







Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y
Urbanismo
Escuela Única de Pregrado
Carrera de Diseño

CLAIR DE LUNE

*ILUMINACIÓN PARA LAS ZONAS OSCURAS DE
LAS ÁREAS VERDES DEL PARQUE FORESTAL*

*MEMORIA PARA OPTAR A TÍTULO
DE DISEÑADORA INDUSTRIAL*

AMANDA PÉREZ VALENZUELA

Profesor guía: Marcelo Quezada Moncada

Semestre de Otoño

Santiago de Chile 2019



*Gracias a todos los que me apoyaron durante
este largo proceso*

*Mi profesor guía, mis maestros, mis otros
profesores antiguos y compañeros*

*Más a mis amigos y familia, mi psiquiatra, los
psicólogos que he tenido, y a mi gata Trinidad*

ÍNDICE

9 INTRODUCCIÓN

- 15 **OBJETIVO GENERAL**
- 15 **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

16 ESTRATEGIA DE DISEÑO

18 METODOLOGÍA

21 MARCO TEÓRICO

- 23 Factor iluminación ¿Por qué es importante en el espacio público?
- 27 Diseño emocional

33 ANTECEDENTES

- 35 Parque Forestal y el espacio público en Santiago
- 44 ¿Cómo es el Forestal hoy?
- 50 Sentimiento de inseguridad en el Parque Forestal
- 55 La noche en la iluminación
- 56 Significados de noche
- 59 Iluminación de luna llena en la naturaleza

- 65 La luna: símbolo de la noche
- 66 Naturaleza: significado del bosque

68 ESTADO DEL ARTE

- 68 Tipos de iluminación
- 70 Ejemplos de iluminación en exterior
- 73 Ejemplos nacionales de iluminación
- 77 Ejemplos de iluminación internacional
- 83 Contaminación lumínica

87 PROPUESTA CONCEPTUAL

88 GÉNESIS FORMAL

- 89 Referentes de forma (nido ave chincol)
- 93 Desarrollando propuestas
- 100 Decisiones
- 101 Especificaciones
- 102 Trama del nido
- 104 Diseño del soporte
- 106 Disposición
- 108 Soporte: suspensión
- 113 Propuesta formal final
- 114 Mobiliario en el espacio público

116 EVALUACIÓN DE LUZ

- 119 Luz azul

- 123 Luz verde
- 125 Luz roja
- 127 Luz ámbar
- 127 Significado del color ámbar

131 **COLOR Y TERMINACIÓN**

- 133 Basada en los colores de la vegetación del parque
- 137 Considerando la iluminación color ámbar
- 141 Inspiración en las fachadas del barro Lastarria y Bellas Artes

145 **VALIDACIÓN**

- 146 Focus group
- 148 Encuesta online
- 150 Resultados de validación focus group
- 152 Resultados de validación encuesta online

155 **VALOR Y COSTOS DEL PROYECTO**

157 **VALOR DEL PROYECTO**

- 157 Beneficiarios del proyecto

158 **ESTUDIO DE COSTOS**

- 161 Costos de seguridad en la comuna de Santiago
- 162 Costo del proyecto
- 164 Costos de fabricación

167 **COMENTARIOS FINALES**

171 **BIBLIOGRAFÍA**

CD **ANEXOS**

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente proyecto está orientado al mejoramiento de la percepción de seguridad del parque durante la noche, a través de una propuesta de iluminación que no niega la noche al modo de las luminarias públicas convencionales, sino que toma la de luz de luna llena como principal referente conceptual de la propuesta. El fin de esta propuesta luminica es el vislumbrar, para entender y experimentar el espacio desde otra perspectiva.

La iluminación es un factor de importancia para los humanos desde la época de las cavernas, significa vida, calor, seguridad. Una casa iluminada esta habitada, hay personas que viven en ella. Lo mismo sucede con las ciudades y espacios públicos. Una ciudad con personas requiere iluminación, no vive solo de día, sino también de noche.

Existen distintas fuentes de luz, algunas fuertes, como el sol que pueden mostrar todo alrededor de las personas, otras vivaces como las del fuego, que crean contrastes de claro-oscuro, luces pequeñas como las de estrellas e insectos, y luces que cubren con un manto suave, como el claro de luna llena.

Hoy en día la luz es utilizada por diseñadores para dar mensajes, sensaciones, comodidad, etc., a las personas que la vivirán. Es fundamental para crear

ambientes, en espacios cerrado o abiertos. En las calles, plazas y parques públicos, dan una nueva sensación a la ciudad de noche, dan nuevas razones para utilizar estos espacios.

En Santiago centro, está el Parque Forestal, un lugar público para la ciudadanía, con gran importancia en la ciudad. desde su creación en la primera década del siglo XX, Dio espacio a la élite del momento para los paseos diurnos, y, hoy en día, después de más de 100 años, recibe a todo tipo de personas, provenientes de distintas comunas, de otras ciudades y países.

En el transcurso del último siglo, además de que más personas utilizan el parque, también cambiaron las actividades y el horario de uso. Ahora este lugar también es relativamente vivido durante la noche, pero no con la seguridad que las personas desean. Esta inseguridad del parque se da en gran medida por un desface que presenta ya que, su diseño, inicialmente respondía a otros propósitos de uso. La iluminación nocturna actual del parque da lugar a "zonas negras", por lo tanto, se pierde una buena visualización particularmente bajo los árboles o entre arbustos.

Las acá denominadas "zonas negras" son el problema para solucionar en el presente proyecto a través de una propuesta de iluminación.

Para resolver esto, se busca iluminar estas zonas, pero también conservando el encanto nocturno del

Parque Forestal que existe junto a la naturaleza. La idea es mantener la noche, usarla como complemento para poder vivirla. De este modo el parque, que ya tiene su reconocimiento de día, tenga también durante la noche y madrugada apreciación y encanto, generándose una nueva percepción agradable y segura, de este espacio nocturno del centro de la ciudad.

El diseño como disciplina profesional se apega al mejoramiento de la calidad de vida de las personas en cualquier ámbito, principalmente el cotidiano. La ciudad es parte del día a día de las personas y es por ello que es relevante la calidad de espacios compartidos que tenemos, que las personas puedan sentir pertenencia donde viven, seguridad y comodidad para sus actividades. Mantener un concepto positivo de la noche, a través de la utilización de la luz de luna llena como base de este proyecto, resultaría en una reconciliación de las personas con los espacios públicos en su estado nocturno. Concretamente, en este proyecto se diseña una luminaria para las áreas verdes. Se debe considerar la instalación de este objeto como un sistema a lo largo del parque, que en su conjunto se potencia la experiencia lumínica, eliminando las zonas negras ahora existentes.

Tratándose de un lugar público de uso intensivo, los criterios de diseño aplicados en la unidad fueron para su protección de la intemperie, mantenimiento y recambio de piezas. Estructura resistente, materiales adecuados a diferentes tiempos meteorológicos, la anticipación a manipulación de terceros, etc.

En cuanto a costos el proyecto bordea los 23 millones 100 mil pesos (página 161) el cual se divide en una duración de 18 semanas. El objeto final del proyecto se ubica en un rango similar a las luminarias actuales del parque, las cuales redondean los trescientos mil pesos chilenos su fabricación. La luminaria del presente proyecto supera el precio en un 30% considerando la fabricación por unidad, y no al por mayor.



Imagen 1. Parque Forestal, comparación iluminación con oscuridad. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 2. Parque Forestal, zonas negras en la vegetación. Fuente: Elaboración propia.



OBJETIVO GENERAL

Instalar una iluminación en las áreas verdes del Parque Forestal que no niegue su condición nocturna, para influir en la percepción de seguridad que tienen las personas respecto a este espacio público de Santiago centro.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Ver "lo justo y necesario" para moverse adecuadamente por las zonas verdes del parque durante la noche.
2. Aumentar la sensación de seguridad en el parque a través de la eliminación de las "zonas negras".
3. Dar el carácter de ornamento al soporte de la instalación lumínica durante su no uso en el parque.

Estrategia de Diseño

No negar la noche

(¿Cómo lo soluciono a través del diseño?)

¿Cuáles son las iluminaciones nocturnas?

Estrellas
Luciérnagas
Fuego
Luna
Luces artificiales
etc.

Claro de luna

➤ Noche y Luna, símbolos que comparten significado ⇐

Esquema 2. Estrategia de diseño. Fuente: Elaboración propia.

La forma de abordar el problema de las zonas negras que causan inseguridad durante la noche en el parque forestal, es no negando la noche, como estrategia de diseño.

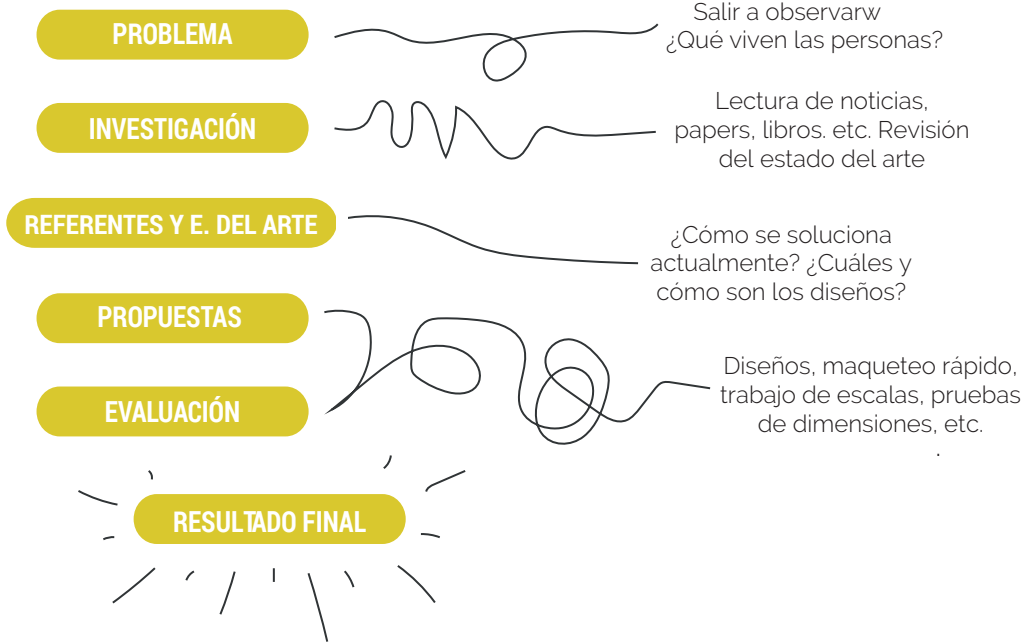
Se tomó esta decisión desde la perspectiva de qué es la noche, cómo se vive. El problema de las zonas negras si se debe a falta de iluminación, pero dar luz no significa imitar la luz de día. Para que el parque se sienta seguro durante la noche, se toma la idea de cómo hacer que una noche sea segura, cuáles son los aspectos positivos que se pueden captar del concepto de noche, y lo que significan también las distintas iluminaciones nocturnas que existen: estrellas, luciérnagas (por ejemplo), la luna.

¿Cuál es la luz que se asocia a la noche? ¿Qué significa? De esto modo se elige el referente más adecuado para ser usado como un elemento positivo en esta iluminación nocturna para el parque Forestal. Cómo estos símbolos han trascendido en el inconsciente colectivo, para ser usados desde el diseño aún.

Lo principal es una iluminación diferente, el claro de la luna llena, que permite ver, entender, pero vivir la noche al mismo tiempo. No niega el cielo oscuro.

METODOLOGÍA

¿Qué se hizo?



Esquema 1. Metodología. Fuente: Elaboración propia.



Antes de este proyecto, la etapa de investigación de IBM (Pérez, 2017) fue basada a grandes rasgos del método Design Thinking. Se crea una estrategia de diseño para responder a los objetivos planteados.

La estrategia de mantener la noche, con el claro de luna, se aplica en varias propuestas de diseño que mantengan la intensidad de luna llena, y con un tramado inspirado el nido de ave para la protección de este interior de luz. Se estudian las alturas posibles y tamaños para el objeto, dirección de luz (tomando en cuenta la contaminación lumínica), ubicaciones posibles, etc. Se prueba el paso de luz, la "transparencia" del objeto a través del tramado, cómo se extiende el manto lumínico, con diferentes maquetas.

Con el maqueteo rápido se vieron también formas y volúmenes, maquetas a escalas y prototipos para comprender la presencia en el espacio y ante el usuario de la luminaria. Se suma maquetas 3D para la resistencia de materiales, y renders de visualización de lux lo más cercanas a la realidad posible. Esto para ser usado en prototipo formal final, evaluado con encuesta y focus-group. Proceso intenso de retroalimentación con futuros usuarios y también profesionales de las áreas relacionadas.



MARCO TEÓRICO



Imagen 3. Rainbow Bridge Long Island. Fuente: Pinterest (2018).

Este puente en Long Island conecta dos sectores con instituciones cívicas de un lado y culturales del otro. La idea es una invitación lúdica, bajo 3500 LEDs que cambian de color.

Factor iluminación ¿Por qué es importante en un espacio público?

La luz crea espacios y sensaciones, sea en lugares cerrados o no. Es por ello que para influenciar el estado emocional de las personas la selección de luz, en cuanto a cantidad, color, forma, tipo, los cambios de esta y la velocidad, es fundamental. La luz también tiene sus objetivos técnicos, según la actividad que se requiera realizar en un espacio. El mayor ejemplo para entender la influencia de la luz, es el diseño teatral, donde, con la luz, se puede expresar lo que sucede con los personajes, el contexto y la historia. Diferentes iluminaciones nos crean diferentes sensaciones (Calvillo, 2010), y así también sucede en los espacios abiertos, cerrados, públicos y privados.

Por lo tanto, un diseño de la iluminación urbana que tome en consideración los aspectos emocionales del observador podría influir significativamente en la valorización de la ciudad por el visitante, o en el sentimiento de arraigo y aprecio del propio ciudadano.

Sin embargo, la influencia ambiental del alumbrado normalmente no es tomada en cuenta. Se olvida que cualquier zona, habitante o visitante, puede verse favorecido por una adecuada iluminación, y por ende, ambiente. Sentimientos como miedo o inseguridad, se relacionan con una iluminación precaria o no adecuada

(Calvillo, 2010). Con un buen diseño de iluminación estas sensaciones se pueden volver positivas, mejorando la calidad del espacio, su percepción y, en consecuencia, su uso.

Las personas "ven" por capacidad genética y aprendizaje cultural, sumada la experiencia personal. Es un proceso físico y psicológico, el cual determina nuestra percepción y reacción ante luminosidades y colores (Christment, 1998). No e ntodas las sociedad la luz y la oscuridad inciden del mismo modo en las personas. La importancia de la luz, lo agradable o inseguro de la noche varía.



Imagen 4. *Europas 2 & 1*. Fuente: Pinterest (2017).

La imagen 4 muestra una parte de las *Europas*, montaje de ópera post moderna de Europa que eligió al azar 101 elementos una computadora. Del mismo modo, la iluminación tiene control por computadora y no una persona, sin saber lo que sucederá, cambiando la escena sin planificación previa de cómo debe ser. En este caso crea un contraste fuerte de luz y sombra sobre la bailarina y el árbol, marcando su contorno de manera limpia en el fondo.



Diseño emocional

El diseño emocional o de experiencia es, primero que nada, la relación persona-objeto, la emoción que siente la persona ante un objeto u experiencia en particular. La emoción, se entiende como una alteración del ánimo que es pasajera, o interés, estar expectante ante una situación (RAE, 2011). Lo principal es causar en la persona una emoción determinada, una experiencia que quiere otorgar el diseñador. Esto va más allá de la funcionalidad, es simbólico, estético, e intangible (Norman, 2005). Se trata de disfrutar, tener placer y diversión a través del producto o servicio diseñado, siendo hecho para eso.



Imagen 5. Moon lamp. Fuente: best of DIY ideas.

La primera impresión entra por la vista, y así sucede con los objetos que usamos en el momento que sea. Así mismo, es como la apariencia influye en la venta de un producto y su éxito comercial. Pero más importante, es cómo este afecta en la vida cotidiana de las personas, como este objeto hace sentir a la persona que lo usa. Desde la tetera al levantarse hasta las pantuflas antes de irse a dormir. Además de cómo este nos hace sentir con su apariencia, también está el uso. Qué tan bien cumple o no su función práctica y qué satisfacción nos da con ello. Usar un objeto o servicio, da una experiencia de uso, el cual puede quedar marcado en la memoria de manera positiva o negativa según cómo fue la experiencia.

La misma experiencia emocional funciona a través de varios sentidos: un sabor que hace recordar a una comida familiar, o un olor que puede llevar a un momento en particular de la vida, como un viaje. Por ejemplo, los japoneses trabajan la estética de la comida ya que lo consideran como una experiencia donde lo visual está totalmente relacionado con el sabor y el disfrute del momento de la comida. Se consideran factores como la consistencia y preparación de la comida en sí, cómo esta se presenta (tipo de bowl, plato, qué color tiene), **y como está relacionada con la luz y sombra** del ambiente (Tanizaki, 1994). La atención en las luces y sombras en la comida y el plato presentado, junto al color de este, se trabaja estéticamente para ver los movimientos y formas del alimento de otra manera. Los japoneses consideran que la sombra es tan importante como la luz, siendo la sombra la que hace destacar los elementos y resaltar la "belleza". El diseño arquitectónico y de interior se crea a partir de este juego, la sombra se aprovecha tanto como la luz (Torres, 2015).

Cuando se está en un estado de afecto positivo, se aprecia de mejor manera la imagen en conjunto y no hay gran énfasis en los detalles, lo que sí sucede cuando se está preocupado o bajo estrés, incómodo (Norman, 2005). En el caso de espacio público, un ambiente que genere comodidad y sentimientos positivos permitiría a las personas un mejor aprecio del paisaje urbano, en vez de centrarse en los detalles, por ejemplos, constructivos, los cuales, al situarse en espacio público, suelen ser un poco más "toscos", para la seguridad y durabilidad del objeto mismo. Con una percepción positiva, un ambiente lumínico en un parque se apreciaría por lo que se quiere expresar, antes que por el objeto en sí. La luz genera efecto emocional en las personas. Se diseña, el objeto y el ambiente, pudiendo



Imagen 6. Miso soup. Fuente: Cook for your life.



Imagen 7. Entre les rangs. Fuente: Lightecture.

crear distintas experiencias lumínicas para las personas en distintos contextos. Crear un ambiente de flores blancas en un campo rosa en medio de la ciudad, como en la imagen 7. Esa experiencia de caminar por la calle, pero adentrarse en un camino distinto a lo esperado. Cambia la experiencia respecto a lo que puede lograr la luz y la experiencia cotidiana de donde se vive, donde se transita. Pequeños o grandes detalles de cómo se construye la vida y nuestro alrededor, recaen sobre cómo fue el día de alguien.

