88 y 89. Almohada en uso. Tomas Propias.

# diseño final.

## — PLUMÓN

Hay que tener en cuenta que la radiación emitida por el cuerpo, de una u otra manera se va a quedar atrapada en el pijamas, pues esas telas generan una barrera a las radiaciones. Es por esto que se decidió usar la tecnología de variación en las densidades del relleno.

\*La aplicación con vivo no va en el producto, pues no es necesario y se necesita ahorrar costos.

Foto 90. Plumón.  
Toma Propia (2021)



# diseño final.

## — PLUMÓN

Estas diferentes densidades se adaptan según la necesidad de calor o de frío de cada parte del cuerpo, definidas en base a los tests y experimentaciones. Junto a ello se tuvo presente la parte sensorial de las personas, en cuanto a qué zonas perciben más frías o calurosas. El relleno al igual que la almohada es de fibra de maíz, lo cual lo hace sumamente respirable y absorbente de la humedad. Su funda es un tejido de fibra de maíz, poseyendo las mismas propiedades que el relleno.

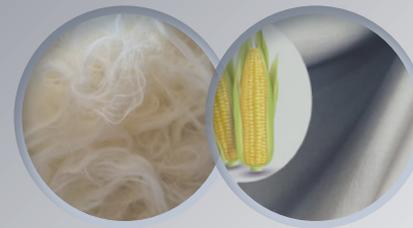


Foto 91. Fibra de Maiz.  
Toma propia (2021)

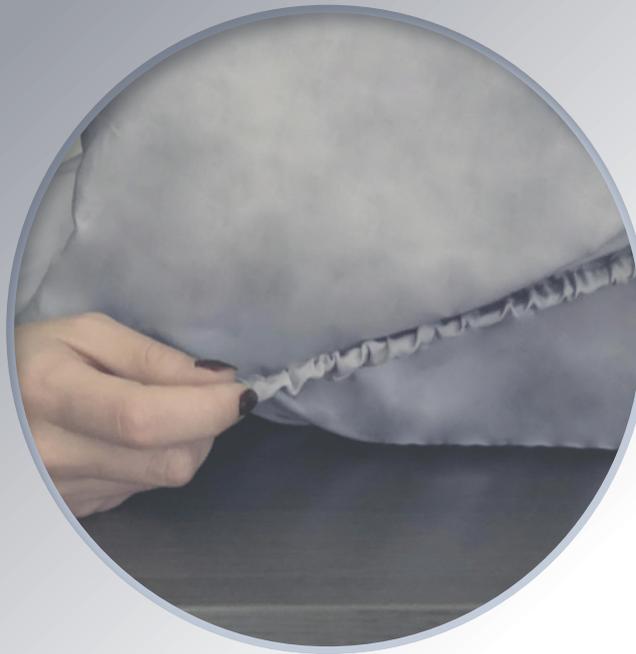
Foto 92. Tela Fibra de  
Maiz. Alibaba (2021)

**100% fibras de maíz  
ultra respirable  
buen manejo de la humedad  
otorgando gran sequedad**

# diseño final.

## — PLUMÓN

En el extremo final, contiene un elástico dentro de la tela para dejarlo sujeto al colchón con el fin de que no se salga ni se mueva

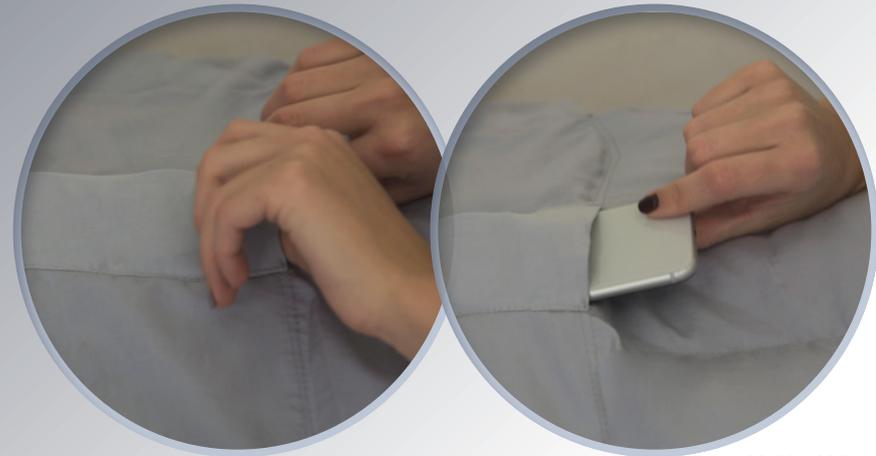


Fotos 93, 94 y 95. Agarre plumón. Tomas Propias (2021)

# diseño final.

## — PLUMÓN

Hay que tener en cuenta todas las actividades que se realizan en la cama, ya que muchas de ellas conllevan la utilización de objetos. En la encuesta realizada se pudo definir que el objeto más utilizado es el celular. Muchas veces se deja este objeto por encima del plumón, exponiéndose a que se caiga o se pierda entre el plumón y sábana. Con este fin se decidió hacer un pequeño "bolsillo" en la superficie del plumón, posicionado a la altura de las manos, para así dejar fácilmente el celular, o algún otro objeto guardado durante la noche.



Fotos 96, 97 y 98. Bolsillo.  
Tomas Propias (2021)



# diseño final.

## SÁBANA

La sábana va entre el colchón y el plumón, siendo ésta la parte lavable. Es 100% lavable a máquina, y al igual que la funda del plumón está fabricada a partir de un tejido de fibra de maíz, proporcionando mayor absorbencia de la humedad, lo que genera una correcta evaporación del sudor, manteniendo seca a la persona al dormir.



Fotos 99, 100 y 101.  
Sábana. Tomas Propias (2021)

Foto 102. Tela Fibra de  
Maiz. Alibaba (2021)

**100% fibras de maíz  
biodegradable  
lavable a máquina  
secado rápido**



prototipo final

# diseño final.

—  
EN USO



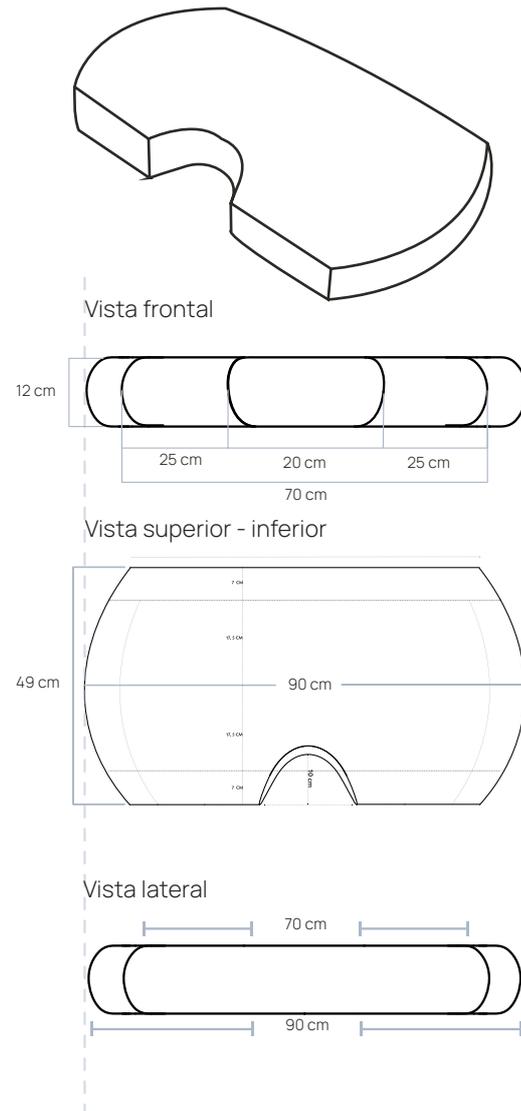
Foto 103, 104, 105, 106. En uso. Tomas Propias (2021)



## ALMOHADA

### PLANIMETRÍA

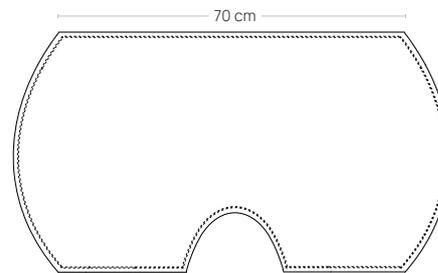
\*Mismas medidas para tamaño, Single, Super Single y Duo.



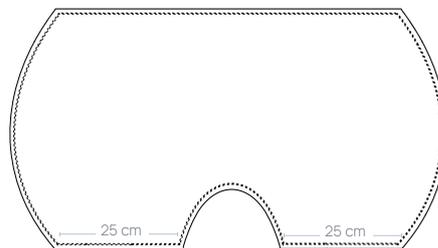
### PATRONAJE

No incluyen margen de costura.

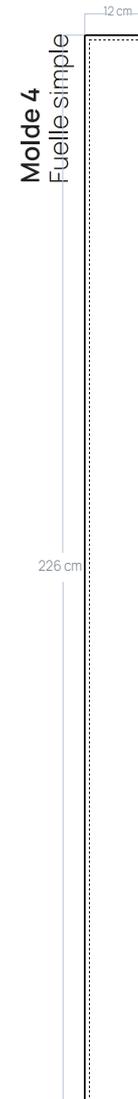
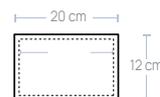
**Molde 1**  
Lado Cobre



**Molde 2**  
Lado Maiz



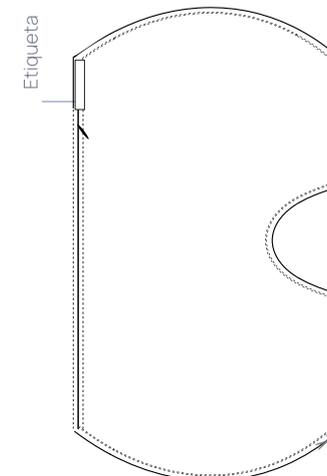
**Molde 3**  
Fuelle cuello



Costuras	
	Costura plana
	<b>Doble costura</b>
	Cremallera invisible
	Costura con elástico

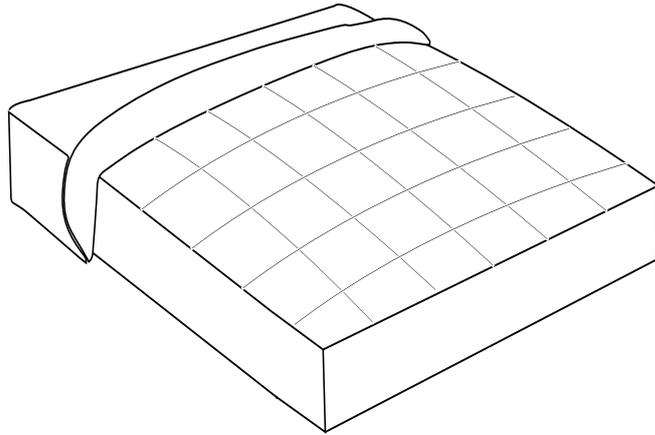
### Funda

La funda es exactamente igual **excepto por el molde 1**, en donde se le agregan los siguientes elementos:

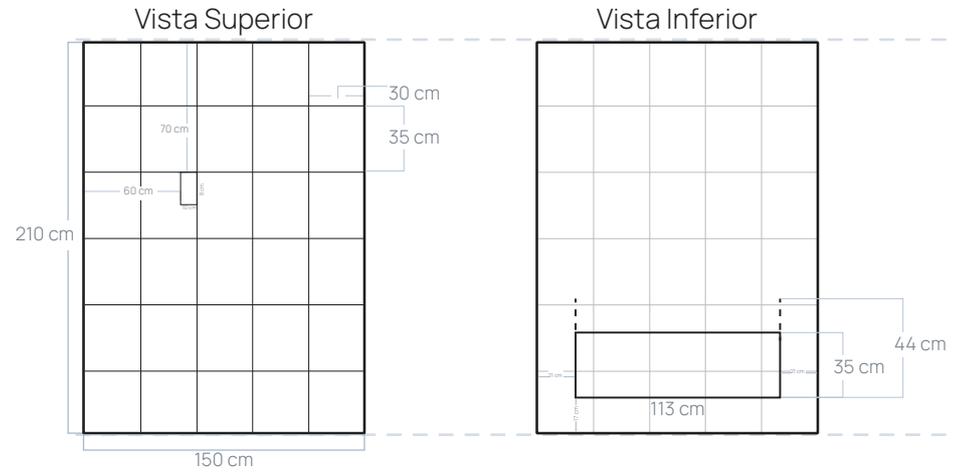


# PLUMÓN

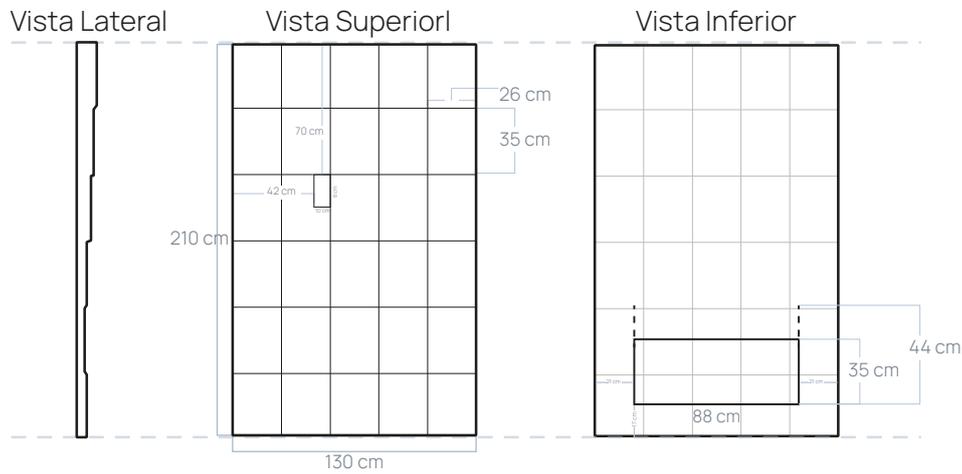
## PLANIMETRÍA



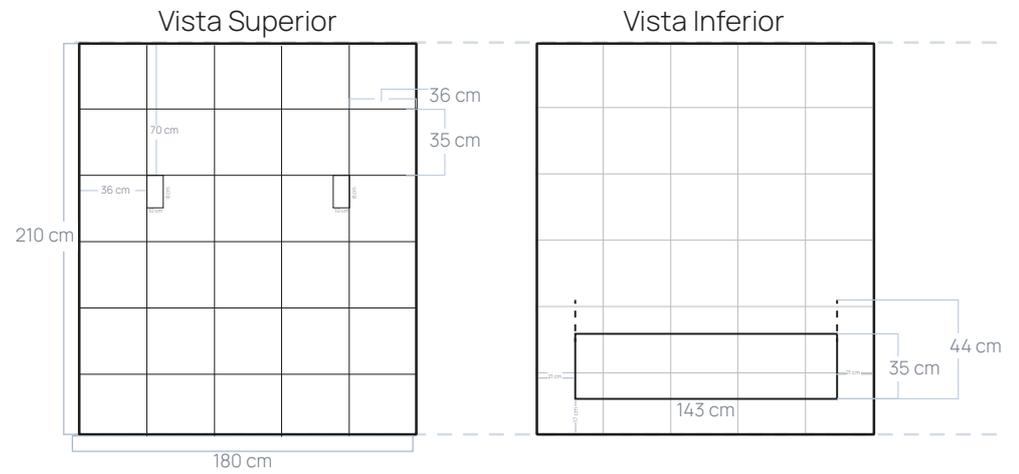
### Tamaño Super Single



### Tamaño Single



### Tamaño Duo



## PLUMÓN

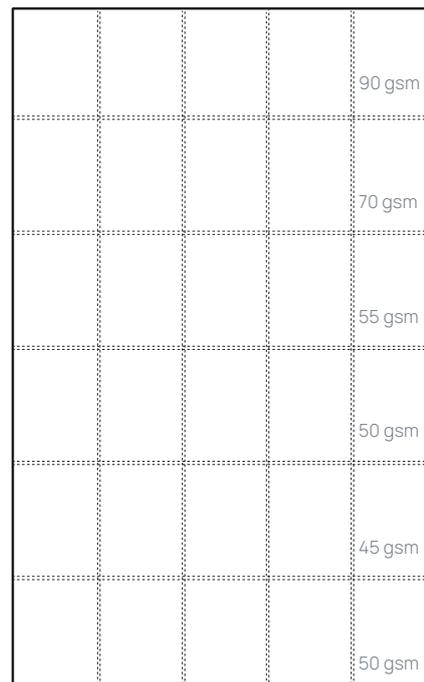
### PATRONAJE

No incluyen margen de costura.

Costuras	
	Costura plana
	Doble costura
	Cremallera invisible
	Costura con elástico

\* El relleno se mide en gsm (gramos por metro cuadrado)  
Los gsm se distribuyen a lo largo de la fila, es decir cada fila horizontalmente mide el gsm señalado.

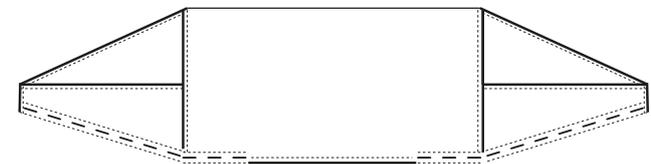
**Molde 1 y 2**  
Unión General (relleno)



**Molde 3**  
Bolsillo



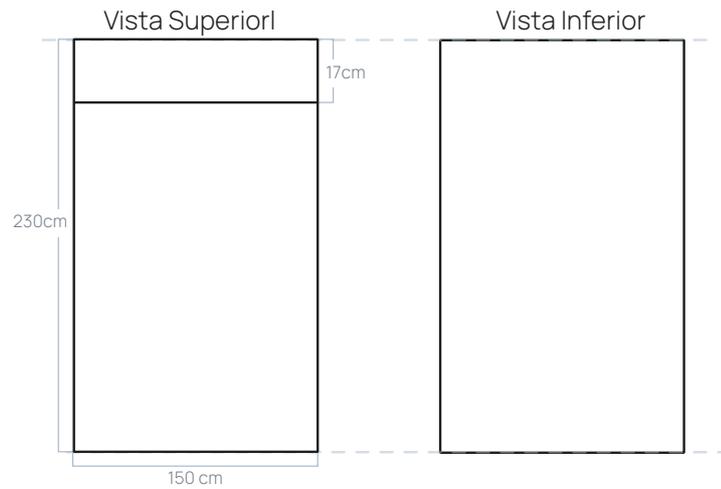
**Molde 4**  
Sujetador colchón.



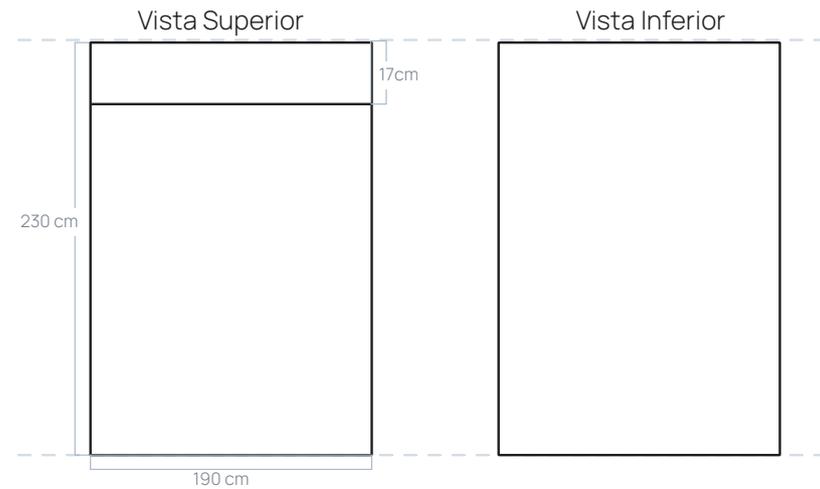
## SÁBANA

### PLANIMETRÍAS

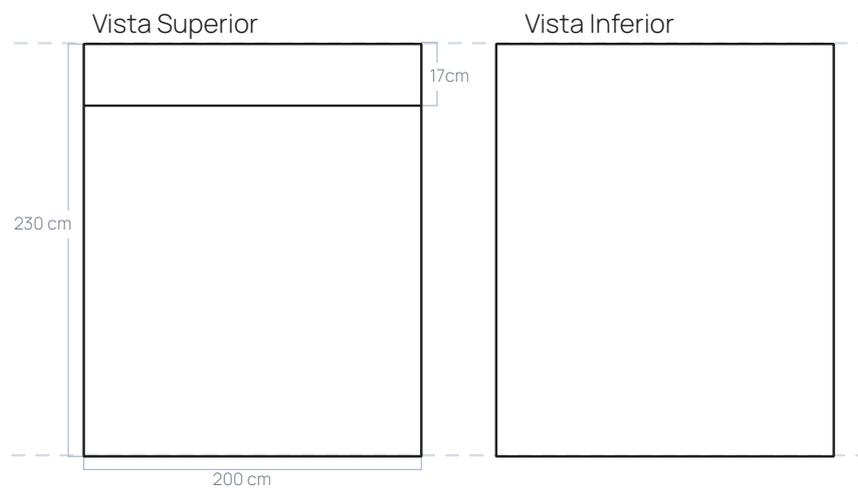
#### Tamaño Single



#### Tamaño Super Single



#### Tamaño Duo

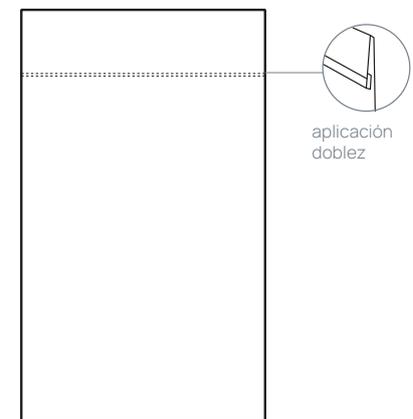


### PATRONAJE

No incluyen margen de costura.

Costuras	
	Costura plana
	Doble costura
	Cremallera invisible
	Costura con elástico

#### Molde 1



# proceso de producción.



Foto 107, 108, 109, 110, 111 y 112. Producción.Tomas Propias (2021)



# flujo de interacción.



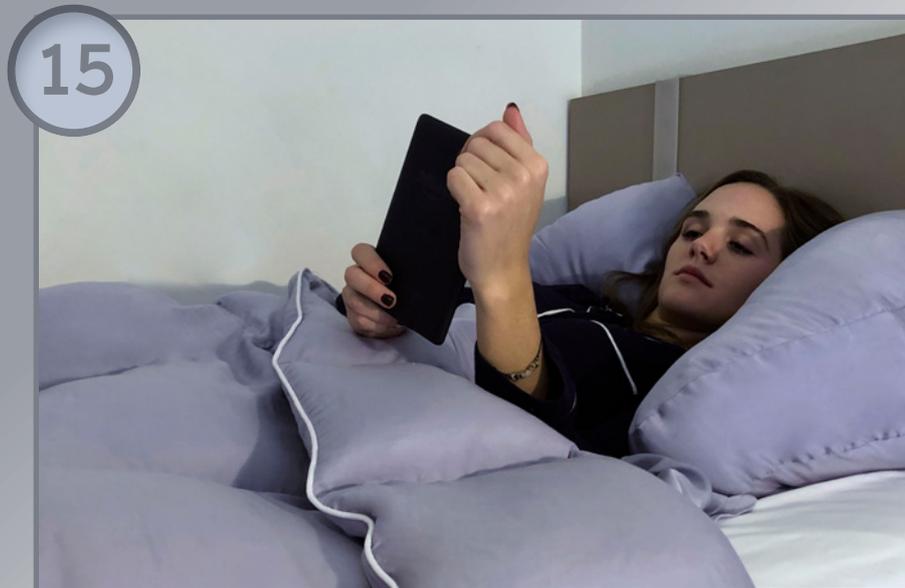
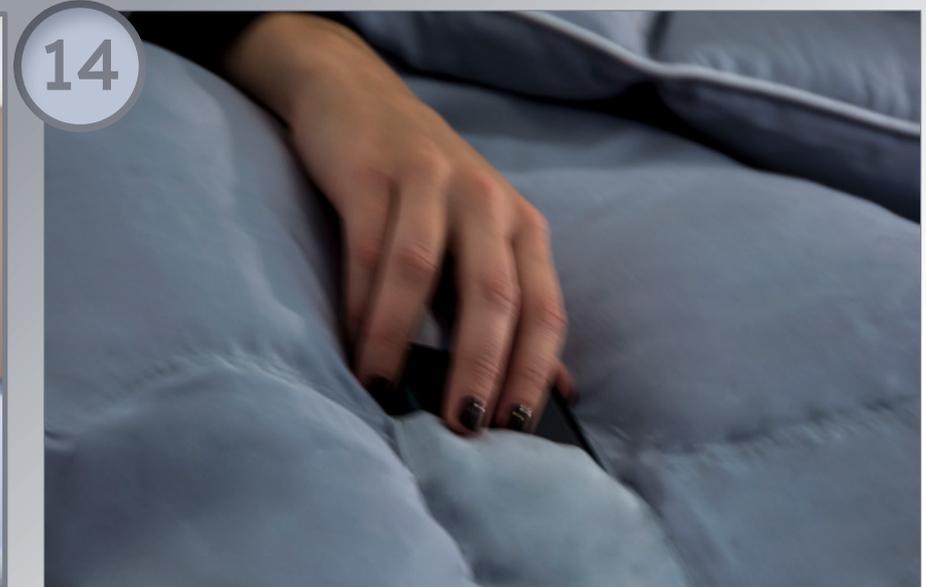
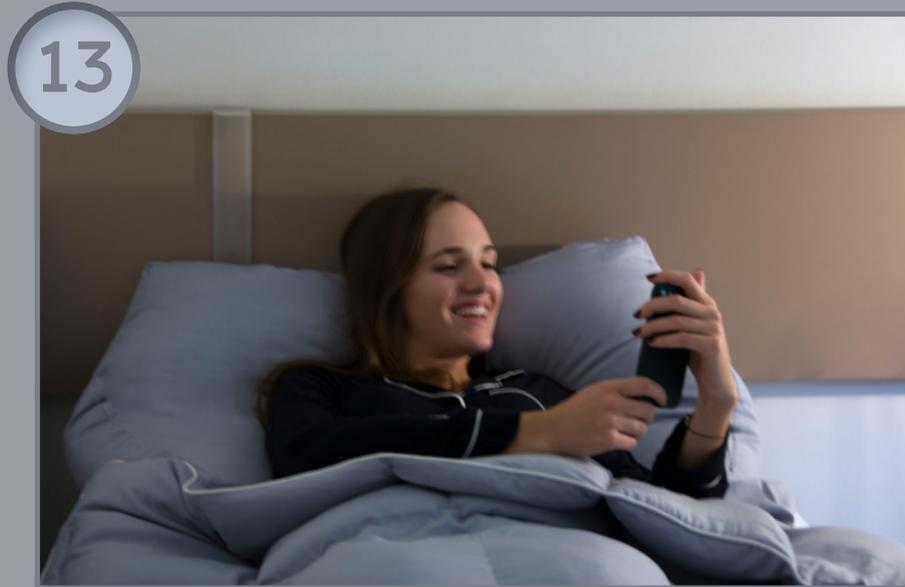
# flujo de interacción.



# flujo de interacción.



# flujo de interacción.



# identidad gráfica.

## — SERENUS

Para las personas el dormir nocturno es más que una necesidad sino que una experiencia pues muchas veces es el momento que tienen para ellos mismos, para desconectarse y relajarse. De esta premisa nace el nombre, del confort al descansar, es por esto que el nuevo set de ropa de cama recibe el nombre de Serenus.

Serenus es sereno en latín, lo cual se relaciona analógicamente al ver el nombre.

Serenus por que este set quiere entregarle al usuario precisamente esa sensación al momento de irse a acostar, que se sienta sumamente relajado y grato. Esto es precisamente lo que genera una gran diferencia entre un buen y mal dormir, pues la experiencia previa a conciliar el sueño es fundamental para su calidad y duración, y es en este aspecto lo que se centra la identidad gráfica del proyecto, en el equilibrio mente y cuerpo.

Serenus

Tipografía  
Eight one.

Serenus

Tipografía  
Atributos: equilibrio  
entre lo tecnológico  
+ orgánico

Serenus

BLANKETS

# identidad gráfica.

# Serenus

Tipografía  
Atributos: equilibrio  
entre lo tecnológico  
+ orgánico

Propuesta de valor.  
Serenidad, equilibrio cuerpo y mente.  
Equilibrio temperatura corporal  
independientemente temperatura  
ambiental



Origen. Materia Prima  
Fibra de Maiz. Principal material del set,  
pues se compone en más de un 80% de  
éste. Esto hace que sea un producto  
biodegradable y natural.



=



Isotipo  
Serenus

# identidad gráfica.

	C: 55% M: 42% Y: 34% K: 17%
	C: 31% M: 18% Y: 12% K: 0%
	C: 0% M: 0% Y: 0% K: 0%

Para la paleta cromática se utilizó una escala de grises más cianes terminando con un blanco puro. Fueron elegidos en base a colores que den calma y serenidad, son colores neutros, no fuertes y también al utilizar blanco da la sensación de algo más puro y noble. (Torres, 2021)



serenus

BLANKETS





  
serenus  
BLANKETS



serenus  
BLANKETS



07

implementación.



# estrategia de implementación.

## ESTIMACIÓN DEMANDA

**Consumidores:** Se enlazaron las características descritas en el usuario para llegar a la cantidad de clientes que usarían Serenus en Chile: cumpliendo con que sean mujeres y hombres activos de entre 26 y 55 años, AB, C1a, C1b y C2 con acceso a internet, que se inclinen por una vida sana, que les importe dor-

mir bien y que residan en Chile. Estos datos se relacionaron con una encuesta online realizada a 317 personas pertenecientes al segmento objetivo, la encuesta se realizó para comprender el uso de Serenus. Se concluyó que la frecuencia de compra del set sería de 1 vez cada 5 años. Se decidió llegar a un 0,75% de

participación de mercado en primera instancia con un crecimiento de 1% los siguientes años. Esto da como demanda aproximada de Serenus un total de 376 clientes para el segundo semestre del año 2021

Estimación de la demanda	Total	Acceso a internet	Porcentaje de la población	Le preocupa dormir bien	Hace algo para dormir mejor
Habitantes en Chile	19.458.310	15.177.482	100%	6.070.993	1.214.199
Habitantes AB	194.583	151.775	1%	-	-
Habitantes C1a	1.167.499	910.649	6%	-	-
Habitantes C1b	1.167.499	910.649	6%	-	-
Habitantes C2	2.334.997	1.821.298	12%	-	-

\*Estudio "La nueva segmentación" realizado por la AAMC y la AIM, octubre 2018

\*Estudio "La nueva segmentación" realizado por la AAMC y la AIM, octubre 2019

\*Estudio "La nueva segmentación" realizado por la AAMC y la AIM, octubre 2020

\*Estudio del INE 2020

\*Estudio "La nueva segmentación" realizado por la AAMC y la AIM, octubre 2021

Rango Edad Segmento Objetivo (Chile)	AB	C1a	C1b	C2
26- 35 años	21%	31%	29%	25%
36- 45 años	27%	26%	21%	20%
46- 55 años	23%	20%	19%	19%

Rango Edad Segmento Objetivo	Internet,dormir y AB	Internet,dormir y C1a	Internet,dormir y C1b	Internet,dormir y C2	Total
26- 35 años	2.550	22.584	21.127	18.213	64.474
36- 45 años	3.278	18.941	15.299	14.570	52.089
46- 55 años	2.793	14.570	13.842	13.842	45.047
<b>Total Segmento Objetivo</b>	<b>8.621</b>	<b>56.096</b>	<b>50.268</b>	<b>46.625</b>	<b>161.610</b>

Encuesta Usuario	Encuesta	Mercado
Total de encuestados	317	161.610
Usuarios que comprarían Serenus	62%	100.198
Usuarios que comprarían Single	16%	16.032
Usuarios que comprarían Súper Single	53%	53.105
Usuarios que comprarían Duo	31%	31.061
Frecuencia de Compra	5 años	-
<b>Participación de Mercado</b>	<b>0,75%</b>	<b>751</b>

\*Rosen, Flex y Celta, que se llevan el 96% de participación de mercado.

Demanda	2021 ( 2do semestre)	2022	2023	2024	2025	2026
Single	60	132	145	160	176	194
Súper Single	199	438	482	530	583	641
Dúo	116	256	282	310	341	375
<b>Total demanda anual</b>	<b>376</b>	<b>827</b>	<b>909</b>	<b>1.000</b>	<b>1.100</b>	<b>1.210</b>

"El C1a se concentra geográficamente en las mismas zonas que el AB (como Las Condes, Vitacura y Providencia), mientras que el C1b, si bien habita estas comunas, también lo hace en lugares asociados a segmentos más bajos, asociados al C2, como Santiago Centro y Ñuñoa, y también en áreas de Maipú, La Florida y San Miguel" (Pauta,2018)

# estrategia de implementación.

## COMPETENCIA

La competencia de Serenus se compone por distintas marcas que ofrecen productos de cama y/o que tienen tecnologías para lograr disminuir la temperatura de las personas al momento de conciliar el sueño. Se compete a nivel producto y precio con comercializadores de ropa de cama, tanto sábanas, plumones y almohadas enfocados en el confort, innovación y calidad. También se compete con comercializadores de ropa de cama sin ninguna tecnología en específico como con ciertos que venden tecnologías que equilibran la temperatura al dormir, como Rosen, Celta y Cannon. Actualmente Rosen cuenta con un plumón que busca disminuir la temperatura corporal, pero con una tecnología dirigida a la evaporación de la pérdida de calor solo en el plumón y a un elevado precio \$99.990.