La luz y la sombra transmiten, y las modificamos según qué se quiere demostrar. Así es como también tiene

un rol importante, por ejemplo, en el diseño teatral. Cómo la luz demuestra los estados de ánimo, dónde concentrar la atención en un acto. Qué color muestra pena, alegría, qué intensidad es rabia. Cómo la dirección de la luz puede ensombrecer un rostro y "transfigurarlo", mostrando otra faceta de personalidad (Muñoz, 2010). La percepción es experiencia. Lo aprendido y entendido de la vida, de forma personal, viene de las experiencias obtenidas. Uno se construye de lo colectivo y lo sucedido. Trabajar el diseño de experiencia requiere de un conocimiento solamente de la percepción colectiva, ya que la personal es eso, propia. Pero se puede encontrar un cruce de información, de entendimiento, lo que es el imaginario colectivo, el cual influye en la percepción y experiencia, en el actual caso del espacio público. Un ejemplo son los espacios compartidos donde se trabaja el dar una experiencia sensorial, como lo es un concierto musical. El trabajo de escenario y el mismo show son de carácter visual y de audición, donde la calidad de este dejará una impresión negativa o positiva.

En las imágenes 9 y 10 se muestra al mismo artista, pero con dos conciertos de objetivos diferentes: uno es "personal" con un público más pequeño, donde los instrumentos se tienen a mayor vista y cercanía, la luz es cálida, y el uso de escenario es menor, con movimientos "tranquilos", como las posiciones adoptadas. El otro es un público masivo donde se apela a una transmisión energética más fuerte, con colores más brillantes, efectos como el humo, y el artista en una posición más elevada y alejada, con luz directa sobre él.

Lo importante de dar una buena experiencia, en el ámbito que sea, es



Imagen 8. Andorra. Fuente: El Blog de Los Cronopios (2017).



*Imagen 9. Cro MTV Unplugged.
Fuente: MTV.*



*Imagen 10. Cro Stage Berlin. Fuente:
MTVLA.*

poder dar un momento que se pueda percibir como bueno, positivo, alegre, de placer. Estos junto a la buena funcionalidad de un producto, de manera práctica o técnica, dan un "placer de uso". Una iluminación en espacio público que crea un ambiente agradable o divertido marcará una buena experiencia en la memoria de las personas, traspasándose con el tiempo en una memoria o percepción colectiva. El lugar con esta experiencia dada, transforma los prejuicios, y el cómo se entiende el espacio.



ANTECEDENTES

Para este proyecto, se ahondará en los antecedentes principalmente en la situación actual del parque, en cuanto como está presente hoy en día su mobiliario y naturaleza, y también los conceptos asociados a la noche. Por otro lado, referentes de iluminación y el tema de la contaminación luminica en espacios abiertos.

Parque Forestal y el espacio público en Santiago

La instalación del parque Forestal como espacio público para Santiago no se dio por casualidad. La idea de parque público surgió en Europa y Norteamérica, llamado Park Movement, con el objetivo de mejorar la calidad de vida en la ciudad a través de la naturaleza. Contemporáneamente a esta idea, desde el siglo XIX, la alta sociedad chilena empezó a buscar romper lo español, las creencias y costumbres coloniales, pero se adoptan las formas de sociabilizar del modelo francés (Romero, 1976). Esta inspiración francesa que se inició fue tanto en arquitectura, paisajismo, costumbres y educación.

Desde 1850 comenzó este proceso de cambio de la época colonial a la modernidad por influencias europeas, y, en vez de ser, en el caso de Chile este proceso una autocrítica, se buscó imitar los modelos del momento, Francia e Inglaterra, que representaban entonces la civilización y progreso (Manzini, 2011). La sociedad ilustre de Santiago se vuelca al espacio público, expresivamente a los parques. Ya no se llega a eventos sociales en carreta o traje de huaso, si no en "coche elegante" (González, 2010).

Estas costumbres, tales como bailes y polka en las fiestas, fueron adoptadas de los que habían viajado frecuentemente a Europa y querían transformar Chile, cambiando el uso público de la ciudad. Dentro de este

contexto, el Parque Forestal nació como una propuesta para embellecer Santiago, como ya se estaba haciendo en Europa con tales espacios. Asimismo, se consolidó junto al Parque Forestal un barrio con nuevas fachadas de estilo francés, dejando atrás la antigua arquitectura colonial con construcción de adobe.

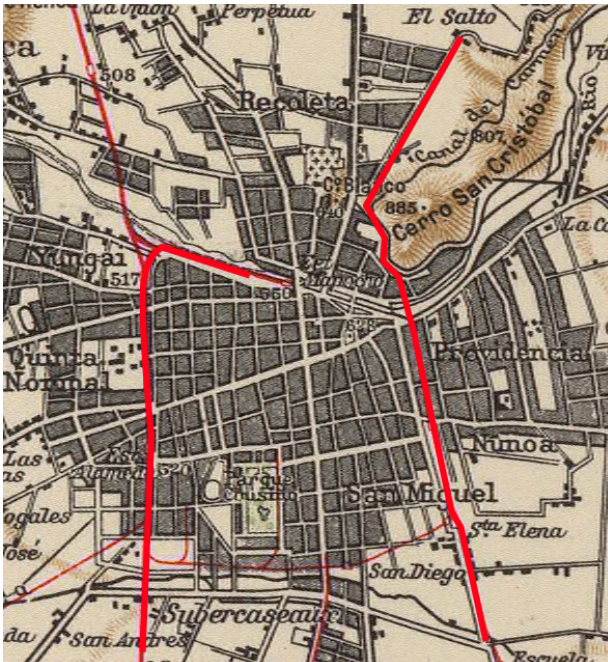
En este cambio que se estuvo dando en Chile, uno de los personajes importante fue el intendente Benjamín Vicuña Mackenna, siendo uno de sus principales proyectos la transformación de Santiago (1872 y 1876), cuyo propósito era hacer de esta ciudad el "París de América". Todo esto, ayudado por Claudio Gay desde Francia, quien daba las referencias directas de cómo estaba hecho París: diseño, materiales, ancho y estilo de la calle, entre otros factores (González, 2010).

De este modo, en cuanto a iluminación, se pasó de tener una vela de cebo fuera de cada casa de 10 a 11 de la noche, a tener una iluminación pública por lámparas de gas. Se aumentaron los espacios públicos, anteriormente unas cuantas plazas. Se cambia además de las fachadas la organización de las calles en estilo damero (reticulado). Este estilo europeo que se adoptó, en imagen y costumbres, solo se daba en el centro de lo que era Santiago: "Santiago es una ciudad de palacios europeos, rodeada de un vasto caserío sucio y malsano" (González, 2010).

Los usos del espacio se han ido transformando hasta el momento. En el transcurso del tiempo, se dio la migración campo-ciudad donde Santiago fue la de mayor crecimiento urbano en el país hasta mediados del siglo XX. Paulatinamente la élite comenzó a trasladarse desde el centro de la ciudad hacia el oriente (Armijo Z., G. 2000), dejando los espacios públicos que trabajaron cada vez más disponibles al resto de la población. Para 1920, las personas más adineradas cruzaron el límite de Vicuña Mackenna, moviéndose a Providencia y Ñuñoa, luego Las Condes, hasta Lo Barnechea hoy en día. La

expansión de Santiago fue industrial y habitacional, con un cambio poblacional de fines de siglo XIX de aproximadamente 300mil habitantes a más de 4 millones a fines de los 80.

Como se puede ver en la imagen 02 el crecimiento se fue dando rápidamente hacia la periferia, creando comunas residenciales e industriales lejos, también de manera rápida, lejos del centro histórico. Este fue un proceso de urbanización entre 1970 y 1991. Los barrios residenciales e industriales se quedan en eso: gran crecimiento de familias nuevas que necesitan espacio para vivir (situándose en la periferia), pero el trabajo queda centralizado (Tokman, 2006).



las inmobiliarias crearon barrios exclusivos, con la propaganda de: contacto con la naturaleza, refugio contra la violencia, escape de la contaminación de Santiago y una vida comunitaria entre familias de iguales ingresos y cultura. Son espacios cerrados que no se relacionan con su entorno campesino, salvo en la contratación de servicio doméstico.

Imagen 11. Trazo y crecimiento de Santiago 1929-1930. Modificación propia. Fuente: Memoria Chilena.



Imagen 12. Parque Forestal de día. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 13. Parque Forestal de noche. Fuente: Elaboración propia.

El Parque Forestal ha servido como un espacio central. Desde fines de los 90, los jóvenes usan este espacio como medio de expresión y desarrollo de la identidad propia. Acuden personas de distintos sectores de la ciudad buscando un lugar público y cómodo en la ciudad a falta de este tipo de espacios en otras comunas, principalmente periféricas (Segovia & Neira, 2005). En la actualidad, durante el día se encuentran personas paseando, trabajadores y estudiantes almorzando, y también niños jugando. Gente de diversas clases socioeconómicas y sectores de Santiago. Hoy se presenta más lo que es el concepto de espacio público, un lugar donde no importa la procedencia, mezclando diferentes tipos de ciudadanos, donde se puede dar la diversidad social, cultural y política. Se disminuye la segregación social en los espacios públicos en general (Segovia & Neira, 2005).

Las personas visitan el parque Forestal porque estudian o trabajan cerca, o viajan desde otras comunas para disfrutar de este lugar. Para el horario post-oficina, aproximadamente después de las seis de la tarde, llegan personas a hacer deporte o pasear a sus perros, mascotas que usan collares con luces para ser vistos de lejos, en la oscuridad, por sus dueños. También se encuentran parejas o grupos de personas que se sientan en el pasto o escaños. Hacia la medianoche, disminuye

considerablemente la cantidad de personas, llegan más vagabundos al sector, hay transeúntes ocasionales.

Durante las horas oscuras, existe en el parque escasa luz en varios sectores que las personas usan, las zonas con pasto y árboles que dan sombra durante el día, áreas verdes del parque. Se observó en la noche, durante una salida en el inicio de la investigación previa para este proyecto, como se ilumina solamente la silueta de las personas en el pasto desde una luz lejana en el camino de maicillo, viendo el movimiento de sus cuerpos con esta contraluz. Por ejemplo, se puede observar cómo un grupo pequeño de personas hacen rutinas de ejercicio en un sector de pasto, saltan y corren unos metros ida y vuelta. Específicamente, se puede entender lo que hacen por el movimiento de las siluetas, pero sus ropas y caras solo al pasar cerca de ellos, visualizándose incluso, otra persona más, sentada al costado, que antes no se podía ver bien. La sensación de ver y no ver a personas, a contraluz según la distancia de los caminos del parque, evoca una escena de personas alrededor de un fuego, pero solo vistas desde la oscuridad del bosque cercano, observando quiénes son y qué hacen, con lo que da la iluminación a sus caras, pero solo se ven sus espaldas. Complementando, los vecinos del barrio se quejan de actividades dadas en la noche como: relaciones sexuales al aire libre, personas ebrias, la presencia de



Imagen 14. Siluetas nocturnas. Fuente: Elaboración propia.

La sensación de ver y no ver a personas, a contraluz según la distancia de los caminos del parque, evoca una escena de personas alrededor de un fuego, pero solo vistas desde la oscuridad del bosque cercano, estando al acecho o solo observando quiénes son y qué hacen, con lo que da la luz.

vagabundos. Existe la preocupación de posibles asaltos o sufrir un hecho de violencia a causa de este escenario nocturno actual del parque (24horas.cl Tvn, 2014).

Este escenario inseguro en la actualidad del parque, sentimiento incrementado por la falta de iluminación, es lo que da pie a la realización de este proyecto de diseño. La importancia del diseño en este parque, como también lo pueden ser otros espacios similares, es el entender cómo la configuración y elementos de este espacio van o no de la mano con el desarrollo social de las personas a través del tiempo, y cómo hoy en día responde o no a las necesidades de quienes usan este lugar. La transformación de Santiago durante el siglo XX, de manera económica, social y espacial en este caso, han llevado a qué cambie la percepción de este lugar y lo que se busca hacer en él, como espacio importante y central de Santiago. La iluminación es una arista que el diseñador puede "tocar" y transformar para el bien social.

El parque Forestal se usó en un comienzo para paseos diurnos por la elite, la noche no estaba entendida para vivirse en el espacio público, pero hoy en día se usa, y una ciudad viva se imagina tanto de día como de noche. El diseño de iluminación puede actualizar un espacio como el parque también para usarlo en la noche.

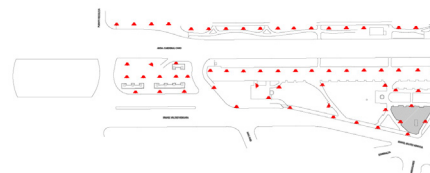
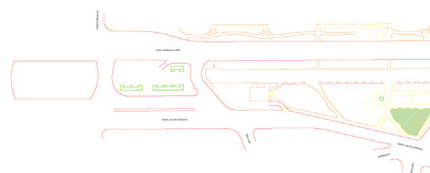
¿Cómo es el Forestal hoy?

Actualmente el parque forestal se compone de áreas verdes con plantación de arbustos, árboles y palmeras, con caminos irregulares de maicillo para pasear, como se puede ver en la imagen 09 los recorridos y en la imagen 10 la cantidad de copas de árboles. Durante la noche, como ya se mencionó, se generan las zonas negras por el bloqueo de la iluminación, siendo que igualmente se pueden encontrar personas ahí hasta aproximadamente las 22 horas de la noche, y luego viene el vacío de medianoche y madrugada, denotando un aspecto solitario y sombrío.

En la imagen 09, se puede ver como se priorizaron las áreas verdes antes que el uso de cemento para construir, con caminos de manera asimétrica, estética del art Nouveau. Lo mismo la cantidad de árboles; la importancia de lo natural, el entorno de plantas y no solo de pasto, para el disfrute de este espacio público, el cual fue pensado para paseos durante el día.

El parque hoy es un espacio cómodo que da espacio para actividades colectivas como culturales, de música, teatro, juegos para niños, o como trotar, pasear, jugar con mascotas, etc. Siendo usado de día y noche y para esto. Esto es gracias a la amplitud de espacio que hay, y las sensaciones positivas que pueden generar en las personas las áreas con naturaleza, haciéndolo atractivo dentro de la ciudad, una pausa en el centro urbano. El lado negativo es la oscuridad, zonas negras, e inseguridad que existe en la noche en el parque, disminuyendo las ganas de las personas de estar ahí.

Pero, para no negar la noche y al mismo tiempo apreciar el parque, idea principal de este proyecto, se investigan los elementos, símbolos nocturnos, y la iluminación nocturna. **¿Qué tipo de iluminación hace que las personas se sientan de noche? ¿Qué iluminación nocturna nos da seguridad?**



- Áreas verdes (pasto y árboles)
- Camino de maicillo
- Zonas con cemento/adoquín

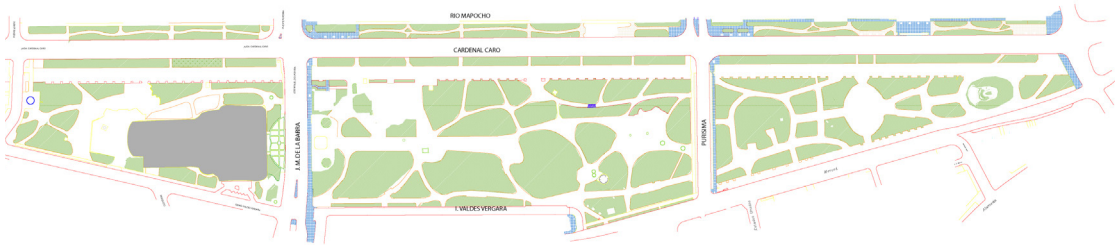


Imagen 15. Plano Parque Forestal. Modificación propia. Fuente: Municipalidad de Santiago.

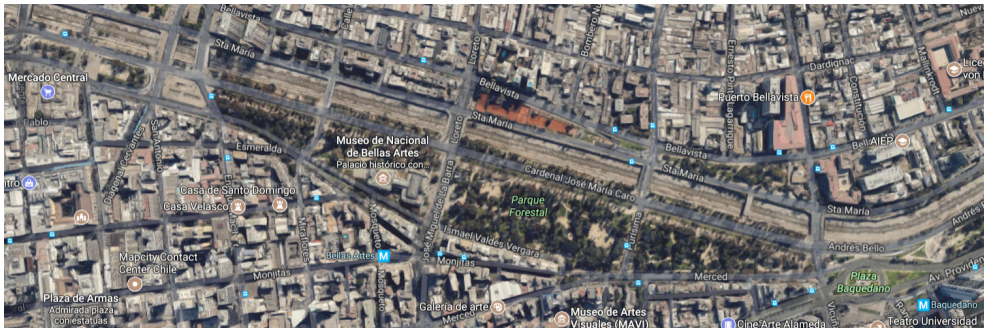


Imagen 16. Parque Forestal vista satelital. Fuente: Google Maps. (2019)

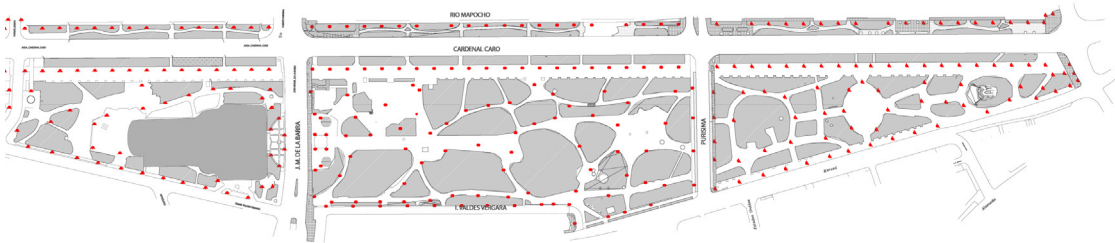


Imagen 17. Mapa ubicación faroles en Parque Forestal. Modificación propia. Fuente: Municipalidad de Santiago.



Imagen 18. Alcance luz de faroles. Elaboración propia.

En la imagen 18, las personas se ubican en la orilla del camino peatonal de maicillo junto a un farol de luz. A solo metros de distancia ya se puede distinguir la zona arbolada y las sombras generadas, por el poco alcance del farol. La seguridad de la luz en una orilla del camino de maicillo sirve como soporte para la persona representada en la imagen.



Imagen 19. Alcance luz de faroles con personas en pasto. Elaboración propia.

En la imagen 12 se representan dos personas sentadas en zonas verdes del parque con menor cantidad de árboles alrededor, pero el alcance de luz es mínimo en la zona, notándose la distancia del farol atrás y su alcance de luz en esa área. Una gran planicie de pasto como esta es llamativa para estar con otras personas o hacer alguna actividad, pero obligadamente lejos de la luz.



Imagen 20. Alcance luz faroles con escaño usada en camino. Elaboración propia.

Algunos escaños ubicados en los caminos también caen bajo la sombra de los árboles, y en el fondo del paisaje se observa cómo se encuentran las "zonas negras" y otras zonas iluminadas en la extensión vegetativa del parque. Esta situación también da la sensación de intimidad, la luz leve y la comodidad del escaño apreciando la condición nocturna de una forma más positiva.

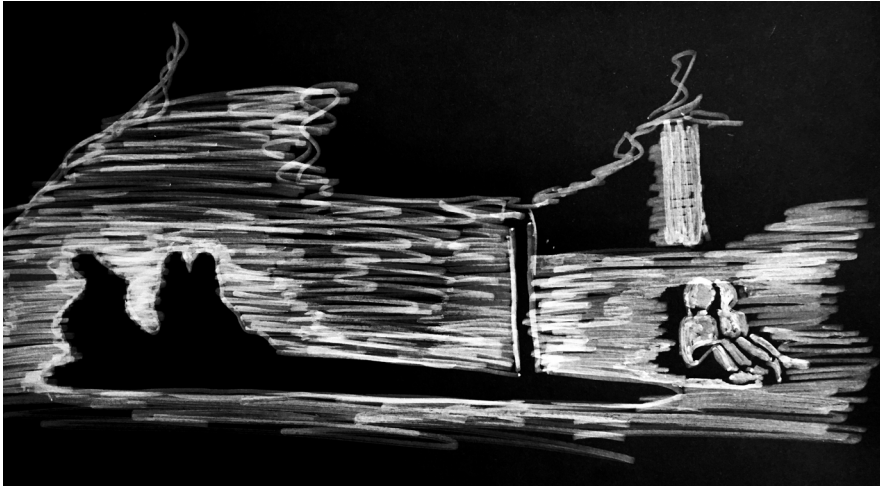


Imagen 21. Croquis Parque Forestal de noche con personas utilizando áreas verdes. Elaboración propia.

Al igual que en la imagen anterior, en la imagen 21 se observa como las personas usan las áreas verdes del parque insertos en claroscuros causados por los árboles. Se ve como personas quedan ubicadas en una oscuridad densa y a poca distancia de otros en una luz clara, suficiente para observar todo lo cercano. Se utilizan las áreas verdes para relajarse, pero la comodidad del espacio junto a la ubicación de la luz no se da en todas las zonas verdes. Se vive la noche de la naturaleza, pero en opciones de iluminación extremas entre sí.

Sentimiento de inseguridad en el parque Forestal

La iluminación actual del Parque Forestal se compone de luminarias que mantienen la línea estética "art Nouveau", en aluminio fundido (simulando el hierro fundido original), ubicándose en los caminos peatonales de maicillo (imagen 22), además de altos y delgados postes con focos en una disposición esporádica a lo largo del parque en las zonas arboladas, sobrepasando las copas de los árboles, generando sombras bajo ellos. Se crea un contraste de encandilamiento con las zonas sombrías. Los caminos son bien iluminados, pero con áreas verdes que se vuelven "negras" por la luz limitada bajo los árboles, "zonas negras" con baja visibilidad del lugar (como se determinó en este proyecto), donde se pueden observar las siluetas de las personas presentes (imagen 23) o simplemente nada si se está a más distancia.

El contraste de luz entre los caminos iluminados y las áreas "negras" durante la noche, crea un límite virtual de luz y sombra, existiendo dos espacios durante el parque en la noche: la parte iluminada y "segura", y la parte oscura donde no existe el "control". Como las personas encuentran el parque inseguro durante la noche, por lo solitario y oscuro, este mismo carácter solitario aumenta por el rechazo que genera a los posibles usuarios del parque.



Imagen 22. Parque Forestal de noche. Elaboración propia.

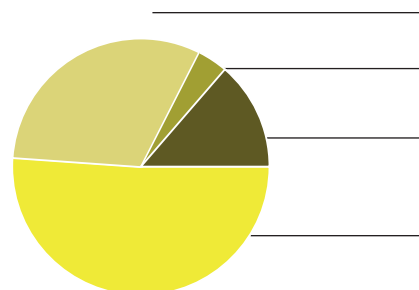


Imagen 23. Parque Forestal de noche. Elaboración propia.

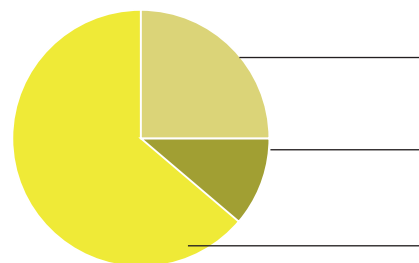
Estas zonas negras causan en las personas una sensación de inseguridad (ver Encuesta en Anexo 3), ya que, al tener poca visibilidad, la persona que camine por ahí de noche no puede tener el control visual total de las zonas y personas a su alrededor. Aunque se esté en una ciudad de bajo índice delictivo dentro de Latinoamérica, lideramos en el sentimiento de inseguridad en el espacio público, por lo que las personas tienen el miedo de poder sufrir un hecho violento, aunque nunca les haya sucedido antes (Kessler, 2010).

Existe una opinión marcada respecto a la percepción nocturna del parque. En la encuesta realizada (Anexo 3), el 65% dice evitar transitar por el parque durante la noche, por lo oscuro y solitario. Las personas buscan que la noche en Santiago sea más segura, sin preocupaciones en el espacio público. Existen otros aspectos menos repetidos como, la presencia de animales (perros y ratones), personas ebrias, o porque "es el centro de la ciudad", lo que se asocia a "inseguro". En cuanto a la oscuridad, se considera como un concepto de índole negativa, porque es parte de un lenguaje que plantea llevarnos al color negro, contrario a la luz que es vivaz y cálida en la psicología humana, dándole a la oscuridad una connotación tétrica, sombría, poco dinámica, la cual también varía según otros elementos del contexto presente (Calvo, 2015). De este modo las personas difícilmente pueden asociar el lugar con sentimientos positivos.

Dentro de los encuestados que no les causa inseguridad el parque, las respuestas del "por qué" son debido a razones como: no saber realmente cómo es, que no ha ido solo, o que las áreas verdes le dan tranquilidad. Algunos sienten "libertad" por ser amplio y "bonito". La belleza que algunos aprecian del lugar durante su estado nocturno es debido a la naturaleza, la tranquilidad que esto puede proyectar sobre las personas. Ven el paisaje general, pudiendo apreciar la noche de manera positiva



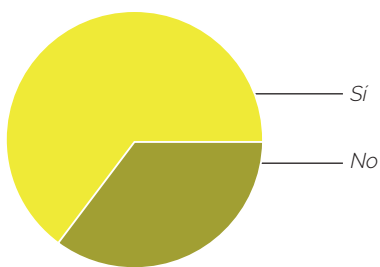
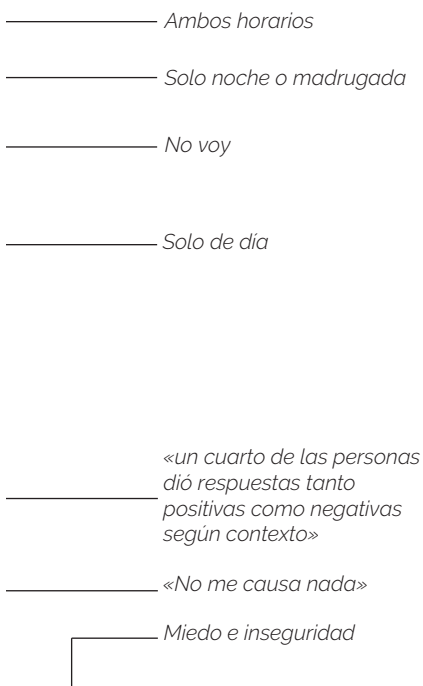
¿Sueles ir más de día o de noche?



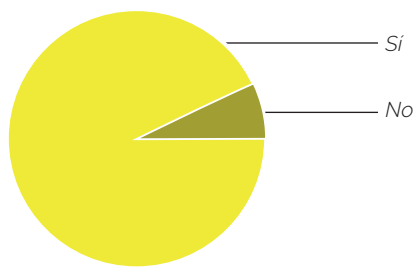
Aunque no hayas ido ¿Qué sensación te da pensar en este lugar de noche?

De las respuestas positivas, dos tercios eran hombres, cuando, en las respuestas de las mujeres, los sentimientos negativos llegan a representar un 70% aproximadamente. En general, los hombres tienen menor sentimiento de inseguridad en los espacios públicos (Segovia, & Neira, 2005).

El actual atractivo del parque es el aspecto social que tiene. Existe entre las aspiraciones de los chilenos recuperar lo que es común, la construcción de un "nosotros" (Segovia, & Neira, 2005). Anteriormente, los espacios tradicionales experimentaban una tendencia al abandono, ya que se transmitía la imagen de ellos como espacios convencionales o académicos (Segovia, & Neira, 2005). Con la llegada de nuevos grupos a realizar actividades en estos espacios se fue transformando el uso del Parque Forestal en las últimas dos décadas. Aun así, tienden a participar más hombres que mujeres, por el menor temor existente, reuniendo a quienes tienen temas en común (deporte, hobby, tribus urbanas, etc.), funcionando como espacio de centralidad para personas de distintos sectores. Este espacio es utilizado así en las áreas verdes por la amplitud de espacio para abarcar grandes grupos, además de la comodidad que da la naturaleza y la ubicación.



El sentimiento que te causa ¿Cambia tu forma de moverte en relación al parque durante la noche?



¿Te gustaría que eso cambiase?

Esquema 3. Gráficos resultados encuesta. Fuente: Elaboración propia.



La noche en la iluminación

Un espacio puede tener para las personas un atractivo durante el día, como lo puede ser cualquier parque bien cuidado en una ciudad y que llama a usarlo, pero este también tendrá su lado nocturno, el cual es influenciado por los significados de la noche en el imaginario colectivo y el contexto en el que este se encuentre. Por un lado, se podría imitar la luz de día, pero ¿para qué? Si la noche puede ser atractiva y segura. La noche tiene un significado en sí especial para la humanidad que se ha ido aprendiendo desde hace miles de años (Hyde & McGuinness, 2013). Dar la experiencia de que la noche puede ser segura en el espacio público, se puede lograr a través de la luz decorativa para trabajar las sensaciones (Koch, 2008), realzando el espacio con luces que no cieguen, si no que contribuyan a la noche (Gutiérrez, 2015).



Imagen 24. Diosa de la noche, Nyx.
Fuente: Wikipedia (2018).

La noche tiene varios significados que persisten en la actualidad. Se entiende primero como femenina, del inconsciente, de la fertilidad (Cirlot, 1969). Los griegos tenían a la diosa Nyx, diosa de la noche y primordial en la creación (Márquez, 2011). También, los recuerdos, anhelos y sueños (Sáenz, 2010), lo que se puede entender como el lado romántico y reflexivo de la noche. Se abre el conocimiento y los sentimientos, no existe el espacio y el tiempo, hasta que llega la luz de la mañana (Bello, 2013). Estos significados ponen a la noche como un símbolo en la mente colectiva con su atractivo místico, abriendo otras puertas del pensamiento humano para su introspección, en su ser emocional.

Significados de Noche

Femenina

Inconciente

Simiente

Formadora

Recuerdos, sueños

Atemporal

Significados de distintas culturas aún permanecen

En literatura, poesía, arte, cine, diseño, percepción, etc

Esquema 4. Significados de la noche. Fuente: Elaboración propia.



Por esto la noche lleva a las personas a un tiempo distinto, donde surgen otras acciones para querer realizar; es un momento distinto para experimentar otras cosas. Así es como lo representa la escritora Lorena Álvarez, en su libro infantil "Luces Nocturnas", donde una niña hace fluir su imaginación y creatividad artística en la inspiración de luces nocturnas en su pieza, adentrándose en el mundo interior de su mente, espacio y hora en la que puede ser ella misma sin preocupaciones.

La noche en definitiva es un espacio "atemporal" que deja salir el interior del humano, la perspectiva de los pensamientos y deseos cambia, así mismo como las acciones. Siendo de aspecto místico, se abre espacio para la magia y las posibilidades, y de la afectividad, el inconsciente, lo menos reflexivo y racional de las personas. La visión y las posibilidades pueden cambiar. La luna también es importante en relación con la noche, símbolo que va de la mano (Cirlot, 1969).

Imagen 25: Luces Nocturnas. Fuente: Álvarez (2017).



Imagen 26. Luciérnaga. Fuente: bugdreams.com



Imagen 27. Luciérnagas larga exposición. Fuente: Hiramatsu (2014).

Iluminación de luna llena en la naturaleza

En la búsqueda de qué intensidad lumínica debe tener este proyecto, se comenzó planteando cuál era la iluminación ideal en el espacio público. Existe la norma de alumbrado público que es de 8 lux para las vías peatonales de alto tránsito y 2 lux tránsito liviano (Millán, 2008). Pedro Galleguillos (Anexo Entrevista) explica que este estándar es para tener visual de las caras de las personas, y es por seguridad. Es la visión completa de otras personas, y, el color de la luz es debido a la necesidad del reconocimiento de colores, por ejemplo, ropa y sangre, en un accidente. Como esta norma es para vías peatonales, las áreas de vegetación no necesitan respetar aquello. Desde ahí parte la idea de poder tomarlo de una forma libre, crear una propuesta nueva en intensidad lumínica y color. Al ser el contexto un área natural dentro de la ciudad, y que además la naturaleza se entiende como un elemento tranquilizador, se recurre a cómo potenciar este, por lo que se buscan referentes de iluminación en la naturaleza: estrellas, luna, luciérnagas, fuego.

Para partir, se busca la luz que dan las luciérnagas, la cual es de un recorrido y uso total del espacio, en distintas direcciones al ser insectos voladores. Estos pueden asimilarse a la luz LED, con un tono cálido que transmite tranquilidad. Esta iluminación tiene presencia solo en el uso de espacio y no en la intensidad de la luz, por lo que la oscuridad aún permanece como elemento importante, sin necesariamente servir como un elemento visual para las personas de noche encontrándose a poca distancia.



Imagen 28. Luz de vela. Escena de "Mr. Robot" (2017).



Imagen 29. Luz fogata. Elaboración propia.

En cuanto al fuego como fuente de luz, se considera de carácter cálido y acogedora. Se pensó en un comienzo como buen referente para cambiar la percepción del parque a través de la luz, por ser un elemento que ha significado vida y seguridad desde los tiempos de las cavernas. Pero, por otro lado, es muy intensa, negando la noche. Incluso una llama de vela (foco pequeño) ilumina un rostro de cerca por completo. También, la simulación de luces como pequeñas velas, tiene una connotación festiva (Navidad, por ejemplo) que sería malinterpretada durante el resto del año, creando una asociación errónea en las personas. Por ende, se descarta usar como referente luz de fuego ya que se centra fuertemente en un área de corto alcance, siendo intensa en ese lugar y luego oscuridad total fuera del espacio iluminado, creando contrastes.

Por otro lado, la idea de la iluminación de luna llena parte primero por la experiencia personal. Al encontrarse uno, fuera de la ciudad, en un cerro o campo abierto, sin luces artificiales y en una noche despejada de luna llena, no es necesario tener iluminación extra para poder ver, y sin sentir que la luz predomina. La noche se experimenta con cierto alcance visual. Se puede reconocer formas, personas, pero sigue "oscuro". Es por ello que se toma como referente principal para este proyecto.

La iluminación de luna llena en una noche despejada varía según la ubicación en el planeta y la humedad del aire, pero este se mueve entre los 0,3 y 0,4 lux. Para complementar esta intensidad de luna llena, se trabaja también la forma y el color. Imitar la luna sería tener una gran esfera, que ya existe en el mismo cielo, por ello, la forma debe ser adecuada a la distancia y altura que permite el parque, y que esta trabaje las zonas negras. Es una luz que permite influir en la percepción de seguridad de un modo nocturno, sin tener que transformar los espacios en otro "horario lumínico" como el día.



Imagen 30. Luz de luna llena. Elaboración propia.



Imagen 31. Video musical escena luna llena. Fuente. Youtube (2018).

Imagen captada del video musical "moonlight" que muestra una escena con iluminación de luna llena. Otra canción conocida al respecto es Clair de Lune de Debussy, basada en un poema que menciona la calma de la luz de luna, bella y triste.

La luz de luna llena permite hacer una caminata en este centro de ski cada mes. Con ayuda también del reflejo de la luz de luna en la nieve.



Imagen 32. Skimo bajo luz de luna llena. Fuente: Bigfoot Andorra (2018).



Imagen 33. Fotografía amateur de skimo bajo luna llena. Fuente: Bigfoot Andorra (2018).



Esquema 5. Significados de la luna. Fuente: Elaboración propia.

La luna: símbolo de la noche

Según el Diccionario de Símbolos de Juan Eduardo Cirlot (1969), la luna se encuentra dentro de los significados de muchos símbolos como también por sí misma. La luna se asocia con el control de la marea y sus ciclos, el ciclo de la mujer, el crecimiento de animales y maduración de plantas. Esto es porque, como Darwin explica, la vida animal se originó en las aguas (Cirlot, 1969). Determina periodos y unifica los tiempos, representa la experimentación modificadora. La luna nueva es parte del mito de creación, es la resurrección, crecimiento y decrecimiento. La luna también representa la posibilidad de renacer, el futuro. También guía el lado oculto de la naturaleza y lo femenino (Cirlot, 1969). Es por esto que tiene un aire de misticismo en medio de la noche. Su asociación con la noche también es lo maternal, el inconsciente, la protección y el peligro. Simboliza la imaginación y fantasía, intermediaria de la espiritualidad e intuición (Hume, 2011). Lo mismo en la lectura del tarot, es una instrucción de "la vía lunar", intuición, imaginación y magia (Cirlot, 1969). Dentro del zodiaco, la luna simboliza las emociones, los sentimientos y afectos, el niño que llevamos dentro (Bruce-Mitford, 1997).



Imagen 35. Carta tarot "La Luna". Fuente: Profesor Yeow (2018).

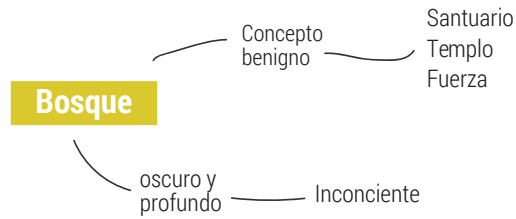
La luna influye en la naturaleza, incluyendo a los humanos. Su lado místico e invisible de la noche, su presencia y cambios repercuten en el humano, sus acciones y pensamientos. La luna representa la noche, y ambos van en el conocimiento interior, lo irracional e intuitivo

del humano (Hume, 2011). Esto, más la atemporalidad que da este estado nocturno, y el nuevo venir de un día, dan a las personas la posibilidad de reflexionar o accionar cambios, existen nuevas oportunidades. En la noche nos conectamos con nuestro interior, es decir, nuestros deseos más emocionales. En la oscuridad están las criaturas de la noche, y nosotros podemos transformarnos con ella.