En base a un análisis de mercado realizado sobre los precios actuales de la competencia directa, se puede afirmar que Serenus tiene un precio menor y una tecnología disruptiva en el mercado, posicionándolo como un producto más accesible y llamativo para el usuario.



Foto 129. Rosen marca. Wikipedia (2021)

Foto 130. Cannon marca. Cannon.cl (2021)

Foto 131. Celta marca. Celta.cl (2021)

Precios competencia	Single	1,5 plazas	2 plazas
Rosen	\$170.000	\$250.000	\$300.000
Celta	\$110.970	\$128.890	\$171.960
Cannon	\$142.470	\$156.470	\$209.960
<b>Promedio mercado</b>	<b>\$141.145</b>	<b>\$178.453</b>	<b>\$227.307</b>

\* Datos de mercados actuales al 18 de mayo del 2021

Pricing unitario	2021
Single	\$92.845
Súper Single	\$124.384
Dúo	\$177.217

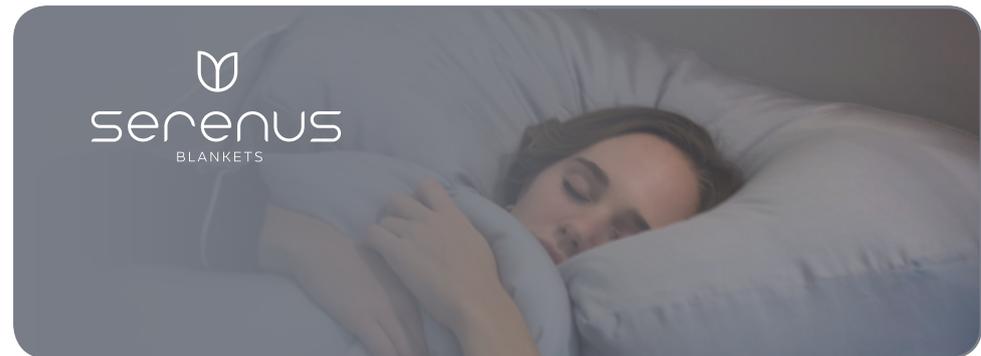


# plan de marketing.

## POSICIONAMIENTO

La estrategia del negocio es la **diferenciación** ya que Serenus, será el primer set de ropa blanca con tecnología única en el mercado chileno que logrará conciliar el sueño de manera poco invasiva logrando un espacio de encuentro para los consumidores con su cama.

Los atributos que se quieren destacar son:



tecnología	producto nacional	diseño	material sustentable
<p>Tecnología única del mercado chileno, que busca lograr conciliar el sueño del usuario a través de materiales que en su conjunto regulan la termorregulación corporal sin aplicación de aparatos artificiales.</p>	<p>Los productos serán confeccionados nacionalmente, dando un valor agregado para el usuario por aportar al desarrollo de industrias nacionales y economía chilena.</p>	<p>Nuestros clientes podrán acceder a diseños que entregan una tecnología y funcionalidad única para la regulación de la temperatura al momento de dormir, como también lograr un lugar acogedor y armónico al momento de utilizar el set de cama.</p>	<p>Más del 80% de los materiales utilizados son a base de fibra de maíz, material sustentable y compostable, que busca generar un bajo impacto medio ambiental y ser amigable con el medio ambiente.</p>

Estos son atributos únicos que serán utilizados para posicionarse en el mercado de ropa y equipo de cama. Serenus se posicionará en el mercado a través de diferentes comercializadores del e-commerce chileno.

# plan de marketing.

## MARKETING MIX: LAS 4P

### producto

Set de textiles más almohada especializados para poder regular la temperatura corporal adecuada, logrando un equilibrio ideal de la temperatura para conciliar el sueño, independientemente de la temperatura ambiental que haya alrededor. Aptos para todo el año y especializados para usar con calor o altas temperaturas.



### precio

Se calculó el precio en base a tres factores, en primer lugar, según los costos estimados, basados en la confección y mano de obra, que componen gran parte de los costos. En segundo lugar se comparó los precios de la competencia, y por último según el margen de utilidad deseado.

Costos materiales por producto	Single	Súper Single	Dúo	Total	Precio unitario
Tela fibra de maiz	\$15.750	\$23.625	\$33.100	\$72.475	2 usd/m2
Relleno Fibra de Maiz	\$1.594	\$2.391	\$3.587	\$7.572	1,13 usd/kilo
Nylon almohada	\$25	\$25	\$49	\$99	1,4usd/m2
Nylon Funda	\$54	\$54	\$108	\$216	3,1 usd/m2
Tela de cobre	\$4.882	\$4.882	\$10.163	\$19.927	15,81usd/m2
Hilo de algodón	\$7.000	\$10.500	\$15.000	\$32.500	0,0062usd/m
Cierre	\$100	\$100	\$100	\$300	1,21 usd/m
<b>Total</b>	<b>\$29.405</b>	<b>\$41.577</b>	<b>\$62.106</b>	<b>\$133.088</b>	-

\*[https://ipansh.alibaba.com/product-detail/breathable-moisture-absorption-comfortable-polyester-com-pil-bioorganic-natural-fiber-fabric-for-garment-16002121254.html?spm=a2700.7724857.normal\\_image.116.76151Moz2K](https://ipansh.alibaba.com/product-detail/breathable-moisture-absorption-comfortable-polyester-com-pil-bioorganic-natural-fiber-fabric-for-garment-16002121254.html?spm=a2700.7724857.normal_image.116.76151Moz2K)  
 \*[https://www.etsy.com/es/listing/71356851/engoo-com-top-fibra-natural-fibra?gs\\_order=real\\_relevancia\\_search\\_type=filter\\_view\\_type=gallery&gs\\_search\\_query=engoo-com-fabric&ref=gallery-1-1&from\\_market\\_listing\\_engoo-com](https://www.etsy.com/es/listing/71356851/engoo-com-top-fibra-natural-fibra?gs_order=real_relevancia_search_type=filter_view_type=gallery&gs_search_query=engoo-com-fabric&ref=gallery-1-1&from_market_listing_engoo-com)  
 \*<https://www.fullest.com/producto/nylon-ripstop-tenax-el-magro-3023000000002>  
 \*<https://www.fullest.com/producto/ripstop-nylon-320-pierna-100500000043>  
 \*<https://www.moodfabrics.com/6x4x4-cotton-wash-ed-copper-ant-rayon-1x1-131313>  
 \*<https://ipansh.alibaba.com/product-detail/200-cotton-threads-600-6246712742.html>  
 \*<http://smerresque.com/fabrica-item/nylon-3-fija/>

<b>Costo mano de obra</b>	<b>\$55.000</b>	<b>\$71.500</b>	<b>\$99.000</b>
<b>Costo total Unitario</b>	<b>\$84.405</b>	<b>\$113.077</b>	<b>\$161.106</b>

# plan de marketing.

## MARKETING MIX: LAS 4P

### plaza

La plaza y distribución de los productos de Serenus se dará a través de los principales retailers en venta de línea blanca, tales como Falabella, Ripley y Paris, donde los clientes podrán tener una visión completa de los productos que se ofrecen, la información de los materiales utilizados en cada producto, medidas y precios según el modelo a seleccionar. La distribución y bodegaje son externalizados por cada uno de los retailers, cobrando un 14% de las ventas y \$6.000 pesos promedio por metro cúbico utilizado mensualmente.

El informe semestral de la cámara de comercio para el año 2020, afirmó que el sector del comercio electrónico ha aumentado significativamente durante la pandemia, triplicando la venta a través de medios digitales por sobre los físicos. También afirma que los marketplaces han aumentado considerablemente sus ventas en el mercado en decohogar, específicamente de ropa de cama a través del e-commerce. La situación actual en el desarrollo del comercio electrónico lleva a concluir que el mejor canal de ventas para Serenus es a través del comercio digital.

Cabe destacar que actualmente el 85% de la ropa de cama es comercializada a través de grandes retailers, con oferta de producción chilena como importaciones. Falabella cuenta con el 34% de las ventas de multitienda según un estudio realizado por CERET. Seguido de Cencosud con el 20% de ventas de multitienda, y Ripley con un 19%. El 15% de la participación de mercado está compuesta por tiendas especializadas de ropa de cama, como Rosen, Nina Herrera y Cannon.

### promoción

La promoción del negocio consistirá en lograr que Serenus aparezca en las búsquedas recomendadas de Google mediante un posicionamiento natural. Esto se logrará a través de la creación de un perfil tanto en Instagram como en Facebook realizando constantes publicaciones de productos, información de la tecnología y cómo ésta impacta en el bienestar a nivel físico y mental, logrando generar una experiencia de bienestar en los clientes. Además se realizarán descuentos y promociones pertinentes.

Por otro lado, Serenus tendrá publicidad pagada tanto en Facebook como en Instagram y Google Ads, donde se mostrarán anuncios del producto en los perfiles de personas pertenecientes al segmento objetivo.

A su vez el “boca en boca” es un factor clave en la promoción de Serenus, por lo que es muy relevante el cumplimiento de un servicio de calidad en la experiencia de compra y producto que demuestre ser disruptivo en el mercado.

# proyecciones financieras.

## ESTADO DE FLUJOS

Los ingresos y costos se estiman desde el segundo semestre del 2021 en adelante. Las proyecciones se realizan por un periodo de 5 años considerando que el producto es una tecnología innovadora y el mercado está en constante cambio.

Se calcula una demanda estimada en base al segmento objetivo. Hombres y mujeres de 26 a 55 años residentes en Chile, AB, C1a, C1b y C2 que les preocupe dormir mejor. Se estima una participación de mercado del 0,75% considerando que la competencia, tiene un 97%.

Para calcular la demanda se realizó un cruce de datos entre información del mercado actual y una encuesta realizada a distintos usuarios y se estimó que el segundo semestre del 2021 se tendrá una demanda de 376 productos, de los cuales el 16% corresponden al producto Single, 53% Súper Single y 31% dúo. La participación de mercado tendrá un crecimiento anual del 1% con respecto al año anterior.