Naturaleza: significado del Bosque

Utilizar la naturaleza como un elemento de diseño en espacios públicos es parte de lo que inició el parque forestal con la estética Art Nouveau. Trabajar la iluminación dentro de la naturaleza del bosque, es decir, bajo y entre los muchos árboles que hay que son los que dan sombras muy oscuras, también reforzaría el concepto de "bosque" que en este caso se encuentra en medio de la ciudad. El bosque, según Chevalier (1986), es un concepto positivo y que en definitiva hace crecer al hombre de manera personal, relacionado con el inconsciente, como también ya se explicó anteriormente que lo son la noche y la luna. Los tres conceptos que rodean este proyecto tienen su lado beneficioso para la mente y experiencia humana en sus significados trascendentales.

La naturaleza del Parque Forestal es un concepto positivo en la percepción del lugar (Anexo 3). Complementar iluminación con vegetación, potenciarían los aspectos positivos que tienen estos símbolos por sus significados. La noche y la luna teniendo su lado positivo, siendo conceptos que resaltar en este proyecto de iluminación, complementándolos con lo que el bosque puede aportar a la percepción humana.



Esquema 6. Significados del bosque. Fuente: Elaboración propia.

El que va a lo profundo del bosque vuelve más fuerte. Este lugar es morada divina y de conocimiento misterioso. Es de seguridad, vida y renovación. Como muchos otros símbolos, también tiene una conexión con la luna, siendo su significado lo ancestral, el pasado mítico y el culto a la luna. Se considera que la luna es especie vegetal. Por lo mismo también se asocia con lo maternal (Chevalier, 1986).



Imagen 35. Blancanieves enfrentando el bosque encantado. Fuente: Disney's Snow White and the Seven Dwarves (1937).



Imagen 36. Velada nocturna Zaragoza. Fuente: heraldo.es (2015).

Estado del Arte

Para el estado del arte se buscan referentes de tipos de iluminación existentes, cómo son usados en el espacio público, y también casos específicos de iluminación local y a nivel internacional.

Tipos de iluminación



Imagen 37. Seoul Seonyudo Park. Fuente: Pinterest (2016).

Iluminación puntual

La iluminación de carácter puntual es de tipo directa, donde lo que se busca es detallar un objeto o zona delimitada con la misma luz. Crea sombras más oscuras e intensas en su forma.



Imagen 38. Whatami, campo de amapolas. Fuente: Cova Rios (2011).

Iluminación general

Una iluminación "general" busca llenar la mayor cantidad de espacio posible, siendo más común en espacios cerrados ya que la luz se refleja en las superficies, para dejar la menor cantidad de sombras posibles (la refracción de luz en superficie no sucede sobre la vegetación). En la imagen se puede ver como se crea una iluminación general a través de múltiples focos llenando de color un área determinada.



Imagen 39. Viale Villa. Fuente: Pinterest (2016).

Iluminación tipo manto

El manto es un recurso que suele usarse en paisajismo, el cual se busca dar la sensación de una "capa" de luz, por lo que en exterior se utiliza el suelo para marcar generalmente caminos, y en interior puede servir para pasillos, paredes, y también en fachadas de edificios. Deben ser focos de luz intensa para abarcar la mayor superficie posible a la distancia de este, es decir, con idealmente largo alcance según el propósito y contexto.



Imagen 40. Lincoln Center-s tunnel. Fuente: Bizbash (2012).

Iluminación decorativa

En la luz decorativa se destaca tanto la luz que se crea como también puede destacar la forma de la luminaria en sí. resalta la forma y el color, creando un ambiente o sensaciones en particular, siendo un complemento del espacio y al mismo tiempo un elemento llamativo del lugar. El objetivo es impactar, en mayor o menor grado, con experiencias y emociones en las personas, además de iluminar.

Ejemplos de iluminación en exterior



Imagen 41. Kristinebergsparken lamps. Fuente: Frontdesign (2016).

¿En la búsqueda de referentes de luminarias para ser usadas en exterior, se repiten las formas geométricas de líneas finas y esferas de luz, como se aprecia en esta imagen. Da atractivo al lugar, por la disposición irregular y diferentes alturas, como si fueran unas flores modernas artificiales que crecieron allí.



Imagen 42. Villanova. Fuente: Jan Moyer Design (2016).

El recurso principal en esta imagen es la luz puntual para destacar los grandes árboles y así demarcar un camino, creando una especie de bóveda natural con el gran contraste de luz y sombra. La luz fuerte, remarca el árbol y sus texturas, creando una línea fuerte, negra y oscura. Se crea una división virtual solo con la luz. Si uno cruza hacia el otro lado de los árboles iluminados, sería entrar a otro espacio distinto.

Este ejemplo destaca lo decorativo con su color rojo y el atardecer de fondo, la luminaria en sí es un elemento en su forma y color más que solo la luz que emite. Le da singularidad al espacio y valor al entorno. Este ejemplo se encuentra en el Grand Canal Square, espacio público en Dublin, Irlanda.



Imagen 43. Grand Canal Square. Fuente: Plataforma Arquitectura (2010).

Hasta este momento la luz en exterior busca resaltar o se basa en aspectos de la naturaleza, en vez de ser un complemento solo constructivo, aboga al origen natural como aspecto positivo para el concepto de diseño detrás.

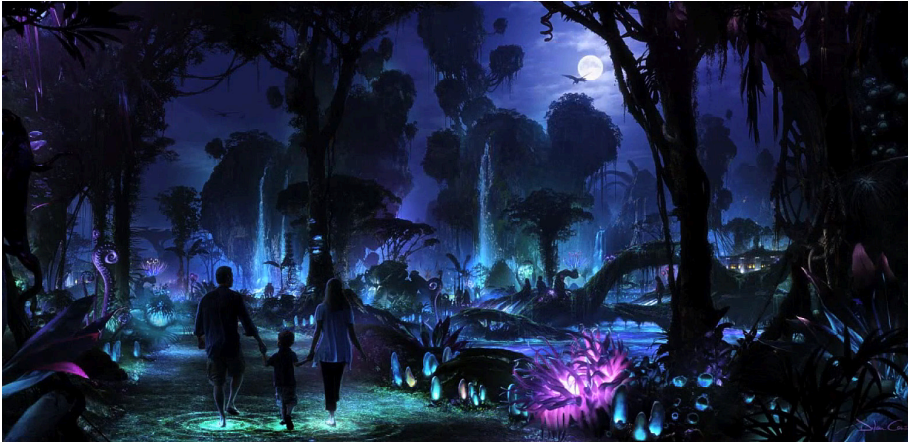


Imagen 44. The world of Avatar. Fuente: Disney and More (2013).

En la imagen 43 se representa un escenario de fantasía con bioluminiscencia. Las luces y brillos provienen de la luz que puede dar la luna y una simulación de la vida de las plantas, dando luz por sí mismas, como si estuvieran vivas y recorriera savia brillante bajo ellas y que los humanos lo pudieran ver. Se usa la luz para mostrar algo que normalmente no podemos ver: la conexión y vida de las plantas. La propuesta de luz lleva a las personas a una experiencia nueva a los humanos.

Ejemplos Nacionales de iluminación



Imagen 45. Parque Bicentenario de noche. Fuente: Flickr (2017).

Parque Bicentenario, Vitacura

Este parque se encuentra en la comuna de Vitacura, a un costado del río Mapocho y el Parque Metropolitano. Tiene extensas áreas verdes, una laguna con aves y peces, la municipalidad de la comuna, y un café, destacado como uno de los mejores ejemplos de iluminación actuales en Chile (Gutiérrez, 2015). Hay distintas luminarias: altas a lo largo de los caminos de maicillo y entre los árboles (bajos y con poco follaje), y otros focos de aproximadamente 60cm de altura, los cuales ayudan a iluminar los caminos con un manto de luz, incluso pastos. Todo el conjunto de iluminación permite que no queden realmente áreas oscuras en el parque, pero eso también es en parte porque no hay grandes arbustos o árboles que bloqueen

la iluminación de los distintos focos.

Por otro lado, este parque también tiene horario de uso, enrejado en su perímetro y con guardias de seguridad. Estos elementos junto a la iluminación mantienen el parque como un lugar seguro para los usuarios. Por otro lado, este parque no es de uso masivo hasta ahora, ya que el acceso en transporte público es un poco limitado. Principalmente es usado por personas que viven en la comuna.

Parque Fluvial Renato Poblete, Quinta Normal

El Parque Fluvial ha sido un lugar de innovación para la iluminación santiaguina. Existe iluminación de suelo en la entrada y al interior del parque, ubicado en escalones y caminos, los cuales tienen una luz suave que no ciega, cubiertos de un material traslúcido, que distribuye la luz de una forma más cómoda para la vista. También están instaladas iluminaciones decorativas en color, junto al recorrido de la orilla de la laguna presente. Esto es novedoso dentro de lo que existe en la ciudad, pero, cierra al anochecer por problemas de asaltos. Un parque cerrado con diseño de iluminación pero que no se puede usar durante la noche.

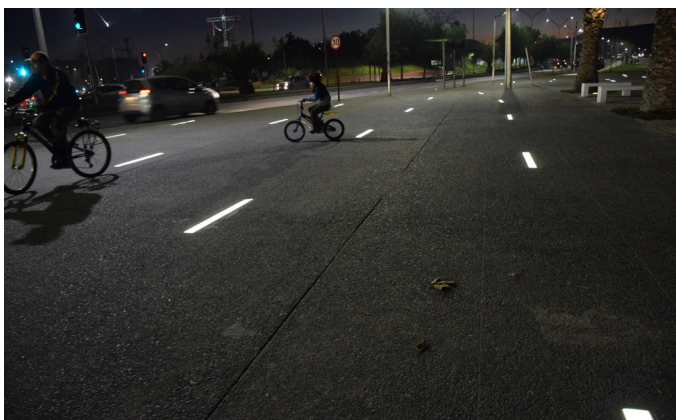


Imagen 46. Entrada Parque Fluvial de noche. Elaboración Propia

Calles de Santiago

En las vías públicas de la ciudad de Santiago no existe mayor innovación o propuestas fuera de lo tradicional en iluminación. Esta se queda dentro de lo básico para las vías peatonales y calles con tránsito de autos, las cuales continúan en su mayoría dentro del tono naranja-amarillo por la luz xx que se utiliza y otros sectores con luz blanca por renovación a ampolletas LED.



*Imagen 47. Cruce Merced
con Victoria Subercaseux,
Santiago de Chile.
Elaboración propia.*

La innovación en cuanto a diseño de iluminación, más allá de renovar las fuentes de luz a LED y postes, no ha sido muy trabajada hasta el momento exceptuando espacios privados o con acceso restringido. Para un espacio público todavía no se ha realizado algo de mayor «riesgo» o una propuesta más alta.



Ejemplos de iluminación internacional



Imagen 48. Queen Elizabeth Olympic Park. Fuente: Architectural Lighting (2015).

Queen Elizabeth Olympic Park, Londres, Reino Unido

Este ejemplo fue ganador en 2015 en AI Design Awards por iluminación exterior. Se pensó en crear luminarias con formas de esfera (aludiendo a la luna) que dieran el efecto de luz que uno puede ver a través de los árboles cuando se hace Canopy. Por lo mismo están colgadas entre los árboles. En toda la iluminación del parque se pensó en distintos efectos visuales junto a áreas balanceadamente oscuras.



*Imagen 49. Bruce Munro's
Field of light. Fuente: Bruce
Munro (2013).*

Bruce Munro's Field of Light, Tennessee, Estados Unidos

Este ejemplo de instalación luminica, por Bruce Munro, muestra cómo sería si las luces crecieran como plantas. Puestas entre planta y maleza, les da vida a estas hierbas nocturnas, como si tuvieran pequeñas flores brillantes al final del tallo y se abrieran en la noche. Una fantasía natural nocturna.



Imagen 50. Spruce Street Harbor Park. Fuente: Visit Philly (2016).

Spruce Street Harbor Park, Philadelphia, Estados Unidos

Este parque se compone de muchas áreas para deporte, comida, etc. Pero también está esta parte de descanso, la cual fue creada para ser usada también de noche para distintos eventos, principalmente los de verano. Se dispusieron hamacas bajo árboles con luces colgantes de color azul-turquesa, las cuales crean un envolvente color en los participantes del lugar, dando una vida distinta a este espacio, siendo utilizado como un panorama al aire libre por las personas durante la noche, fomentado también por el turismo de la ciudad.



Imagen 51. The intelligent Lighting Institute. Fuente: TUE (2012).

The Intelligent Lighting Institute, Eindhoven University of Technology, Holanda

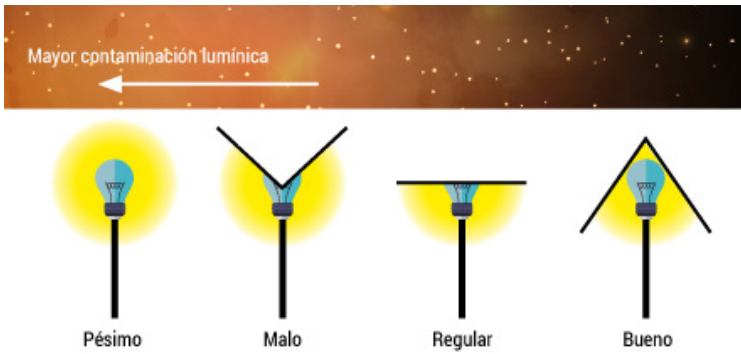
La instalación de esta luminaria representa un acuerdo entre las ciudades de Rotterdam, Ámsterdam y Eindhoven para trabajar en conjunto respecto a soluciones urbanas de iluminación. Este compromiso se representa en un tótem que, con la proyección de palabras, une lo que tienen como objetivo.

En los ejemplos internacionales expuestos se presenta la idea de lo lúdico en el espacio con la luz, más que el hecho de resolver un problema social de manera urgente. Se trabaja la representación de un concepto, una idea, pero que de igual modo llevan a la revitalización de un espacio en la noche. De manera general, cambiar el uso «común» que tenía un espacio a uno de fantasía.





Imagen 52. Cielo con contaminación lumínica. Fuente: Thinglink (2015).



Esquema 7. Diseño de luminarias para disminuir contaminación lumínica. Elaboración propia. Fuente: Hortitec Chile (2018).

Contaminación lumínica

La contaminación lumínica es principalmente el "resplandor luminoso que se crea sobre las poblaciones, afectando a las observaciones astronómicas y perturbando la oscuridad natural del medio nocturno a cientos de kilómetros de distancia de las mismas" (herranz-olle-jauregui2011) por lo que también conlleva a un mal ahorro energético por la falta de control del flujo lumínico necesario para el objetivo de iluminación. Influye tanto a los humanos en salud por la falta de oscuridad (por ejemplo, fachadas de edificios con iluminación constante en la noche), los animales (y también las personas) en sus ciclos naturales y salud.

Para evitar este problema lo que se tiene que hacer, en parte, es cambiar el diseño de las luminarias. Trabajar la luz sin que esta ilumine sobre una línea horizontal virtual, para que no exista escape a la atmósfera.

Según la Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas de ese año, la Unesco lo reconoce como un derecho implícito en la conservación del patrimonio cultural y natural de las generaciones futuras.

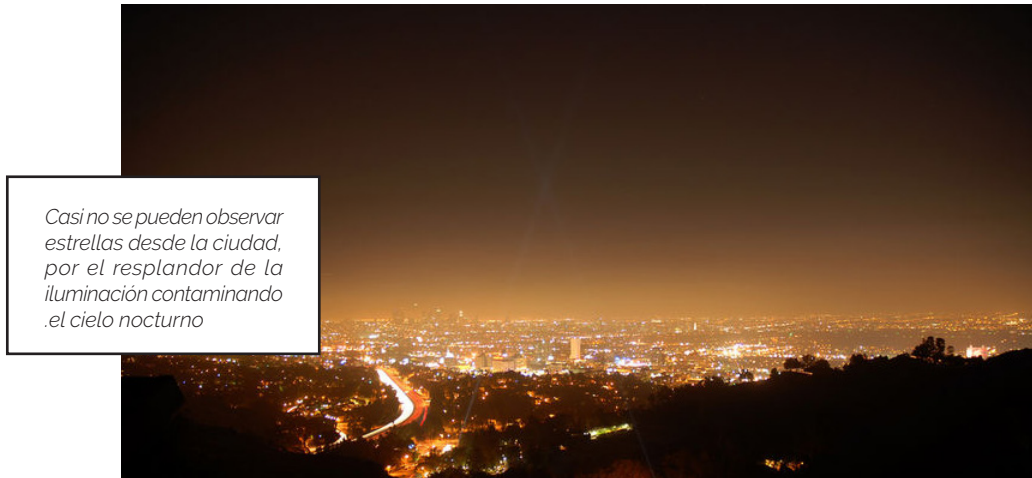


Imagen 53. Cielo sin estrellas por contaminación lumínica. Fuente: Turismo de estrellas (2018).

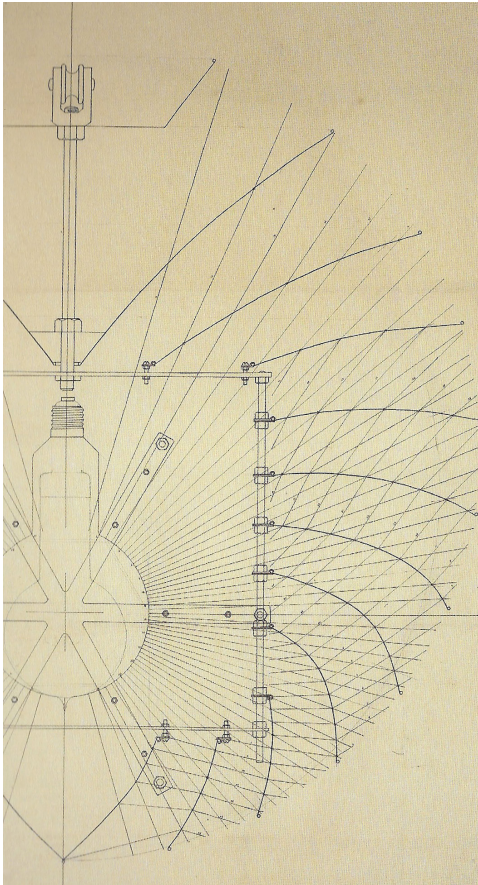


Imagen 54. Dirección de luz en PH Artichoke.
Fuente: Design Museum (2016).

En la imagen 54 se muestra un diagrama de como insiden los rayos de luz, desde la fuente, dentro de la lámpara Artichoke. El diseño de la pantalla esconde la fuente de luz y no permite el escape de los rayos sobre el horizonte ni a la visión de las personas de manera directa.



Imagen 55. PH Artichoke. Fuente: Pinterest (2018).



PROPUESTA CONCEPTUAL

Espacios fantásticos con iluminación de intensidad de luna llena en las zonas de vegetación.

Creando un espacio de fantasía a través de la iluminación, se crea atractivo para el parque durante la noche. Una vegetación que se puede ver bajo una intensidad natural de luz como es la luna llena, cambia la percepción de los usuarios del parque, los cuales pueden ser de cualquier origen del mundo. La noche tiene una nueva presentación en el centro de Santiago con una luz diseñada y distribuida a lo largo de este parque público.

GÉNESIS FORMAL

El proceso de la génesis formal de este proyecto se inicia por una revisión del estado del arte de la iluminación pública existente, tanto en Chile como otros casos en el mundo. Como segundo paso se busca inspiración en la naturaleza, ya que, el componente natural, se entiende como un elemento tranquilizador para el espacio público y que ya está asociado a este parque por su estética. La luz es lo primordial en este proceso formal, para cumplir con el cambio de percepción que se quiere generar durante la noche.



Se busca en lo formal tener un impacto en cuanto a la experiencia, en este caso, experiencia social del uso del parque. La experiencia que da un objeto puede variar (Desmet, 2002): tranquilidad para los vecinos, atractivo para los que usan la ciudad de noche, diversión para los niños cuando oscurece temprano durante la época invernal. La satisfacción debe ser positiva para la mayor gente posible.



Imagen 56. Rattan Bird's Nest Pendant Light. Fuente: Etsy (2017).

Imagen 57. Lámpara nido blanco. Fuente: Pinterest (2016).

Referentes de forma (nido ave chincol)

En el proceso de cómo darle forma a esta iluminación de luna llena para el parque, se revisaron referentes naturales para la configuración de esta luminaria pública. Se llegó a la idea del ave urbana chincol, que se puede encontrar en gran parte del país y es de los más típicos en las ciudades. Al averiguar sobre este y otras aves también se hizo una revisión de sus nidos. El chincol tiene un nido de trama circular, de construcción "limpia" (sin barro). Su nido se toma como referente trabajar la luminaria de luna llena del Parque Forestal.

La importancia del nido en este proyecto, es debido al diseño de entramado y protección como conceptos que se rescatan. La luna llena no necesita ser imitada por un foco igual, esférico y fuerte, como si la luna fuera bajada a la tierra, ya que seguirá siendo vista desde el cielo. Se rescata la intensidad de luz de esta, y para ellos, un tramado que cubra el punto focal, y no sea molesto a la vista, es darle comodidad a los usuarios que tendrán la experiencia de esta luminosidad frente a frente.



Imagen 58. Nido con huevos. Fuente: Diarte, Flickr (2016).



Imagen 59. Nido con ave. Fuente: Diarte, Flickr (2016).



Imagen 61. Lámpara nido en capas. Fuente: Nest (2013).

Se buscan objetos que hayan tenido de inspiración para su forma el nido de ave. Lo que se suele hacer es imitar el nido de ave, su trama o aspecto de "envolver" un centro o núcleo, por lo que los casos de luminarias no son pocos. Se usa el foco de luz como centro, como lo pueden ser los huevos dentro del nido, y se envuelve con un tejido o construcción que se asemeja, dejando el paso de luz entre medio de las "ramas"



Imagen 62. Primer acercamiento a trama de nido. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 63. Porky Hefer Nest Chair. Fuente: *The Design Walker* (2016).

Para este proyecto se decide que la interpretación de la trama del nido será a través del manejo de la luz, en vez del uso de material. Esto es debido a que como lo que se busca es el trabajo de la experiencia en el uso nocturno del parque, y lo primordial es el diseño de iluminación, la inspiración se aplica a este aspecto, en vez de la apariencia del objeto que se apreciaría mejor solo de día.

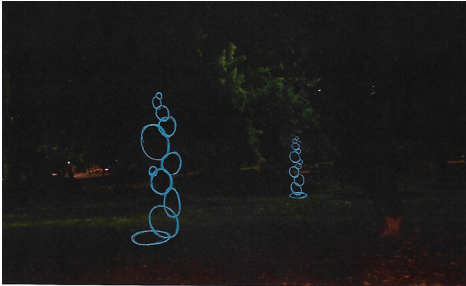


Imagen 64. Aros dirección vertical. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 65 Puntos de luz en nube. Fuente: Elaboración propia.

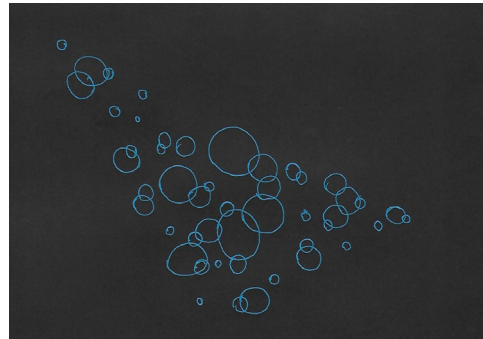


Imagen 67. Luz de aros. Elaboración propia.



Imagen 66. Líneas de luz sobre tronco de árboles. Fuente: Elaboración propia.

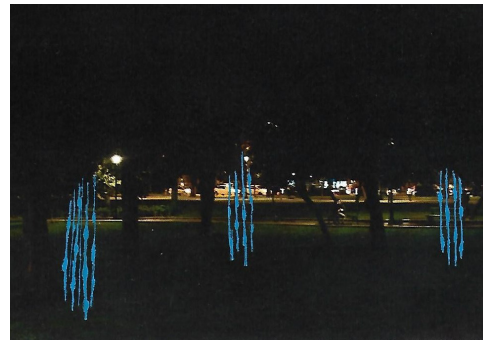


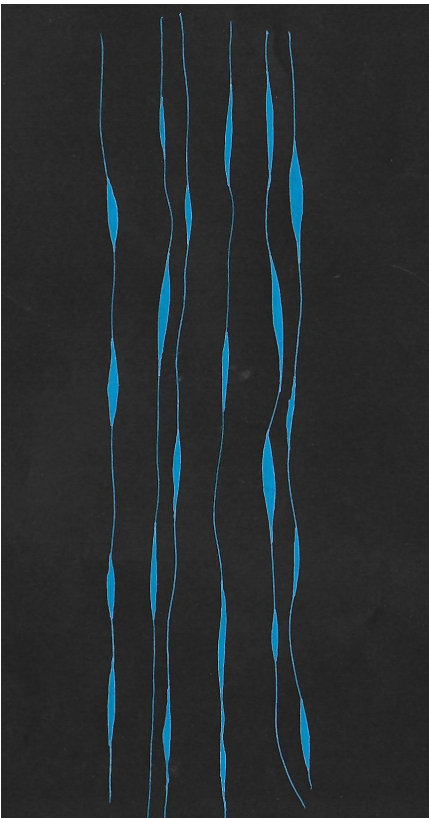
Imagen 68. Luz fluida. Elaboración propia.

2

Desarrollando propuestas

Se comienza primero por dibujar la forma de la luz y luego el objeto que la contenga, empezando con "líneas" aleatorias y luego formalizándolo a través de una búsqueda de trama del nido de chicol.

Dentro de esta etapa inicial del proceso formal, se adopta la idea del "tótem" de luz, como un hito que marque el parque, que marque presencia, como lo hace un árbol. De este mismo modo también abarca altura y espacio quitándole vulnerabilidad al objeto en sí.



Se busca en este comienzo inspiración en distintos elementos de la naturaleza: movimiento de ramas, crecimiento de plantas, la línea orgánica de una gota de agua, etc. Luego de esto, sobre todo el proceso de trabajar con líneas de luz en el dibujo se llega a la idea de las líneas de ave previamente escrito.

Las imágenes 64, 65, 66 y 68, dibujos sobre papel negro y foto impresa, son las primeras aproximaciones de un ambiente lumínico en forma e intensidad lumínica, siendo la foto impresa una prueba sobre zonas negras del Parque Forestal. Se intenta mantener la oscuridad con pequeños guiños de iluminación leve, como la de intensidad de luna llena.

Imagen 69, Propuesta colgante para Parque Forestal. Elaboración propia.

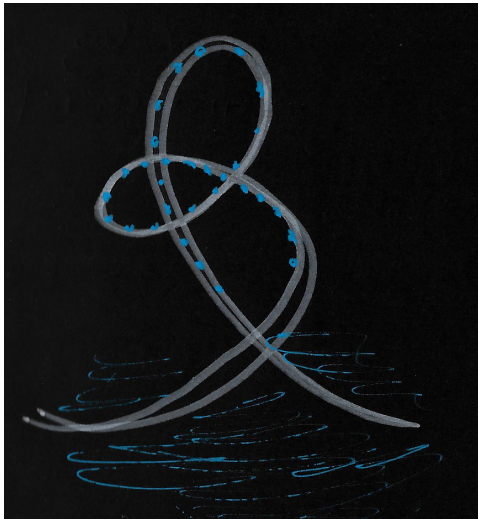
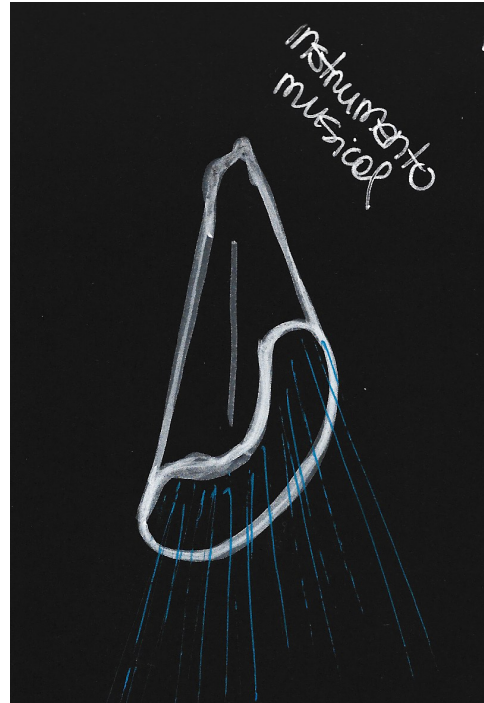
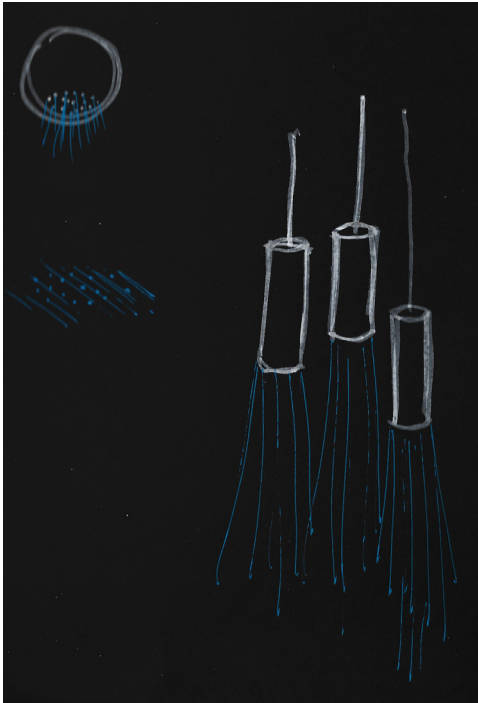


Imagen 70. Propuesta 3 colgantes para Parque Forestal. Elaboración propia.

Imagen 71. Propuesta como deformado para Parque Forestal. Elaboración propia.

Imagen 72. Propuesta estructura de suelo para Parque Forestal. Elaboración propia.

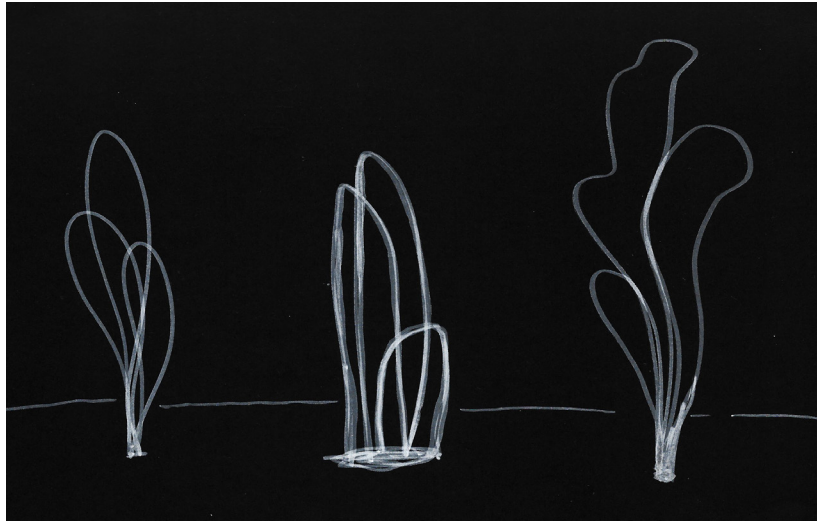


Imagen 73. Propuestas en base a plantas. Elaboración propia.

Como se muestra en los antecedentes, se basa el diseño para la luz en la trama del nido del ave chincol, pájaro que vive en las ciudades principalmente. Para el diseño en base a la trama de nido se observa la construcción de este para extraer un patrón de construcción de la trama.

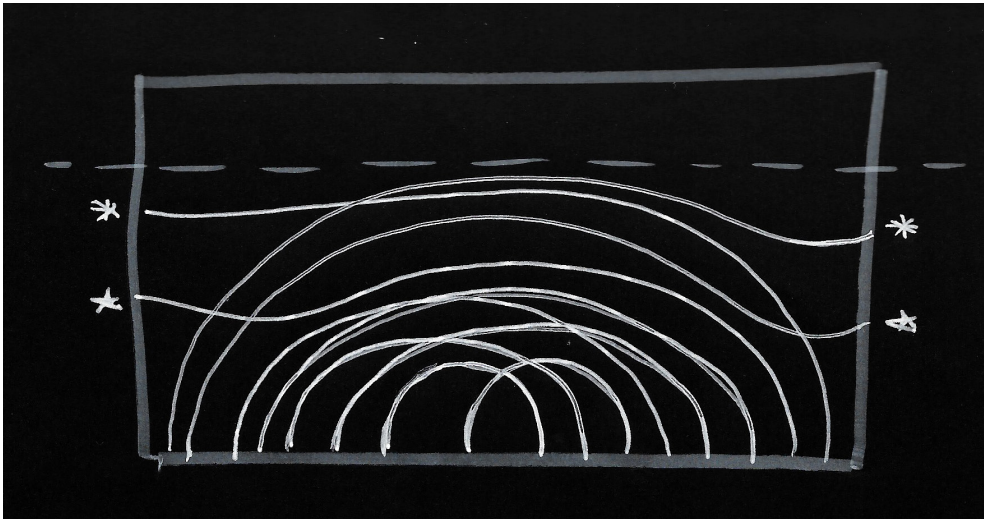


Imagen 74. Ordenamiento trama de nido. Elaboración propia.

En cuanto a la idea del tótem, se decide trabajar sobre la forma de un cilindro: por soporte, fabricación y que este pueda sufrir la intemperie y el uso social con una duración larga en el tiempo. Al probar en base a la construcción circular del nido se generan complicaciones para darle volumen, por todas las intersecciones de líneas basadas en el cruce de las ramas que estructuran el nido.

Por ello se busca en el arte la interpretación del nido. Para destacar las ramas se muestran más claras solo las partes sobresalientes de estas. Así se encuentra una mejor manera de representar el nido con luz.

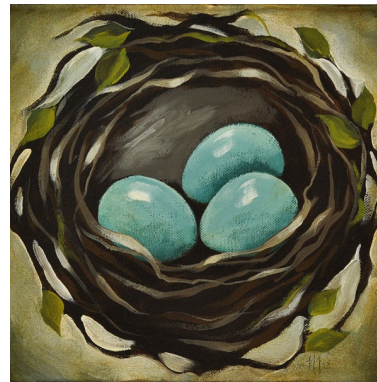


Imagen 75. Pintura nido. Fuente: Pinterest (2017).

Se empieza interpretando el nido de ave solo con luz (lápiz blanco), desde una forma más literal hasta ir simplificando el tramado manteniendo la visualización de trama de nido.

Desde detalle a simplificación del nido, como este también crece y disminuye el radio de sus ramas y la cantidad. Se juega con espesores y posición de las líneas.

Se va simplificando la cantidad y espesor de líneas también como requerimiento técnico: cumplir con la luz de luna llena que es un nivel más bajo de la norma. Darle más transparencia al objeto en su estructura eliminaría la trama de nido hecha por la luz.



Imagen 76. Degradación en tamaño de aperturas. Elaboración propia.

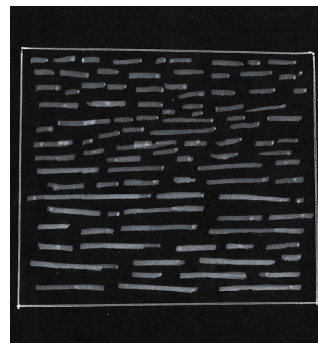


Imagen 77. Trama sin curvas. Forestal. Elaboración propia.

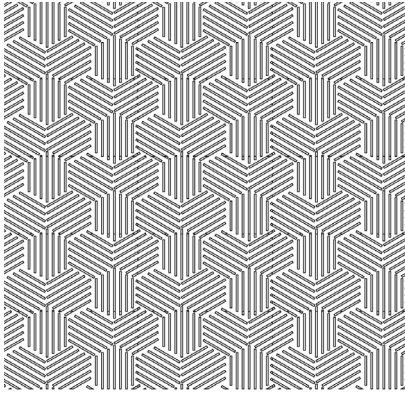


Imagen 78. Trama con gran cantidad de cortes. Fuente: Freepik.es (2017).

Se prueba un tramado prediseñado con alta cantidad de cortes para observar cantidad del paso de luz, transparencia y estructura.

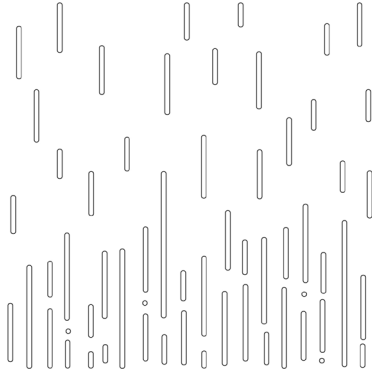


Imagen 79. Degradación de aperturas rectas verticales. Elaboración propia.

Se prueba la degradación del paso de luz y líneas solamente en posición vertical.

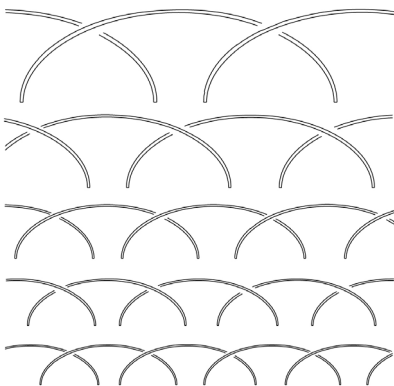


Imagen 80. Síntesis de trama de nido en degradación. Elaboración propia.

Primera prueba de corte en base al nido de ave. Se descompone en curvas con cruces entre ellas con una degradación en tamaño, como lo es con el nido construido.