<b>Ingresos por venta</b>						
Single	\$5.581.741	\$12.648.226	\$14.330.440	\$16.236.389	\$18.395.828	\$20.842.474
Súper Single	\$24.770.352	\$56.129.617	\$63.594.856	\$72.052.972	\$81.636.018	\$92.493.608
Dúo	\$20.642.276	\$46.775.397	\$52.996.525	\$60.045.062	\$68.031.056	\$77.079.186
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$50.994.369</b>	<b>\$115.553.240</b>	<b>\$130.921.821</b>	<b>\$148.334.423</b>	<b>\$168.062.902</b>	<b>\$190.415.268</b>
<b>Costos por venta</b>						
Single	\$1.767.773	\$3.889.101	\$4.278.011	\$4.705.813	\$5.176.394	\$5.694.033
Súper Single	\$5.855.749	\$12.882.648	\$14.170.913	\$15.588.004	\$17.146.805	\$18.861.485
Dúo	\$3.425.061	\$7.535.134	\$8.288.647	\$9.117.512	\$10.029.263	\$11.032.189
Costo venta y distribución	\$7.139.212	\$16.177.454	\$18.329.055	\$20.766.819	\$23.528.806	\$26.658.137
<b>Total Costos</b>	<b>\$48.014.655</b>	<b>\$106.706.430</b>	<b>\$117.868.629</b>	<b>\$130.217.291</b>	<b>\$143.881.767</b>	<b>\$158.999.300</b>
<b>Costos fijos</b>						
Sueldo administradora	\$0	\$600.000	\$618.000	\$636.540	\$655.636	\$675.305
Bodega	\$750.000	\$1.653.000	\$1.818.000	\$2.000.000	\$2.202.000	\$2.421.000
Publicidad y anuncios	\$1.200.000	\$1.236.000	\$1.273.080	\$1.311.272	\$1.350.611	\$1.391.129
Mano de Obra	\$29.076.861	\$63.969.093	\$70.366.002	\$77.402.603	\$85.142.863	\$93.657.149
<b>Total Costos</b>	<b>\$48.014.655</b>	<b>\$106.706.430</b>	<b>\$117.868.629</b>	<b>\$130.217.291</b>	<b>\$143.881.767</b>	<b>\$158.999.300</b>
<b>Utilidad</b>						
Utilidad antes de impuesto	\$2.979.714	\$8.846.810	\$13.053.192	\$18.117.133	\$24.181.135	\$31.415.968
Utilidad acumulada	\$2.979.714	\$11.826.524	\$24.879.716	\$42.996.849	\$67.177.984	\$98.593.952
Impuesto a la renta (27%)	\$804.523	\$2.388.639	\$3.524.362	\$4.891.626	\$6.528.906	\$8.482.311
<b>Utilidad neta</b>	<b>\$2.175.191</b>	<b>\$6.458.172</b>	<b>\$9.528.830</b>	<b>\$13.225.507</b>	<b>\$17.652.228</b>	<b>\$22.933.657</b>



08 conclusiones.

# reflexión final.

Al terminar con esta etapa, al momento de pensar qué ha significado el desarrollo de este proyecto tanto para las personas que se beneficiaran de él, como en el crecimiento que ha tenido para mí, a nivel de aprendizaje académico al igual que en lo personal, se vienen muchas cosas a la cabeza, pero hay unos cuántos aspectos que me gustaría mencionar.

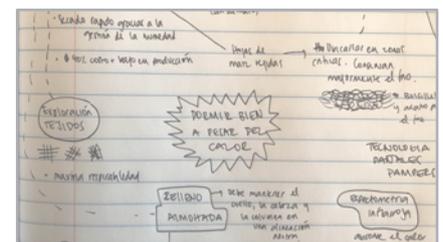
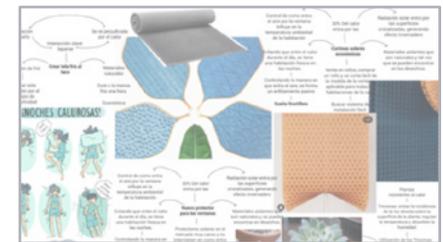
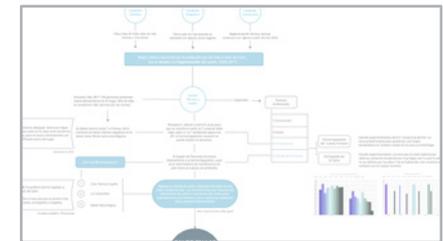
El diseño es una disciplina interdisciplinaria, la cual abarca muchos ámbitos. Producto de esta experiencia lo que me ha dejado un mayor aprendizaje, es el impacto del diseño en mejorar la calidad de vida de las personas empatizando y solucionando problemas cotidianos. Esto se refiere a problemas comunes y genéricos, que en primera instancia pareciera que no tuviesen soluciones cayendo en la resignación. Sin embargo, es ahí donde el diseño tiene mucho que entregar, pues un buen diseño, sin duda, es lograr un aporte

a la sociedad y en concreto hacia las personas. De este modo, el diseño logra generar cambios que contribuyan a una mejora sustancial en la población para que con ello se eleve la calidad de vida y el bienestar personal de todos.

A lo largo de este proyecto, al ir involucrándome con un tema medio ambiental, en cómo el cambio climático ha traído consigo nuevos fenómenos, los cuales están cambiando la forma en que acostumbraban a vivir las personas. Se hace inminente la búsqueda de soluciones que puedan contribuir tanto para aplacar estos fenómenos como para hacer más fácil la convivencia con ellos. Es por eso que personalmente quise poner en práctica lo que he estado aprendiendo durante los últimos años, decidiendo realizar un aporte a través del diseño, buscando una problemática que nazca netamente de la necesidad de adaptación a estos nuevos climas que

se están presentando a lo largo de los últimos años.

En este tema, se descubrió un fenómeno que está relacionado directamente con el ser humano, que, paradójicamente se origina por su intervención, las islas de calor urbana. Esta condición se genera solamente en la urbe dado que se produce debido a las condiciones de dicho contexto. Este fenómeno afecta a todos los ciudadanos, y como se dijo anteriormente citando a Global Heat Health Information Network, el calor es un problema de todos pero nadie se hace responsable porque se cree que no hay soluciones, debido a que las personas se resignan a vivir así. Es decir, a vivir en condiciones que no son solo beneficiosas para su bienestar, sino que también implican consecuencias negativas en su ritmo de vida.



Fotos 132, 133, 134 y 135. Proceso Diseño. Tomas Propias.

# reflexión final.

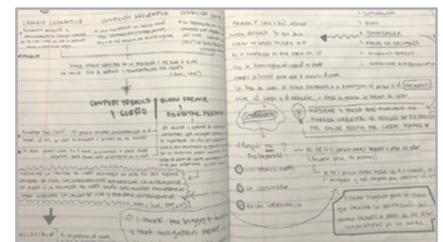
Ante este fenómeno de dormir en la urbe con temperaturas superiores a las saludables, se encontró una gran oportunidad, donde el diseño tiene mucho que aportar. La búsqueda de soluciones ante esta problemática fue todo un desafío, pues conllevó a un alto nivel de incertidumbre y complejidad, ya que muchas veces predominan los errores, lo que hace que sea muy frustrante. Sin embargo, las dificultades del proyecto entregaron la enseñanza de la importancia de superar los contratiempos. Justamente esto es lo que conforma un buen pensamiento de diseño, aprovechar situaciones de confusión y error para lidiar con ellas y transformarlas en oportunidades de aprendizaje. Gracias a estas experiencias, se alcanzaron las primeras luces del proyecto, en el cual a través de la

experimentación, se logró llegar al descubrimiento.

La experimentación en el proceso fue determinante, pues fue la parte en que más se tuvo que poner en práctica todo lo aprendido, ya que se realizó en base al pensamiento de diseño y sin él no hubiese sido posible. Todos los factores al momento de la experimentación son determinantes, como la planificación, la maximización de tiempos, ahorro de costos, minimizar los esfuerzos en temas de producción de prototipos, las pruebas, observaciones de interacciones, el análisis de los resultados, el saber aceptar las fallas y volver a empezar pasando varias veces por el mismo proceso. Estos factores son claves y un buen diseñador debe saber manejarlos de la mejor ma-

nera posible, ya que gracias a esta metodología se pueden llegar a soluciones pertinentes, eficaces y funcionales ante una problemática y necesidad previamente establecida.

En conclusión, el proceso creativo fue lo que me llevó a estar aquí cerrando el proceso de titulación, presentando una solución accesible, genérica y sustentable ante la problemática propuesta, el dormir con calor, otorgando una mejora sustancial en la calidad de vida del usuario. Lo que se logró gracias a todos los conocimientos, vivencias y enseñanzas que obtuve a partir de la formación profesional de Diseñador Integral a través de la Escuela de Diseño de la Universidad Católica.



Fotos 136, 137, 138 y 139.  
Proceso Diseño. Tomas Propias.

A young woman with long dark hair is lying in bed, smiling broadly while holding a smartphone. She is wearing a dark blue hoodie. The background is a soft, out-of-focus bedroom setting with white pillows and a light-colored wall. The entire image is framed by a thin white border.

**bibliografía  
y anexos.**

**09**

# bibliografía.

**ABC El Recreo. (2017, 30 agosto).** Las verdaderas razones por las que necesitas dormir tapado incluso en verano. Recuperado de [https://www.abc.es/recreo/abci-verdaderas-razones-necesitas-dormir-tapado-incluso-verano-201708301148\\_noticia.html](https://www.abc.es/recreo/abci-verdaderas-razones-necesitas-dormir-tapado-incluso-verano-201708301148_noticia.html)

**Aggarwal, D., Singh, & Shakiya. (2009).** Corn Fiber: A New Fiber on Horizon. Recuperado de <https://www.fibre2fashion.com/industry-article/4455/corn-fiber-a-new-fiber-on-horizon>  
**Agromarketing. (2017).** Ropa hecha con Maiz. Recuperado de <https://www.agromarketing.mx/empresas/ropa-hecha-con-maiz/>

**Alibaba. (2021).** Tela De Fibra Natural Biodegradable. Recuperado de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/breathable-moisture-absorption-comfortable-poly lactide-corn-pla-biodegradable-natural-fiber-fabric-for-garment-1600212312154.html?spm=a2700.7724857.normal\\_offer.d\\_image.13b76b31MdZ2iK](https://spanish.alibaba.com/product-detail/breathable-moisture-absorption-comfortable-poly lactide-corn-pla-biodegradable-natural-fiber-fabric-for-garment-1600212312154.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.13b76b31MdZ2iK)

**Alvarado & Guajardo (2011).** Mantas y Mantos, Cubrir para lucir. Colecciones del Museo Histórico Nacional. [https://www.mhn.gob.cl/618/articles-9738\\_archivo\\_01.pdf](https://www.mhn.gob.cl/618/articles-9738_archivo_01.pdf)

**Amazon. (2019).** SENOSUR Almohada de

espuma viscoelástica. Recuperado de [https://www.amazon.com/-/es/viscoel%C3%A1stica-ventilado-almohadas-enfriamiento-CertiPUR-US/dp/B08XM4QNRH/ref=sr\\_1\\_9?\\_\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&dchild=1&keywords=cooling%2Bpillows&qid=1620335240&s=home-garden&](https://www.amazon.com/-/es/viscoel%C3%A1stica-ventilado-almohadas-enfriamiento-CertiPUR-US/dp/B08XM4QNRH/ref=sr_1_9?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&dchild=1&keywords=cooling%2Bpillows&qid=1620335240&s=home-garden&)

**Amazon. (2021).** Lifewit Shredded Memory Foam Pillows. Recuperado de <https://www.amazon.com/Lifewit-viscoel%C3%A1stica-refrigeraci%C3%B3n-hipoalerg>

**Andesgear. (2020, 4 abril).** ¿Cómo vestir para actividades en altura? Recuperado de <https://www.andesgear.cl/blog/como-vestir-para-actividades-en-altura/>

**Arama Natural. (2019, 12 diciembre).** Dormir bien es vivir bien: 10 beneficios de un sueño satisfactorio. Recuperado de <https://www.aramanatural.es/sueno-y-relajacion/dormir-bien-beneficios/>

**AristaSur. (2010).** Cómo vestirse para la montaña: Teoría de las 3 capas. Recuperado de <https://www.aristasur.com/contenido/como-vestirse-para-la-montana-teoria-de-las-3-capas>

**Asociación de Investigadores de Mercado. (2018).** Nueva metodología de segmentación y clasificación socioeconómica. Recuperado de [https://www.pauta.cl/pauta/site/docs/20180622/20180622170601/aim\\_nuevo\\_gse\\_2018.pdf](https://www.pauta.cl/pauta/site/docs/20180622/20180622170601/aim_nuevo_gse_2018.pdf)

**Avellanas, & Civeira. (s. f.).** Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos. Recuperado de <https://www.uninet.edu/tratado/c090402.html>

**Banco Mundial. (2020).** Desarrollo urbano: Panorama general. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#:~:text=Hoy%20en%20d%C3%ADa%20alrededor%20del,10%20personas%20vivir%C3%A1n%20en%20ciudades.>

**BBC Martins (2019).** Qué es el efecto de la isla de calor y por qué debe preocupar a las ciudades de América Latina. Disponible en <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48531389>

**Benavides-Endara, P., & Ramos-Galarza, C. (2019).** Fundamentos Neurobiológicos Del Sueño. Revista Ecuatoriana de Neurología, 28(3), 73-80.