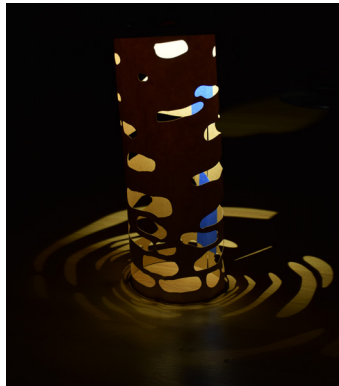
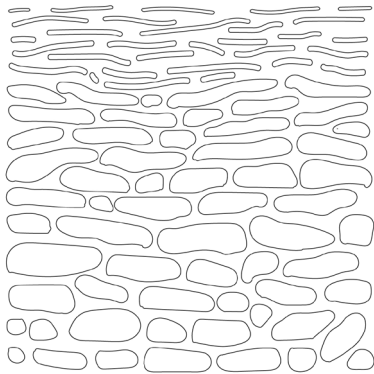


Imagen 81. Trama y foto degradación en las aperturas. Elaboración propia.

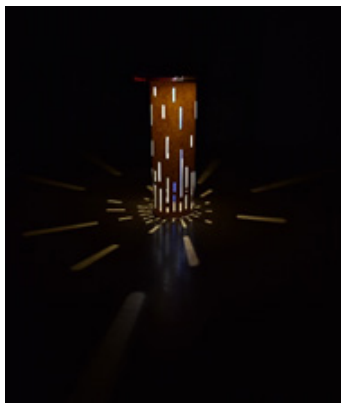
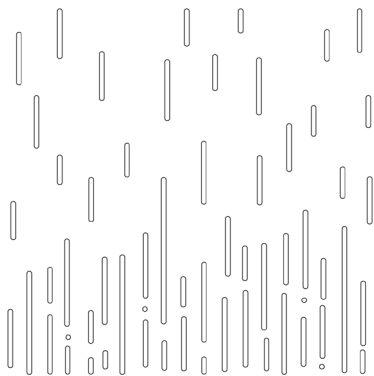


Imagen 82. Trama y prueba de luz verticales rectas. Elaboración propia.



Imagen 83. Trama y prueba de luz verticales curvas. Elaboración propia.

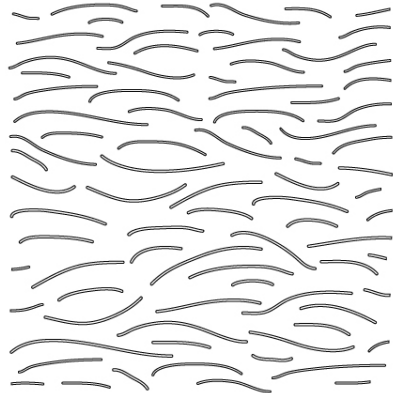
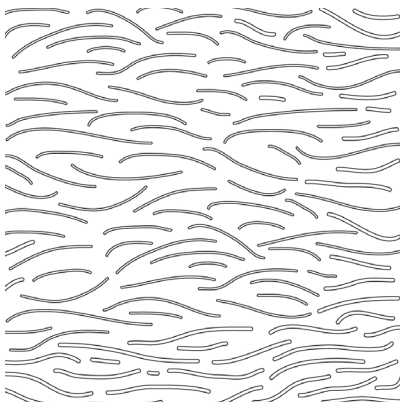
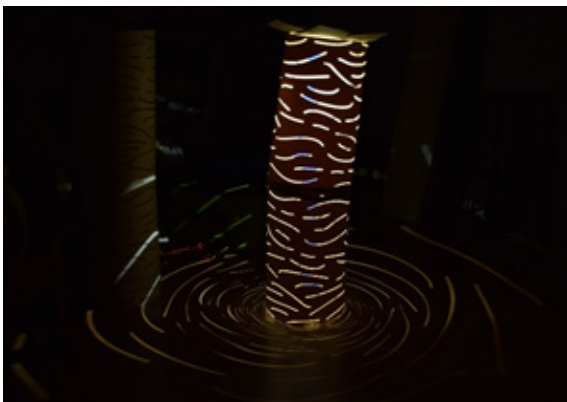
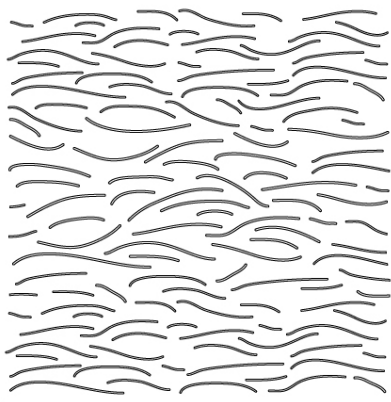


Imagen 84. Trama de nido y con prueba de luz para cantidad y espesor de cortes. Elaboración propia.

Imagen 85. Trama espesor ancha y mayor cantidad de cortes. Elaboración propia.

Imagen 86. Trama menor espesor y menor cantidad de cortes. Elaboración propia.

DECISIONES

Se toma una vía de diseño para la trama de corte que a simple vista es la descomposición del nido, tomando en cuenta, tal como en la pintura (imagen 75), las ramas sobresalientes en un color claro, que esta vez serían mostradas con luz. Al trabajarse sobre un cilindro, siendo este plano curvado, la proyección de luz muestra la construcción del nido desde una vista superior, siendo apreciada en el suelo.

Especificaciones

Para la fabricación de este cilindro con cortes, se asesora con la empresa Normetal Ltda para los requerimientos:

- Placa de acero 3000mmx1000mm. Espesor de 1 - 3 mm.
- Máximo de 300mm de diámetro (para cilindrar).
- Separación mínima de 20mm entre líneas de corte.

Es por esto que la trama realizada se modifica dentro de estos parámetros como también el tamaño final de cada cilindro, dejándose en diámetro de 300mm con altura de 1000mm. Por otro lado, la trama, en específico la entrada de luz que tendrá cada corte, este se modifica bajo esa condición, la luz que se necesita para cumplir con la iluminación de luna llena y que el objeto no tenga completa transparencia a su interior, mantener la idea de "protegido" del nido de ave.

Trama de nido

La trama final es un patrón que se crea bajo los criterios de fabricación e iluminación que se requieren junto al trabajo dado desde el cómo es el nido de ave de chincol. Este tiene una medida de 400x400 que se repite dentro de la placa de metal a trabajar.

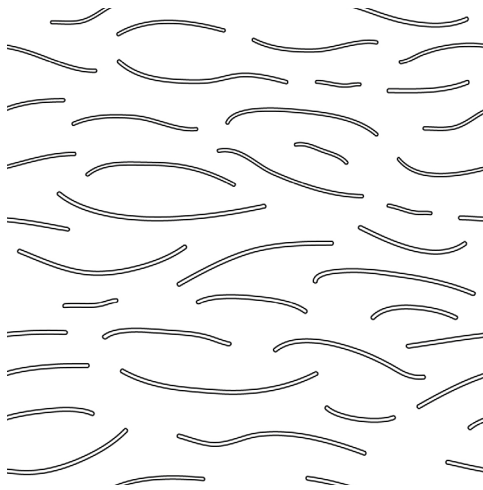


Imagen 87. Diseño definitivo para patrón. Elaboración propia.

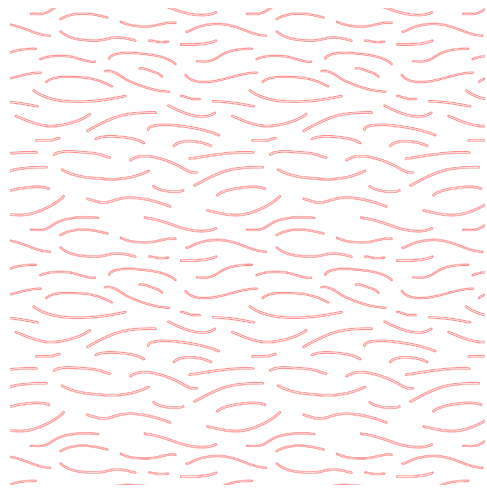


Imagen 88. Patrón en 1 metro cuadrado (escalado). Elaboración propia.

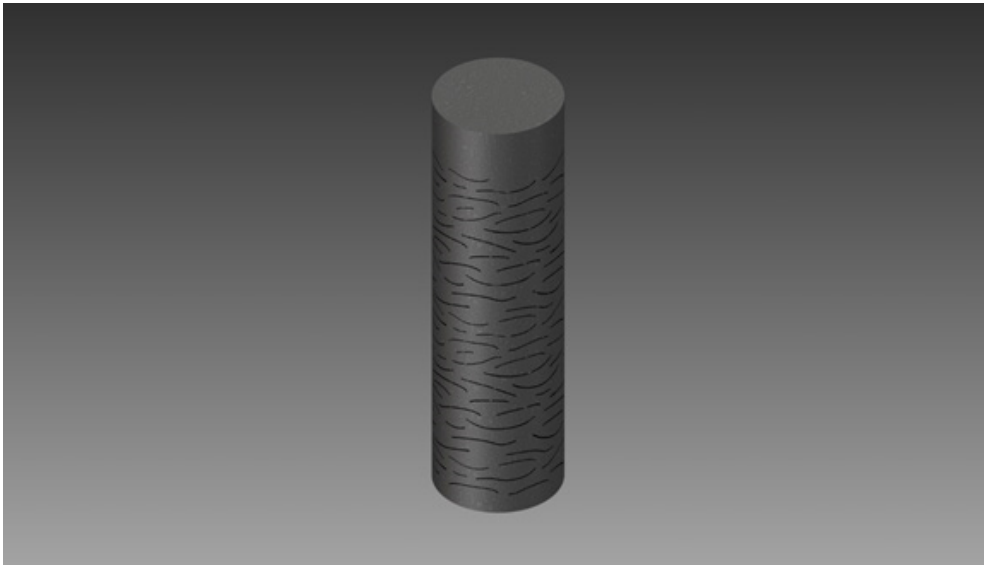


Imagen 89. Render 3d trama en cilindro 30c de diámetro y 100cm de alto. Elaboración propia.

Se le agrega al cilindro una tapa de 10cm de alto para la instalación eléctrica y ubicación del foco de luz sobre la línea donde comienzan las aperturas.

Diseño del Soporte

Para el soporte se buscan referentes del espacio público principalmente, y una observación de qué separa estos a de las luminarias de interior. También, como foco principal, siendo el tema de la naturaleza en el parque Forestal, se busca una inspiración del mismo tipo para el diseño.



Imagen 90. Solar-Powered LEDs Starry Night. Fuente: Techeblog (2015).

En la imagen 90 se ve una propuesta de iluminación más leve a nivel de suelo, que ilumina lo suficiente para poder entender y visualizar en qué espacio se está, conservando el carácter nocturno. Pero en Chile, la iluminación de caminos debe ser de flujo lumínico más alto ya que están en vías peatonales o de autos que deben respetar una norma.



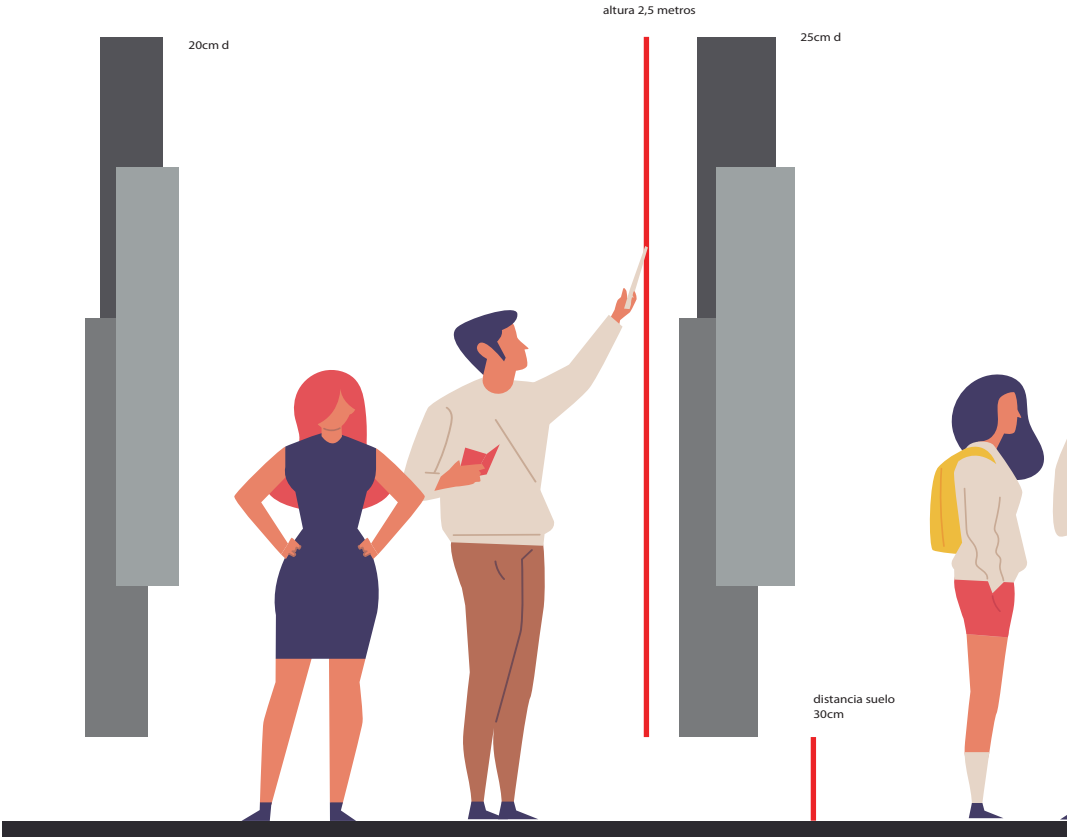
Imagen 91. Minimal Floor Lamp. Fuente: Romero. Fuente: Anthropologie (2018).

La iluminación de interior, similar a la que se puede encontrar generalmente en espacio público es la de "poste" (lámpara de pie) en este ejemplo (imagen xx). En la lámpara de pie, sus características para diferenciarse de un poste de espacio público es la delgadez del diseño, ya que esta generalmente va entre otros objetos dentro de un lugar, ocupa una esquina, o está junto a un asiento. En el espacio público las luminarias tienen mayor presencia como objeto, porque deben resistir (intemperie y personas) y ser más altas. Independiente del poste, la lámpara de pie es móvil, con diseño también en la base siendo de un tamaño para que no tambalee, y la luz puede ser general o direccionada, cosa que en espacio público también puede darse.



Imagen 92. Solar Tree in St John's Square. Fuente: Buy Solar Cheap (2017).

Este ejemplo de la imagen 92 tiene inspiración de la naturaleza para su diseño. Es el crecimiento de las plantas desde el suelo en grupo, con la inclinación natural que tiene el tallo al crecer la flor, siendo la flor el foco de luz.



Disposición

Otro punto importante en el diseño de iluminación es la disposición de los elementos, principalmente la o las fuentes de luz.

Para definir la posición de la iluminación se estima una altura de dos metros y medio, para superar el promedio de altura, de Holanda, el más alto del mundo, que es de 1.82m en hombres (cita). Esto se considera, ya que estimar solo datos chilenos dejaría fuera al usuario universal para este proyecto, que, como espacio público, tomaría también a extranjeros que vayan al lugar.

Por otro lado, se considera un espacio de "levitación" de la luz, estimando una altura de 30cm desde el suelo, para mantener un aire de paso bajo las luces que sea "leve", así descartar la idea de que esta colgando.

También, se considera crear un conjunto de tres cilindros de luz para darle más importancia tridimensional dentro de la amplitud del parque, y no dos para que no se vea como una secuencia lineal que crea una "pared" o dirección.

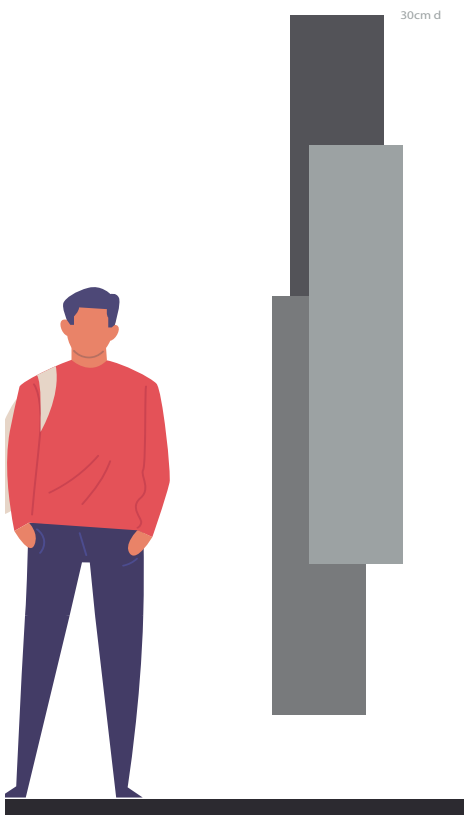


Imagen g3. Escala mujer 1.60 y hombre 1.80 metros de altura Junto a luminaria de distintas medidas en su ancho. Elaboración propia.

Soporte, suspensión

Se comienza viendo "lo ligero" que existe en la naturaleza. Cómo la luz de una luciérnaga se ve volando en el aire, la suspensión de un panal o una flor al final de su tallo. Como el proyecto es de iluminación, se quiere destacar la luz antes que el objeto, por lo que se opta por poner la luz en suspensión, siendo lo primordial antes que el resto de la luminaria.

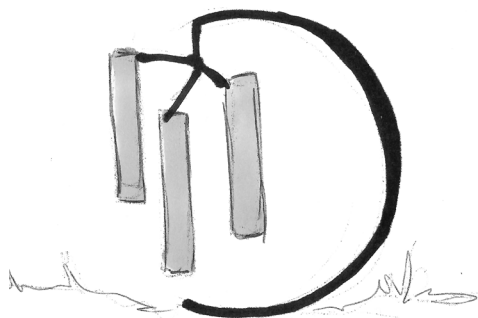
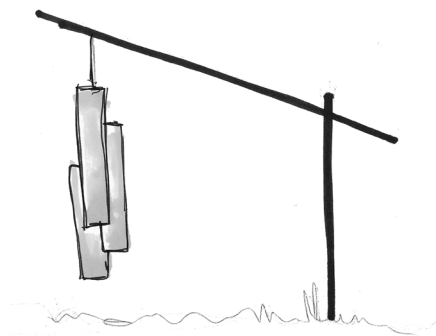
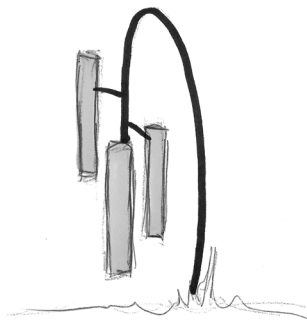
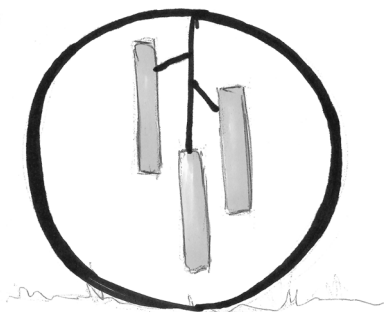
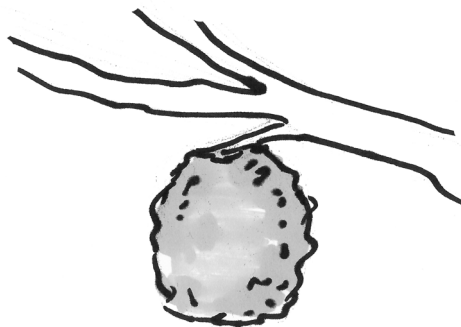


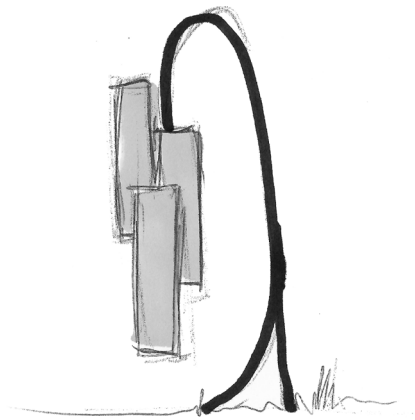
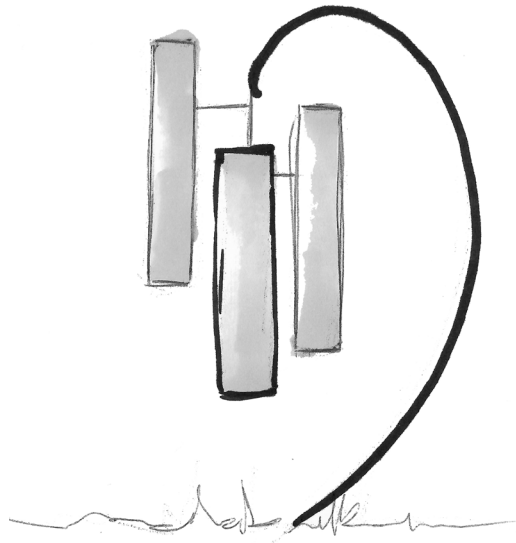
Imagen 94. Suspensión en C. Elaboración propia.

Imagen 95. Equilibrio de rectas. Elaboración propia.

Imagen 96. Panal que cuelga. Elaboración propia.

Imagen 97. Tallo con peso. Elaboración propia.

Imagen 98. Soporte de aro. Elaboración propia.



*Imagen 99. Apertura en caída natura ancha y angosta con nacimiento del centro.
Elaboración propia.*

Se suma la suspensión de la luz al crecimiento de raíces para solucionar la llegada al suelo.

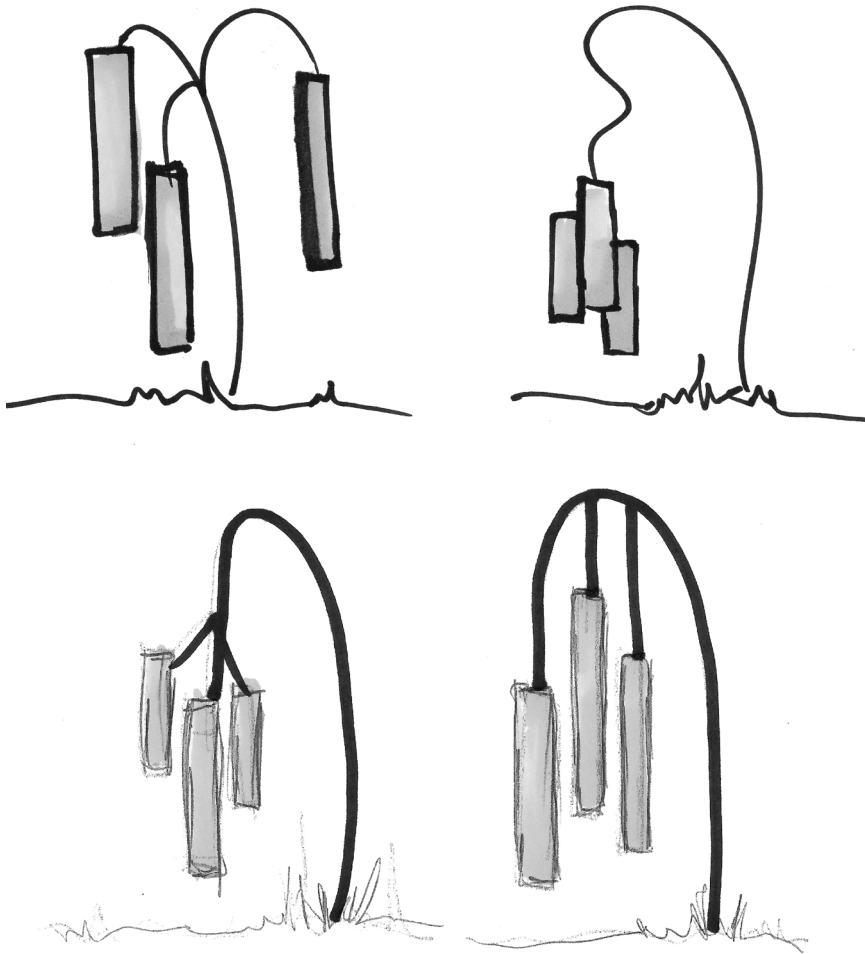


Imagen 100. Propuestas para sostener cada «pantalla» de luz. Elaboración propia.

Se busca trabajar la forma del soporte junto a la suspensión, distintas propuestas de movimiento y agarre a los "cilindros" de iluminación.

Se avanza en dos propuestas de soporte para mantener también la suspensión. Se simplifica el apoyo al suelo para la estructura y soporte del peso.



Imagen 101. Maqueta de soporte vista A. Elaboración propia.



Imagen 102. Maqueta de soporte vista B. Elaboración propia.



Imagen 103. Soporte con curvas. Elaboración propia.

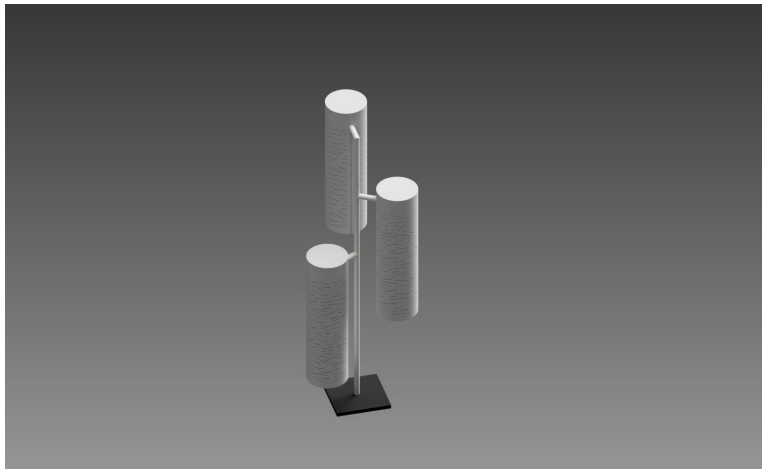


Imagen 104. Soporte recto. Elaboración propia.

Se elimina la curva superior para simplificar líneas, reducir material, y mejora el soporte considerando que es para espacio público.

Propuesta formal final

Debido a la posible destrucción que puede haber en espacios públicos, se agregan elementos de seguridad para un eventual forcejeo de las partes.

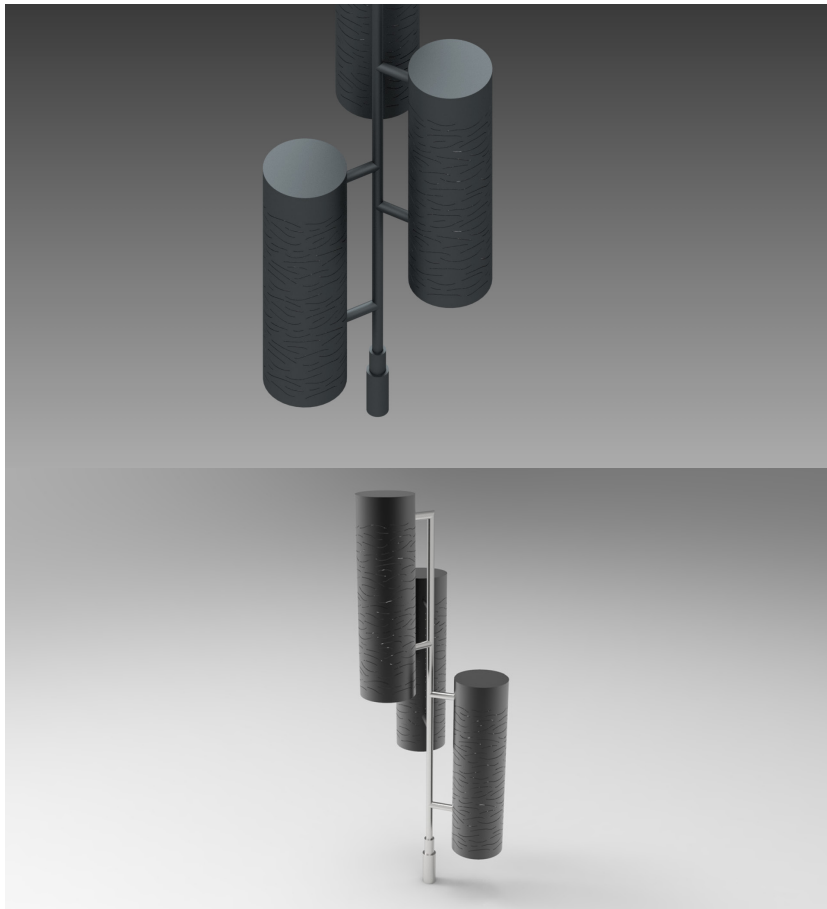


Imagen 105. Resultado final. Elaboración propia.

Mobiliario en el espacio público

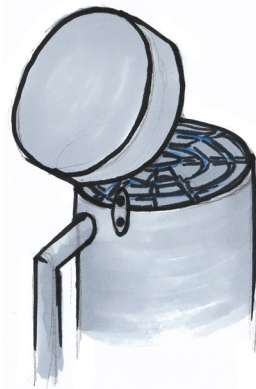
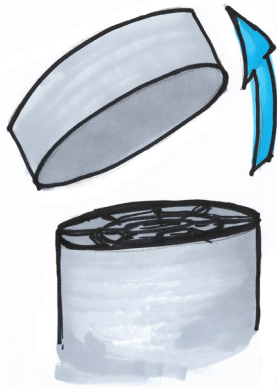
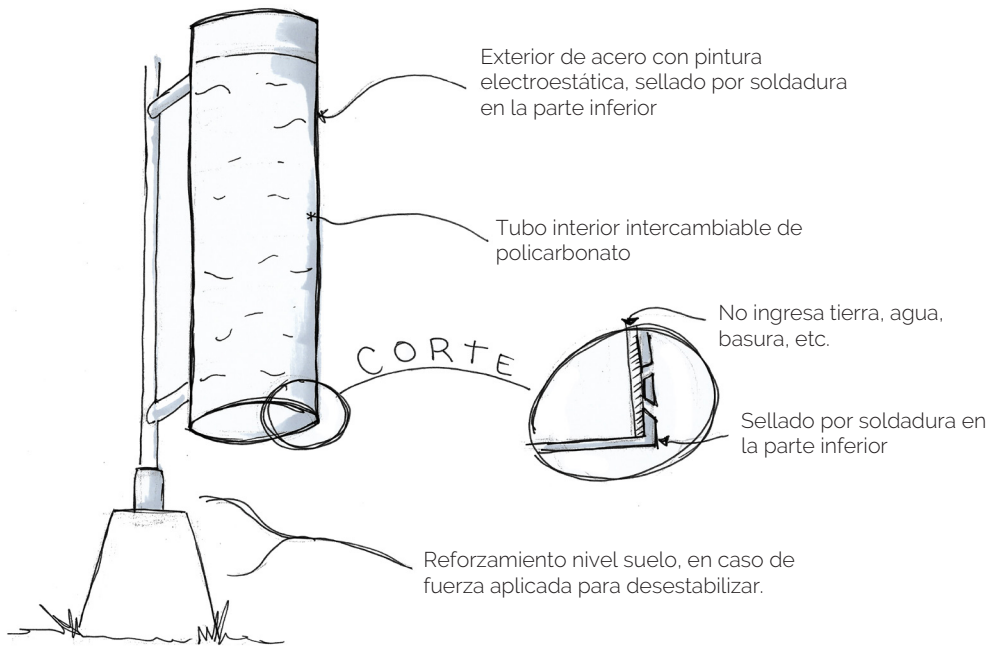
Debido a que esta luminaria se encuentra en un espacio público, porque que no tiene la posibilidad de ser cerrado en ningún horario, este debe soportar cualquier tipo de inconveniente causado por humanos o la naturaleza.

De esto modo es que, además de reforzar el inicio del poste con mismo material acero, este debe ir insertado en un poyo, el cual varía según el peso y resistencia que debe tener ante fuerza aplicada. La profundidad del poste en él y este en la tierra depende de las especificaciones geográficas de cada zona del parque.

Junto a estos "refuerzos" del objeto in situ, el diseño también fue pensado para ello, comportamientos de personas, clima de la zona, etc.

La tapa superior es una pieza a parte, Esta se puede remover para la manutención de la fuente de luz, el recambio de policarbonato interior, etc.

La forma en que esto se puede sellar para evitar la manipulación de terceros, es a través de pernos con llave única. En caso que esto no se aplique, el método usual es sellar los pernos y/o tuercas con masilla especial, al igual que toda la orilla de unión. Al momento de ser necesario abrir, este se remueve y reaplica otra vez.



Esquema 8. *Mantención de la luminaria. Elaboración propia.*

EVALUACIÓN DE LUZ

Para probar los lux necesarios en el diseño (luz de intensidad luna llena), se utiliza el programa DiaLux, que es de diseño de iluminación. Se crea primero el modelo 3D para luego traspasarlo como objeto a este programa. Se le añaden las luces según el tipo (en este caso luz led). Se eligió una del ancho del interior de cada cilindro (menor a 30cm). Se modifica la intensidad en lúmenes y el color, y luego el programa calcula los lux dados sobre un área seleccionada.

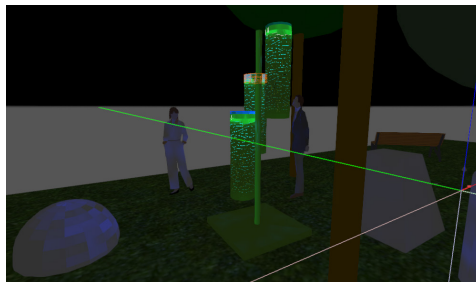


Imagen 106. Soporte recto. Elaboración propia.

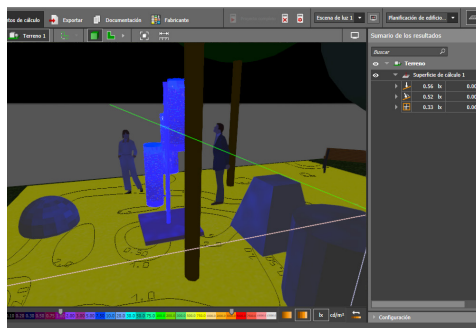


Imagen 107. Soporte recto. Elaboración propia.

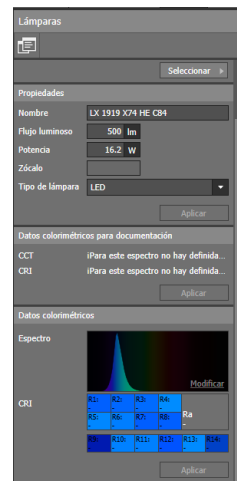


Imagen 108. Datos del foco de luz en el programa DiaLux.. Elaboración propia.

El promedio en la superficie de prueba es de 0,33lux con LED azul.

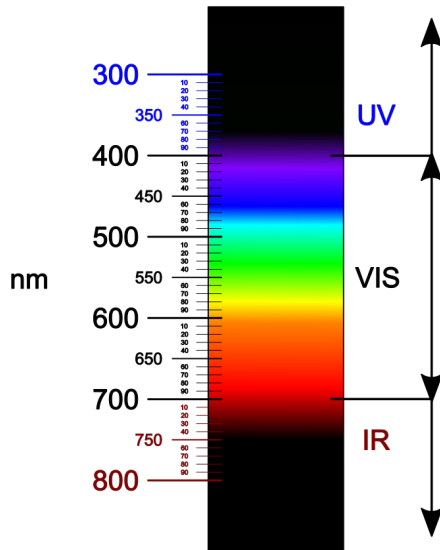


Imagen 109. Light Spectrum. Fuente: Wikipedia (2016).

ELECCIÓN DEL COLOR DE LA LUZ

Para seleccionar el color que tendrá la luz de esta luminaria pública, se averigua entre los significados del color y también en cuanto espectro lumínico y temperatura de esta.

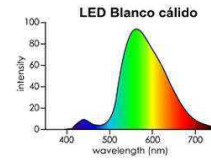
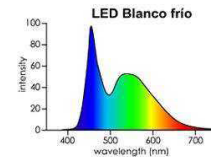
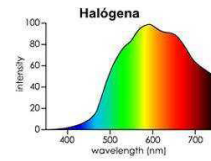
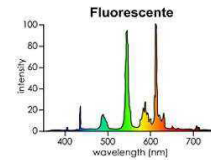
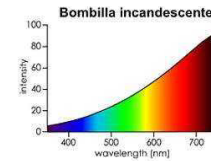
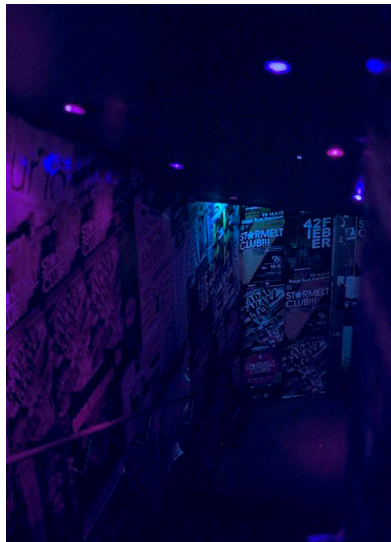
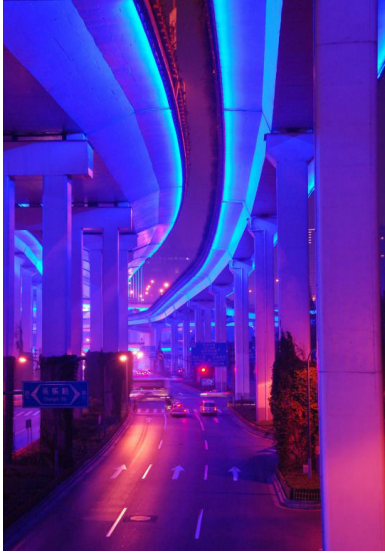


Imagen 110. Espectro de luz de diferentes fuentes luminicas. Fuente: Wikipedia (2016).