# bibliografía.

**Blender, M. (2015).** Isla de Calor Urbana. Recuperado 22 de junio de 2020, de <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/isla-de-calor-urbana/>

**Bustamante, W., & Encinas, F. (2012).** Parámetros de Diseño y Desempeño Energético en edificios de clima mediterráneo. ARQ (Santiago), (82), 116-119.

**Camara de Comercio. (2020).** Asamblea de Socios CCS 2021 – Cámara de Comercio de Santiago – CCS. Recuperado de <https://www.ccs.cl/asamblea-de-socios-ccs-2021/>

**Censo. (2017).** Censos de Población y Vivienda. Recuperado de <https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda>

**ChaPPle, P. (2008).** Confort Térmico en las Viviendas. Revista BIT Julio

**Clinica Alemana. (2017).** Melatonina: la hormona que induce el sueño. Recuperado de <https://www.clinicaalemana.cl/articulos/detalle/2017/melatonina-la-hormona-que-induce-el-sueno>

**Clinica Mayo. (2019, 14 septiembre).** ¿Cuántas horas de sueño son suficientes? Recuperado de <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/adult-health/expert-answers/how-many-hours-of-sleep-are-enough/faq-20057898?reDate=30042021>

**Clinicas Neural. (2019, 11 enero).** Los hábitos de sueño: cómo influye el entorno. Recuperado de <https://neural.es/los-habitos-de-sueno-como-influye-el-entorno/>

**Colaboradores de Wikipedia. (2021, 1 marzo).** Polietileno. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Polietileno#:~:text=El%20polietileno%20\(PE\)%20es%20qu%C3%ADmicamente,anuales%20en%20todo%20el%20mundo.](https://es.wikipedia.org/wiki/Polietileno#:~:text=El%20polietileno%20(PE)%20es%20qu%C3%ADmicamente,anuales%20en%20todo%20el%20mundo.)

**Comfyt. (2019).** Comfyt USA: Comfortable Pillows that Fit everyone. Recuperado de <https://comfytusa.com/>

**Connec. (2019).** Las fases del sueño: NREM Y REM. Ambiente idóneo y beneficios para la salud. Recuperado de <https://www.elsevier.com/es-es/connect/enfermeria/las-fases-del-sueno-nrem-y-rem>

**Contreras, S. A. (2013).** Sueño a lo largo de la vida y sus implicancias en salud. Revista Médica Clínica Las Condes, 24(3), 341-349.

**Corporación de Desarrollo Tecnológico , & Cámara Chilena de la Construcción. (2015).** Manual de Acondicionamiento Térmico. Criterios de Intervención. Recuperado de [https://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/Manual\\_WEB.PDF](https://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/Manual_WEB.PDF)

**Díaz Anguita, J. R. (2017).** Comportamiento térmico de viviendas por efecto invernadero del vidrio en verano.

**Diccionario de la lengua española. (2021).** Ergonomía. Recuperado de <https://dle.rae.es/ergonom%C3%ADa?m=form>

**Dirección Meteorológica de Chile, Viñencia, Cortés, & Crespo. (2017).** Informe Especial Verano en Chile. Recuperado de [http://blog.meteochile.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Informe\\_Verano.pdf](http://blog.meteochile.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Informe_Verano.pdf)

**Dirección Meteorológica de Chile. (2019).** Portal de Servicios Climáticos. Recuperado de <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/diario/mapaRecienteOlaDeCalor/>

# bibliografía.

**EcuRed. (2020).** Radiación infrarroja - EcuRed. Recuperado de [https://www.ecured.cu/Radiaci%C3%B3n\\_infrarroja](https://www.ecured.cu/Radiaci%C3%B3n_infrarroja)

**El Mostrador. (2015, 27 julio).** El desierto avanza silenciosamente sobre Santiago. Recuperado de <https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2015/07/27/el-desierto-avanza-silenciosamente-sobre-santiago/>

**El País. (2018, 22 agosto).** Por qué hay personas que necesitan taparse para dormir aunque haga calor. Recuperado de [https://verne.elpais.com/verne/2018/08/17/articulo/1534513280\\_264174.html](https://verne.elpais.com/verne/2018/08/17/articulo/1534513280_264174.html)

**Emol, Undurraga. (2019).** Estudio revela cómo se distribuye el consumo eléctrico de los chilenos y cuánto dinero destinan en promedio al año. Recuperado de <https://www.emol.com/noticias/Economia/2019/12/12/970178/Informe-uso-energetico-hogares-Chile.html>

**Farmhouse Goals. (2017).** Comfort Spaces Coolmax Moisture. Recuperado de <https://farmhousegoals.com/shop/farmhouse-bedding/farmhouse-sheets-pillowcase-sets/comfort-spaces-coolmax-moisture-wicking-3-piece-set-geometric-pattern-smart-bed-cooling-sheets-for-night-sweats-twin-charcoal-print/>

**FullTex. (2021).** Fulltex | Innovación textil | Empresa Textil, Vestuario industrial. Recuperado de <https://www.fulltex.cl/>

**Global Heat Health Information Network:** Innovating in urban planning and governance for heat health. Ladd Keith (Asst. Prof. Planning & Sust. Built Env. University of Arizona). Sarah Meerow (Assistant Professor Arizona State University). David Hondula (Assistant Professor Arizona State University). Ryan Winkle (President RAIL CDC). 16 de junio 2020

**Huaso.cl. (2019).** Huaso, manta de castilla, su historia, ponchos, mantas corraleras. Recuperado de <http://www.huaso.cl/>

**INE (2020).** Informe Anual Medio Ambiente. Disponible en <https://www.24horas.cl/incoming/article4621706.ece/BINARY/informe-anual-de-medio-ambiente-2020.pdf>

**Inmunes Chile. (2020b, marzo 17).** Chilenos crean ropa sustentable a través de telas hechas a partir de botellas de plástico. Recuperado de <https://www.inmuneschile.cl/articulos/2020/03/chilenos-crean-ropa-sustentable-a-traves-de-telas-hechas-a-partir-de-botellas-de-plastico>

**Instituto Europeo del Sueño. (2020, 29 mayo).** Falta de sueño estimula trastornos metabólicos. Recuperado de <https://institutoeuropeodelsueno.cl/falta-de-sueno-estimula-trastornos-metabolicos/#:%7E:text=Existe%20suficiente%20evidencia%20que%20indica,el%20control%20del%20consumo%20alimentario.>

**IntraMed. (2010).** Termorregulación. Recuperado de <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=68018>

**La Tercera, Espinoza. (2017).** El clima mediterráneo avanzó 150 km hacia el sur en los últimos 30 años. Recuperado de <https://www.latercera.com/noticia/clima-mediterraneo-avanzo-150-km-hacia-sur-los-ultimos-30-anos/>

**Luces CEI. (2019, 7 noviembre).** La transmisión de la luz a través de un medio transparente. Recuperado de <https://lucescei.com/estudios-y-eficiencia/extractos-libro-blanco-de-iluminacion/la-transmision-de-la-luz-a-traves-de-un-medio-transparente/#:%7E:text=En%20general%2C%20todos%20los%20materiales,rango%20se%20les%20llama%20transparentes.&text=Lo%20mismo%20ocurre%20con%20la%20luz%20transmitida%20por%20un%20>

# bibliografía.

**Magaña, A. A. J. (2016).** Definición de trastornos del sueño. Una publicación de: Grunenthal y HUMANA Coordinador del Grupo de Estudio: Dr Alvaro Antonio Jerez Magaña Editores: Dr Alvaro Antonio Jerez Magaña, 7.

**Marquez. (s. f.).** ¿Qué son las islas de calor urbano y cómo los parques pueden minimizar sus impactos? Recuperado de <https://www.tuataratech.com/2015/10/que-son-las-islas-de-calor-urbano-y.html>

**MedlinePlus. (2021).** Temperatura corporal normal. Recuperado de [https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001982.htm#:~:text=La%20temperatura%20corporal%20normal%20promedio,F%20\(37.2%C2%B0C\)](https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001982.htm#:~:text=La%20temperatura%20corporal%20normal%20promedio,F%20(37.2%C2%B0C)).

**Mendoza. (2014).** Fisiología Piel y termorregulación I. Recuperado de <https://es.slideshare.net/laugrita/fisiologia-piel-y-termorregulacion-laura-mendoza>

**Merck Química Chilena Soc. Ltda. (1994).** Control de Calidad de Insumos y Dietas Acuicolas - Espectrofotometría de Absorción Molecular Ultravioleta Visible. Recuperado de <http://www.fao.org/3/ab482s/AB482S03.htm>

**Miró, Lozano & Casal. (2005).** Sueño y calidad de vida. Revista colombiana de psicología, (14), 11-27.

**Mood Fabrics. (2020).** Dusty Rose Washed Copper and Rayon Twill. Recuperado de <https://www.moodfabrics.com/dusty-rose-washed-copper-and-rayon-twill-319737>

**Monarch (2017).** Tri-Pack Calcetines Cobre + Bamboo Cortos de Vestir. Recuperado de <https://www.monarch.cl/hombre/calcetines/cobre/tri-pack-calcetines-cobre-bamboo-de-vestir.html>

**Nanocupper. (2020).** Mascarillas. Recuperado de <https://www.nanocupper.cl/collections/mascarillas>

**National Institute of Child Health and Human Development (2018).** Cómo afecta al organismo la privación de sueño. Recuperado de <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/sleep/informacion/privacion>

**Navarro (2016).** Definición de Ritmo Circadiano. Recuperado de <https://www.definicionabc.com/ciencia/ritmo-circadiano.php>

**Nosowitz, D (2017, 15 agosto).** Why Do We Sleep Under Blankets, Even on the Hottest Nights? Recuperado de <https://www.atlasobscura.com/articles/blankets-summer-hot>

**OCU. (2020, 14 septiembre).** Cómo acertar al elegir almohada. Recuperado de <https://www.ocu.org/vivienda-y-energia/colchones/consejos/elegir-almohada>

**Organización Mundial De la Salud (2019).** Cambio Climático. Disponible en <https://www.who.int/topics/climate/es/#:~:text=Es%20ya%20algo%20generalmente%20admitido,al%20calentamiento%20de%20la%20Tierra.&text=Muchas%20de%20las%20enfermedades%20m%C3%A1s,agravar%C3%A1n%20con%20el%20cambio%20clim%C3%A1tico>.

**Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2019).** Ola de Calor y Medidas a Tomar- Revisión Preliminar. Recuperado de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=48467-heat-wave-and-measures-to-take-preliminary-review-spanish&category\\_slug=detection-verification-risk-assessment-1226&Itemid=270&lan](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&alias=48467-heat-wave-and-measures-to-take-preliminary-review-spanish&category_slug=detection-verification-risk-assessment-1226&Itemid=270&lan)

# bibliografía.

**Pauta. (2019).** El bienestar y el malestar de las ciudades. Recuperado de <https://www.pauta.cl/calidad-de-vida/segregacion-vegetal-infraestructura-acceso-al-poder-ciudades-chile>

**Pauta. (2018).** AB, C1a y C1b: la nueva segmentación de los grupos socioeconómicos altos. Recuperado de <https://www.pauta.cl/economia/ab-c1a-y-c1b-la-nueva-segmentacion-de-los-grupos-socioeconomicos-altos>

**Picón-Jaimes, Y. A., Orozco-Chinome, J. E., Molina-Franky, J., & Franky-Rojas, M. P. (2020).** Control central de la temperatura corporal y sus alteraciones: fiebre, hipertermia e hipotermia. *MedUNAB*, 23(1), 118-130.

**Rosen. (2021).** Plumón Biotérmico 2 Plazas. Recuperado de [https://www.rosen.cl/plumon-biotermico-2-plazas/p?idsku=14003672&gclid=Cj0KCQjwp86EBhD7ARIsAFkgakgIlM7PYa5kjh6VviOmr0pv3MeNayCZlgKE3EByOPx2N88yV9aHN2AaAgyQEALw\\_wcB](https://www.rosen.cl/plumon-biotermico-2-plazas/p?idsku=14003672&gclid=Cj0KCQjwp86EBhD7ARIsAFkgakgIlM7PYa5kjh6VviOmr0pv3MeNayCZlgKE3EByOPx2N88yV9aHN2AaAgyQEALw_wcB)

**Salud, Nutrición y Bienestar (SNB). (2019, 14 mayo).** Ergonomía del sueño: La postura ideal para tener un sueño profundo y reparador. Recuperado de <https://www.saludnutricion->

[bienestar.com/ergonomia-del-sueno-la-postura-ideal-para-tener-un-sueno-profundo-y-reparador/](https://www.saludnutricion-bienestar.com/ergonomia-del-sueno-la-postura-ideal-para-tener-un-sueno-profundo-y-reparador/)

**Shawyer, M. (2005).** Uso De Hielo En Pequeñas Embarcaciones De Pesca (Vol. 436). *Food & Agriculture Org.*)pg 57

**Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. SUBDERE. (s. f.).** Gobierno Regional Metropolitano de Santiago. Recuperado de <http://www.subdere.gov.cl/divisi%C3%B3n-administrativa-de-chile/gobierno-regional-metropolitano-de-santiago#:~:text=La%20regi%C3%B3n%20Metropolitana%20tiene%20una,fue%20de%2015%2C%25>.

**S&P. (2020).** Cálculo de cargas térmicas: conceptos básicos y métodos. Recuperado de <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/calculo-cargas-termicas/>

**Tele13. (2019).** Las redes sociales arden en memes por las altas temperaturas en zona central. Recuperado de <https://www.t13.cl/noticia/tendencias/Las-redes-sociales-arden-en-memes-por-las-altas-temperaturas-en-zona-central>

**Torres en Infobae (2020).** Santiago, la capital de Chile, camino a convertirse en una ciudad desértica. Recuperado de <https://www.infobae.com/america/america-latina/2020/12/12/santiago-la-capital-de-chile-camino-a-convertirse-en-una-ciudad-desertica/>

**Torres, A. (2021, 26 abril).** ¿Qué significa el color blanco en Psicología? Recuperado de <https://psicologiaymente.com/psicologia/que-significa-color-blanco>

**Universidad Girona. (s. f.).** Espectrofotometría. Foments Químics. Recuperado de <http://www.bioquimica.ucv.cl/paginas/central/bioquimica%20clinica/apuntes%20de%20espectrofotometria.pdf>

**Unnati Silks. (2019).** Corn fiber – an exciting addition to the world of fabrics. Recuperado de <https://www.unnatisilks.com/blog/corn-fiber-an-exciting-addition-to-the-world-of-fabrics/>

# anexos.

## ENCUESTA SENSORIAL “DORMIR TAPADOS”

18/10/2021 Dormir en Verano

### Dormir en Verano

Contestar la encuesta considerando en que te encuentras en pleno verano, en donde las temperaturas tanto del día como en la noche son muy altas, por lo que en tu domicilio y habitación donde duermes hace un calor insostenible.  
\*Obligatorio

1. Rango de edad \*

Marca solo un óvalo.

18 a 25 años  
 26 a 29 años  
 30 a 45 años  
 46 a 59 años  
 60 años o más

18/10/2021 Dormir en Verano

2. ¿En qué parte del cuerpo sientes más el calor al dormir? \*

Marcar máximo dos



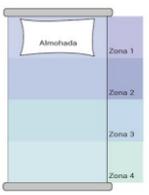
Selecciona todos los que correspondan.

Cabeza  
 Nuca  
 Hombros  
 Manos  
 Espalda  
 Estómago  
 Trasero  
 Muslos  
 Parte de atrás rodilla  
 Pies

18/10/2021 Dormir en Verano

3. ¿Qué parte de la cama sientes más calurosa? \*

Marcar máximo 2



Selecciona todos los que correspondan.

Almohada  
 Zona 1  
 Zona 2  
 Zona 3  
 Zona 4

4. ¿Sientes la necesidad o preferencia de dormir tapado, ya sea verano o invierno? \*

Marca solo un óvalo.

Sí  
 No

Necesidad de dormir tapados

18/10/2021 Dormir en Verano

5. Por qué razón me gusta dormir tapado

Marca solo un óvalo.

Por costumbre  
 Porque sino después me da frío  
 Me acomoda más, me siento más protegido y con ello más relajado para dormirme

6. ¿Soy incapaz de dormirme si es que no estoy tapado por lo menos con una sábana?

Marca solo un óvalo.

Sí  
 No

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
 Google Formularios

Marca temporal	Rango de edad	¿En qué parte del cuerpo (¿Qué parte de la cama si) sientes la necesidad o p	Por qué razón me gusta	¿Soy incapaz de dormirme si es que no estoy tapado por lo menos con una sábana?
21/10/2020 12:25:31		Espalda		
21/10/2020 12:35:08		Nuca		
21/10/2020 16:10:05		Nuca, Pies	3 Si	Me acomoda más, me sie Si
21/10/2020 16:27:15	30 a 45 años	Estómago, Pies	1 (mínimo)	No
21/10/2020 16:27:41	18 a 25 años	Cabeza, Pies	3 Si	Me acomoda más, me sie No
21/10/2020 16:28:18	18 a 25 años	Hombros, Muslos	1 (mínimo)	Si
21/10/2020 16:28:43	18 a 25 años	Trasero, Muslos	Si	Me acomoda más, me sie No
21/10/2020 16:30:22	18 a 25 años	Nuca, Parte de atrás rodilla	4 (máximo)	Si
21/10/2020 16:30:35	18 a 25 años	Espalda, Estómago	Si	Porque sino después me sie No
21/10/2020 16:30:39	26 a 29 años	Espalda, Estómago	1 (mínimo)	Si
21/10/2020 16:34:37	18 a 25 años	Muslos, Parte de atrás rodilla	Si	Por costumbre No
21/10/2020 16:35:59	18 a 25 años	Cabeza, Espalda	Si	Por costumbre No
21/10/2020 16:36:17	18 a 25 años	Espalda, Muslos	Zona 2	Si
21/10/2020 16:36:30	18 a 25 años	Espalda, Muslos	Zona 3	Si
21/10/2020 16:36:44	18 a 25 años	Espalda, Estómago	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 16:37:45	60 años o más	Cabeza, Espalda	Almohada	Si
21/10/2020 16:37:49	18 a 25 años	Cabeza, Pies	Almohada	Si
21/10/2020 16:38:22	30 a 45 años	Nuca	Almohada, Zona 1	Si
21/10/2020 16:38:47	18 a 25 años	Manos	Zona 2	Si
21/10/2020 16:41:11	18 a 25 años	Estómago, Trasero	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 16:41:49	30 a 45 años	Estómago	Zona 2	Si
21/10/2020 16:43:55	18 a 25 años	Espalda, Muslos	Zona 2	Si
21/10/2020 16:44:03	18 a 25 años	Cabeza, Espalda	Zona 3, Zona 4	Si
21/10/2020 16:44:22	18 a 25 años	Estómago, Muslos	Zona 3	Si
21/10/2020 16:44:29	18 a 25 años	Estómago, Muslos	Zona 2	Si
21/10/2020 16:46:14	30 a 45 años	Cabeza, Pies	Almohada, Zona 4	Si
21/10/2020 16:46:09	30 a 45 años	Hombros, Espalda	Zona 1, Zona 2	Si
21/10/2020 16:48:15	18 a 25 años	Nuca	Zona 3	Si
21/10/2020 16:50:58	30 a 45 años	Nuca, Espalda	Almohada, Zona 2	Si
21/10/2020 16:52:27	30 a 45 años	Espalda	Zona 2	Si
21/10/2020 16:52:37	18 a 25 años	Cabeza, Trasero	Almohada, Zona 3	Si
21/10/2020 16:53:36	18 a 25 años	Nuca, Espalda	Zona 2	No
21/10/2020 16:55:33	18 a 25 años	Manos, Estómago	Zona 2	Si
21/10/2020 16:56:41	30 a 45 años	Muslos, Parte de atrás rodilla	Zona 3	Si
21/10/2020 16:56:55	18 a 25 años	Muslos, Pies	Zona 3	Si
21/10/2020 17:01:10	18 a 25 años	Hombros, Espalda	Almohada, Zona 2	Si
21/10/2020 17:02:59	18 a 25 años	Espalda, Estómago	Zona 2	Si
21/10/2020 17:06:34	30 a 45 años	Manos, Pies	Zona 2	No
21/10/2020 17:09:22	18 a 25 años	Muslos	Zona 3	Si
21/10/2020 17:10:01	26 a 29 años	Nuca, Pies	Almohada, Zona 4	Si
21/10/2020 17:13:01	18 a 25 años	Nuca, Espalda	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 17:13:51	26 a 29 años	Pies	Zona 3, Zona 4	Si

Marca temporal	Rango de edad	¿En qué parte del cuerpo (¿Qué parte de la cama si) sientes la necesidad o p	Por qué razón me gusta	¿Soy incapaz de dormirme si es que no estoy tapado por lo menos con una sábana?
21/10/2020 19:14:52	18 a 25 años	Nuca, Parte de atrás rodilla	Almohada, Zona 3	Si
21/10/2020 19:15:51	30 a 45 años	Nuca, Parte de atrás rodilla	Zona 1	Si
21/10/2020 19:17:42	26 a 29 años	Espalda	Zona 2	Si
21/10/2020 19:18:01	18 a 25 años	Espalda, Muslos	Zona 2, Zona 3	No
21/10/2020 19:25:55	18 a 25 años	Cabeza, Espalda	Zona 3	Si
21/10/2020 19:26:39	18 a 25 años	Muslos, Pies	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 19:30:37	18 a 25 años	Espalda, Estómago	Zona 2	Si
21/10/2020 19:30:55	18 a 25 años	Cabeza	Zona 2	Si
21/10/2020 19:40:05	18 a 25 años	Estómago, Muslos	Zona 1, Zona 2	Si
21/10/2020 19:45:39	30 a 45 años	Cabeza	Zona 1	Si
21/10/2020 19:50:17	18 a 25 años	Nuca, Pies	Zona 1, Zona 4	Si
21/10/2020 19:51:09	26 a 29 años	Cabeza, Estómago	Zona 1, Zona 2	Si
21/10/2020 19:52:41	18 a 25 años	Estómago, Trasero	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 19:53:41	18 a 25 años	Nuca	Almohada	Si
21/10/2020 19:56:17	30 a 45 años	Nuca, Pies	Zona 3	Si
21/10/2020 20:01:33	30 a 45 años	Pies	Zona 4	Si
21/10/2020 20:01:57	18 a 25 años	Trasero, Muslos	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 20:16:10	18 a 25 años	Espalda, Estómago	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 20:35:32	18 a 25 años	Nuca, Espalda	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 20:45:37	18 a 25 años	Nuca, Parte de atrás rodilla	Almohada, Zona 3	Si
21/10/2020 20:54:50	26 a 29 años	Espalda, Parte de atrás rodilla	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 20:59:59	30 a 45 años	Nuca, Pies	Almohada, Zona 4	Si
21/10/2020 21:04:51	30 a 45 años	Nuca, Espalda	Almohada, Zona 2	Si
21/10/2020 21:05:52	18 a 25 años	Nuca, Pies	Zona 1, Zona 2	Si
21/10/2020 21:23:12	18 a 25 años	Nuca, Manos	Zona 2	Si
21/10/2020 21:35:14	18 a 25 años	Manos, Estómago	Zona 2, Zona 3	Si
21/10/2020 22:11:57	18 a 25 años	Manos, Estómago	Zona 2	Si
21/10/2020 22:26:36	18 a 25 años	Pies	Zona 4	Si
22/10/2020 0:00:14	60 años o más	Cabeza	Almohada	Si
22/10/2020 0:04:22	30 a 45 años	Cabeza, Muslos	Almohada	Si
22/10/2020 0:07:42	18 a 25 años	Estómago, Muslos	Zona 3	Si
22/10/2020 0:48:17	26 a 29 años	Pies	Zona 3, Zona 4	Si
22/10/2020 1:34:56	30 a 45 años	Manos, Pies	Zona 2	No
22/10/2020 8:23:30	46 a 59 años	Pies	Almohada	No
22/10/2020 8:42:14	30 a 45 años	Manos, Pies	Zona 2	No
22/10/2020 9:01:54	18 a 25 años	Nuca, Muslos	Almohada, Zona 2	Si
22/10/2020 10:29:04	18 a 25 años	Nuca, Muslos	Almohada, Zona 2	Si
22/10/2020 10:31:13	18 a 25 años	Cabeza, Pies	Zona 1, Zona 4	Si
22/10/2020 10:44:14	18 a 25 años	Estómago, Trasero	Zona 2, Zona 3	Si
22/10/2020 11:20:54	18 a 25 años	Estómago, Muslos	Zona 3	Si
22/10/2020 12:36:22	18 a 25 años	Manos, Pies	Almohada, Zona 3	Si

# anexos.

## DATOS EXPERIMENTACIONES Y TESTEOS (TEMPERATURAS TERMOMETROS)

Prueba 1						*Termómetro infrarrojo para cuerpo									
*Termómetro por infrarrojo de superficie						*Termómetro infrarrojo para cuerpo									
Zona 1 Zona 2 Zona 3 Zona 4 Almohada						Cabeza Nuca Hombros Muñecas Estómago Trasero Muslos Hueso popliteo Pies									
22 hrs	23.9	25.2	26.2	26.8	26.2	22 hrs	36.2	36.5	35.0	34.4	35.9	36.1	36.0	36.1	36.2
00 hrs	24.2	27.1	27.6	29.0	27.1	00 hrs	34.6	37.2	34.1	36.8	36.9	36.8	36.3	36.3	36.5
02 hrs	24.4	30.3	30.1	33.9	27.3	02 hrs	34.4	36.1	34.7	36.8	36.8	36.8	36.8	35.1	36.9
04 hrs	25.1	30.1	29.7	28.6	27.1	04 hrs	35.3	36.8	34.8	36.7	36.7	36.7	36.5	36.7	
06 hrs	24.7	28.5	30.6	31.7	26.8	06 hrs	35.0	36.7	34.5	36.7	36.7	36.7	36.6	36.6	
Media	24.5	27.65	28.4	30.25	26.5	Media	34.85	36.9	34.55	35.6	36.4	36.5	36.4	35.85	36.55

*Termómetro de pared						Zona 1 Zona 2 Zona 3 Zona 4 Almohada					
22 hrs	23.0	22	23	23.0	23.0	22 hrs	24.5	27.65	28.4	30.25	26.5
00 hrs	23.1	24.5	24.7	23.6	23.6	Media TP	24.05	27.52	28.63	27.9	26.5
01 hrs	23.7	25.8	30.4	27.3	27.3	Promedio P1					
02 hrs	23.8	27.8	33.2	25.6	25.6	Media TP					
03 hrs	23.8	27.5	28.1	27.3	27.3						
04 hrs	23.8	25.9	26.7	24.7	24.7						
05 hrs	24.2	26.8	30.7	26.8	26.8						
06 hrs	24.2	30.3	30.8	27.3	27.3						
Media	23.6	27.4	28.95	26.45	26.45						

Prueba 2						Prueba Comparativa					
T° ambiental inicial: 24.9			T° ambiental final: 25.8			T° ambiental inicial: 21.3			T° ambiental final: 21		
*Termómetros de pared/ambientales						*Termómetros de pared/ambientales					
22 hrs	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	22 hrs	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3
00 hrs	24.9	24.5	24.7	25.8	25.8	00 hrs	21.8	22	22	22	22
01 hrs	25.1	24.3	24.6	24.6	24.6	01 hrs	23.9	23.9	22.7	22.7	22.7
02 hrs	25.6	24.9	25	25	25	02 hrs	31.4	25.2	22.7	22.7	22.7
03 hrs	26.4	25.1	24.4	24.4	24.4	03 hrs	25.3	25.7	22.5	22.5	22.5
04 hrs	26.6	24.6	25.6	25.6	25.6	04 hrs	24.9	24.9	23.1	23.1	23.1
05 hrs	25.3	24.9	25.3	25.3	25.3	05 hrs	24.1	25.8	22.8	22.8	22.8
06 hrs	24.5	24.3	24	24	24	06 hrs	24.5	25.3	22.5	22.5	22.5
07 hrs	25.1	25.7	25.1	25.1	25.1	07 hrs	24	27.5	22.9	22.9	22.9
08 hrs	25.8	25.9	26.5	26.1	26.1	08 hrs	28.8	25.6	22	22	22
Media	25.35	25.55	25.4	26	26	Media	21	24.1	24	23.7	23.7

Prueba 3										Prueba 4									
*Termómetros de pared/ambientales						*Termómetro infrarrojo para superficie						*Termómetro infrarrojo para superficie							
22 hrs	23.7	23.5	23.6	23.8	23.3	22 hrs	33.9	35.9	34.7	32.6	34.5	34.6	33.6	32	31	29.6			
00 hrs	24.8	28.6	28.4	25.7	34.25	00 hrs	33.5	36.5	34.2	34.5	31.9	35.4	34	34.1	34.7	33.9			
02 hrs	24.5	31.7	29.5	25.3	30.1	02 hrs	33.2	38	33.9	34.5	34	35.8	33.8	34.7	34.6	31.7			
04 hrs	24.3	27.8	27.8	27.2	31.4	04 hrs	34.2	35.2	32.7	34.2	33.8	35.8	34.4	34.2	35.5	33.3			
06 hrs	24.5	26.1	30.3	24.9	32.9	06 hrs	34.7	35.7	33.8	36.3	33.4	36.1	34.4	34.6	33.9	33.1			
08 hrs	25.1	27.9	30.3	25.5	31.9														
09 hrs	24.8	28.6	32.4	27.7	31.2														
10 hrs	25.8	29.5	30.8	26.4	33														
11 hrs	23.9	26.4	26.9	26	29														
Media	25.1	28.3	28.7	25.95	29														

Prueba 4						*Termómetro infrarrojo para cuerpo															
T° ambiente inicial: 24.9						T° ambiente final: 23.7						*Termómetro infrarrojo para cuerpo									
*Termómetros de pared/ambientales						*Termómetro infrarrojo para superficie															
22 hrs	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	22 hrs	36.6	37.2	36.4	36.3	36.7	36.7	36.2	36.2	36.4	35.3					
00 hrs	24.1	26.6	25	24.2	25	00 hrs	36.6	37	36.9	36.8	35.9	37	36.9	36.8	36.5	36.8					
02 hrs	24.8	28.8	26.2	25	27.3	02 hrs	36.8	37	36.9	36.9	37.7	36.9	36.2	37	37	36.2					
04 hrs	24.3	28	27	26.1	23.8	04 hrs	36.7	36.8	36.2	36.1	36.8	36.4	36.8	36.6	36.7	36.6					
06 hrs	24.3	27.8	27.8	27.2	31.4	06 hrs	36.6	37	36.6	37	36.8	37.1	36.8	36.8	36.5	36.7					
08 hrs	24.5	26.1	30.3	24.9	32.9																
10 hrs	25.1	27.9	30.3	25.5	31.9																
11 hrs	24.8	28.6	32.4	27.7	31.2																
12 hrs	25.8	29.5	30.8	26.4	33																
13 hrs	23.9	26.4	26.9	26	29																
Media	25.1	28.3	28.7	25.95	29																

*Termómetro infrarrojo para cuerpo											
Cabeza Nuca Hombros Muñecas Espalda Estómago Trasero Muslos Hueso Popliteo Pies											
22 hrs	33.95	34.45	34.35	33.95	33.2	35.3	34	33.35	33.25	31.45	
00 hrs	34.85	36.9	34.55	35.6	36.8	36.4	36.5	36.4	35.85	36.55	
02 hrs	36.65	37	37.55	36.65	36.8	36.8	36.55	36.6	36.7	36.05	
04 hrs	35.75	36.95	35.05	36.12	36.3	36.6	36	36.5	36.26	36.3	

# anexos.

## GRÁFICOS Y ANÁLISIS EXPERIMENTACIONES Y TESTEOS



# anexos.

## RESULTADO ENCUESTA ESTIMACIÓN DE DEMANDA