Luz azul

En el inconsciente chileno, la percepción del color azul está asociado a la tranquilidad y la profundidad (Guzmán & Sohrens, 2016). Por ejemplo, en Japón se probó instalar luces azules en estaciones de metro, lo cual resultó en una reducción del x% en los suicidios (Belmont, 2017), creyendo que es a causa del cambio de color de luz. Otro caso, es el de un paseo costero en Glasgow donde también se hizo un proyecto de iluminación que era en los tonos azules, y que se pudo contabilizar después la baja de la delincuencia en el lugar en un 43% (Belmont, 2017). Pero no se sabe si es por el color de la luz o por lo "nuevo" y cambiado del lugar. Es por esto por lo que se considera en primera instancia el uso de color azul para la iluminación de este proyecto, como se busca cambiar la percepción de seguridad del lugar durante la noche, la percepción de tranquilidad que daría el color y la baja de delincuencia con este cambio. Pero eso solo sigue en teoría y no está

(Imágenes izquierda)

Imagen 111. Shanghai Freeway.
Fuente: Tumblr (2016).

Imagen 112. Blue Light Japan.
Fuente: Pinterest (2016).

Imagen 113. Yokohama Zounohana Park,
Japón. Fuente: Pinterest (2016).

Imagen 114. Tokyo nights.
Fuente: Tumblr (2014).

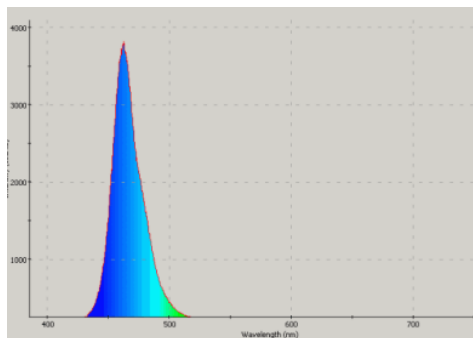


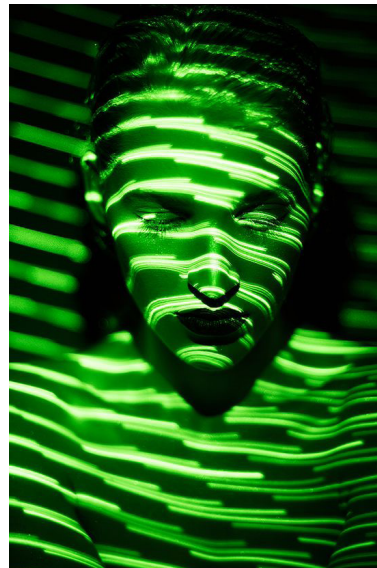
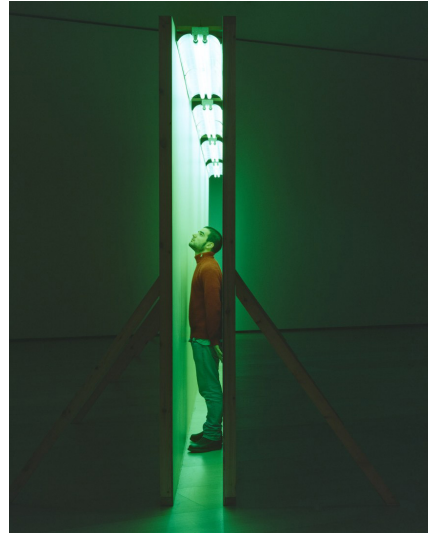
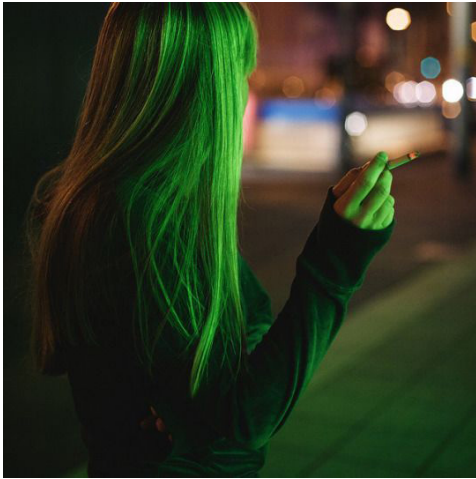
Imagen 115. Espectro LED azul. Fuente: Wikipedia (2018).

comprobado aún que la luz azul incide directamente en estos actos. Por otro lado, el espectro de luz azul no está recomendado para la salud humana y animal, o para el uso público por la contaminación lumínica.

Por otro lado, el espectro azul afecta al sistema circadiano, azul que también se encuentra en la luz blanca, la luz de día, etc. Es la que nos mantiene "despiertos" por la melanopsina, foto pigmento en la retina que se activa con tal espectro (rango 460-480nm es cuando más afecta), y que en la noche deja de funcionar con la oscuridad para poder dormir. Por lo mismo, afecta la regulación del sueño, de forma fisiológica, y se puede relacionar con la diabetes, obesidad, enfermedades del corazón, cáncer, envejecimiento prematuro, deterioro cognitivo, etc. Se conoce como síndrome de luz azul. Esto también se aplica para los animales que viven afectados por dicha luz (fuente).

En cuanto a la contaminación lumínica, el espectro azul es el cual afecta más la visibilidad del cielo, siendo un problema para la astronomía y el derecho a cielos oscuros (Unesco, 2016).





*Imagen 116. Girl smoking green aesthetic.
Fuente: Pinterest (2018).*

*Imagen 117. Bruce Nauman Performance
Corridor. Fuente: Guggenheim (2018).*

*Imagen 118. Fiesta en Brasil
Fuente: fotografía por Rodrigo Delfino.*

*Imagen 119. Modelo en luz verde. Fuente:
Diagonal Producciones (2018).*

Luz Verde

Según el estudio de Guzmán y Sohrens (2016) el color verde se asocia en la percepción chilena a la ecología, naturaleza y plantas. No tiene una mayor incidencia emocional en las personas. Al ser estas características que se pueden considerar positivas y asociables al parque, y la idea de tranquilidad en el espacio público por la naturaleza del lugar, se considera el color verde para la iluminación. Pero, también tiene una leve similitud con el color azul ya que abarca parte de su espectro, partiendo de los 497 hasta los 570 nm.

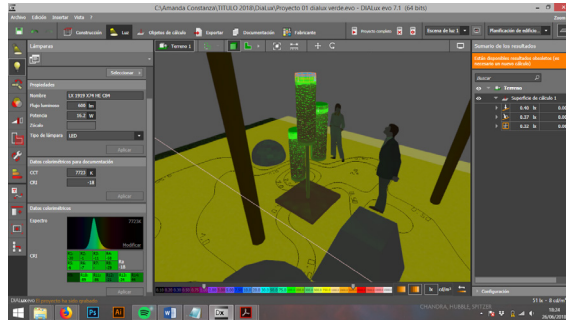


Imagen 120. Prueba de LED verde en Dialux.
Elaboración propia.

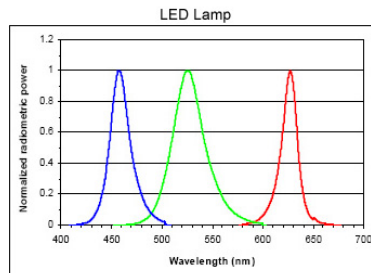
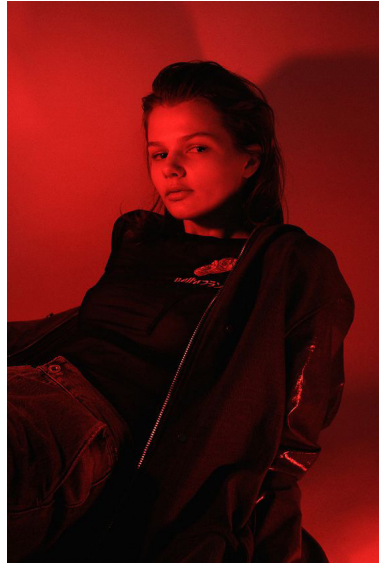


Imagen 121. encuentro entre LED azul y verde en el espectro de color. Fuente: aaxa Technologies (2014).



Luz roja

Se considera como una opción más fuerte el color rojo luego de la información sobre los problemas a la salud que causa el espectro azul, pero el significado del color rojo es ambiguo, siendo positivo y negativo. El rojo está ligado a la vida, el fuego, la sangre y la fuerza, la belleza, es signo del sol y el deseo, la inmortalidad (Chevalier, 1986). Esto es a nivel global. En el aspecto de la percepción chilena, el color rojo se asocia también a la pasión, la ira, rabia, furia y violencia (Guzmán & Sohrens, 2016). Por lo que, aunque algunos pudieran considerarlo atractivo por su pasión, también despierta deseos viscerales y muy energéticos. Como lo que se busca es generar sentimiento de seguridad, lo que conllevaría tranquilidad, este color, aunque técnicamente es apto para el uso en espacios públicos no lo es de manera emocional al cien por ciento. Por otro lado, también se ha podido ver en otras instalaciones lumínicas con el color rojo, que desorienta a los animales, principalmente aves en vuelo.

Imágenes izquierda:

Imagen 122. Red light aesthetic, alley.
Fuente: Pinterest (2016).

Imagen 123. Red Light District, Julien Bernard. Fuente: Vaga Magazine (2016).

Imagen 124. Barrio rojo Amsterdam.
Fuente: Horizonte Paralelo (2018).

Imagen 125. Urban night.
Fuente: Pinterest (2018).

Imagen 126. Prueba de LED rojo en DiaLux.
Fuente: Elaboración propia.

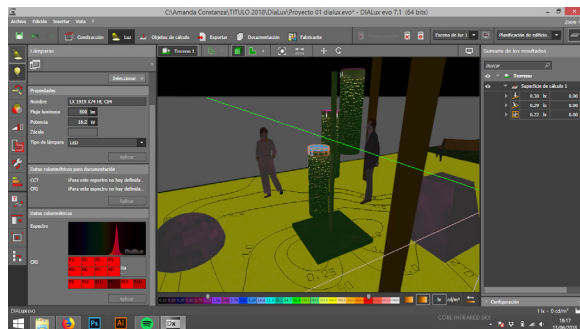




Imagen 127. Orange aesthetic. Fuente: Pinterest (2016).



Imagen 128. Pont Roses Project. Fuente: Ignialight (2016).

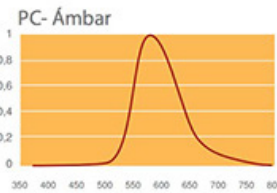
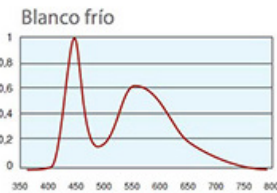
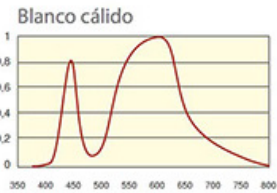
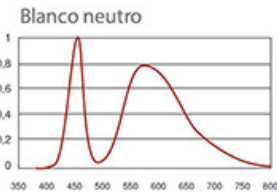


Imagen 129. Espectros LED Ámbar y blancos. Fuente: Ignialight (2016).

Luz ámbar

El led ámbar puro se considera la mejor opción a nivel ecológico (fuente) por ser el con menor impacto en el cielo, animales y humanos, su espectro, que va desde los 570nm y 620nm, incluso tiene beneficios para la salud y se usa en tratamientos médicos cosmetológicos (fuente).

Es importante que sea luz ámbar pura, ya que otras luces cálidas, blancas por ejemplo de baja temperatura, igual contienen dentro de su espectro luz "azul", que no podemos ver a simple vista.

Significado del color ámbar

El ámbar se considera también parte del amarillo y naranja, una transición que contiene ambos colores, por ello los significados de los 3 colores se pueden entrelazar. El ámbar en sí, como color y resina natural, significa "condensador de corriente", es decir, que es energía, la transmisión de la energía individual con la del cosmos. Pertenece al oro y es un reflejo del cielo (Chevalier, 1986). Del mismo modo el amarillo también se asocia al oro, a los dioses, y la mediación entre estos y los humanos. El amarillo es juventud, fuerza y divinidad, un color intenso, caliente, explosivo que desborda, y que nunca se acerca a la oscuridad. En China también es el color del emperador, el sol, el centro del universo (Chevalier, 1986). En Chile también el amarillo se asocia con el sol, lo activo y la alegría. El naranja del mismo modo también es de felicidad, calor y lo juvenil (Guzmán & Sohrens, 2016).

(Imágenes derecha)

Imagen 134. Diseño de iluminación teatral. Fuente: Pinterest (2018).

Imagen 135. Rouge Smoking BDK Parfums. Fuente: Fragrantica (2018).

Imagen 136. Gold Amber Chandelier. Fuente: Kaindl Glass Art (2018).

Imagen 137. Follow the light by Tony Goran. Fuente: 500px (2014).



Imagen 130. Happy girl amber light.
Fuente: Pinterest (2018).



Imagen 131. Orange LED Mini Christmas Lights.
Fuente: The Home Depot (2018).

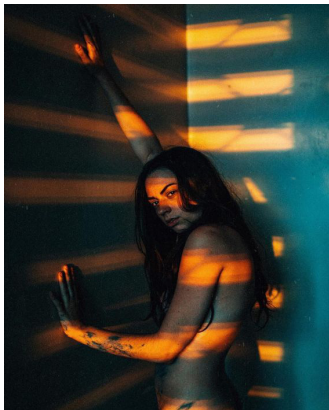


Imagen 132. Female Portraits by Steven Gindler. Fuente: Cvatik (2018).

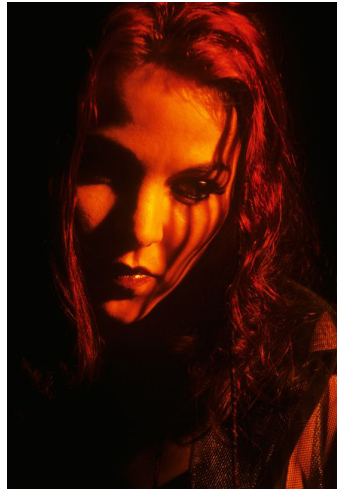
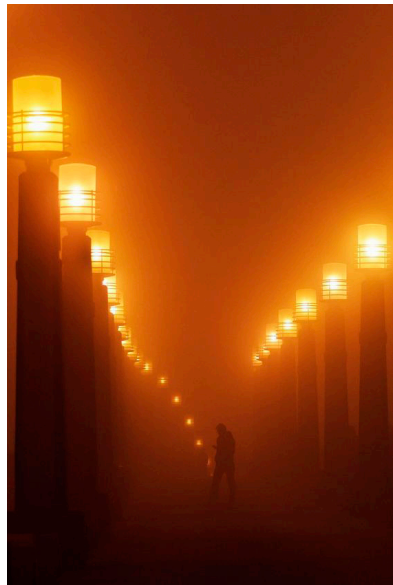


Imagen 133. kaRIN from Collide.
Fuente: Pinterest (2018).





COLOR Y TERMINACIÓN

Para elegir el color que se le puede dar a esta luminaria de espacio público se basa primero en la observación del contexto actual y su mobiliario. Las luminarias que existen ahora en el parque, que son del estilo art nouveau como se había mencionado, y que son de hierro forjado, son de color negro, se disimula dentro del paisaje.

Por otro lado, hay colores de que descartan. Los colores básicos se asocian a lo infantil, y no se pretende que esto parezca un juego para los niños durante el día. Y también, los colores puros, según Baudrillard (1968), son «vulgares». Para dar elegancia deben ser colores con apellido, influencia del negro gris o blanco. De este mismo modo, los colores que se consideran más elegantes, o preferidos, en tema de autos, son gris, negro, y azul oscuro. Esto también son los que requieren menor mantención de limpieza; el color gris plata es el que mejor esconde la suciedad (Emol, 2016).

Pero principalmente, como el objetivo de la luminaria es la iluminación y que sea parte del paisaje durante el día, es necesario darle un color que lo disimule en la noche y la luz sea la protagonista. Así mismo, se busca una terminación que sea mate, no un metalizado que refleje y llame la atención sobre la luz.



Imagen 138. Colores Parque Forestal. Fuente: Elaboración propia en Pantone app.

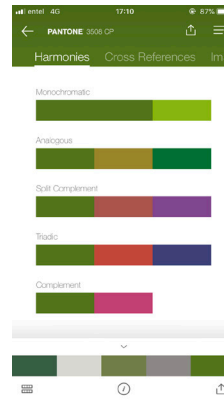
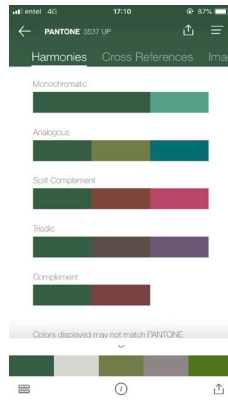


Imagen 139. Parque Forestal Pantone. Elaboración propia.

Imagen 140. Harmonies 3537UP. Elaboración propia.

Imagen 141. Harmonies 3503CP. Elaboración propia.

Basada en los colores de la vegetación del parque

Para el proceso de propuestas de color, se usa la app Pantone Studio, la cual selecciona los colores relevantes de una imagen y da propuestas de combinación basadas en armonías de un color seleccionado.

En un primer acercamiento se decide seleccionar los colores de la vegetación del parque, para ver cuáles son sus complementarios y que con el objetivo de que estos se utilicen para ser usados en el objeto. Principalmente son otros tipos de verdes, rojos, azules y sus variaciones en saturación y tono levemente.

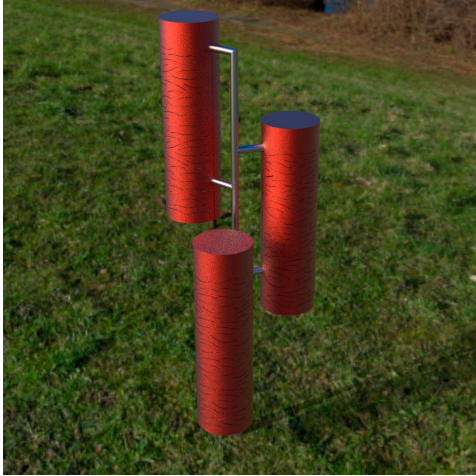


Imagen 142. Rojo. Elaboración propia.



Imagen 143. Azul. Pantone. Elaboración propia.

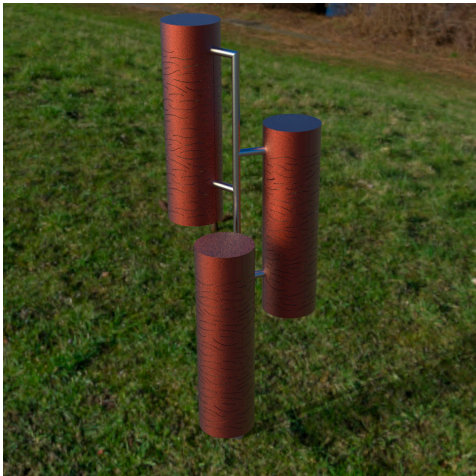


Imagen 145. Rojo oscuro. Elaboración propia.



Imagen 146. Morado. Elaboración propia.





Imagen 147. Paleta Pantone de Candelabro Ámbar.
Fuente: Elaboración propia en Pantone app.

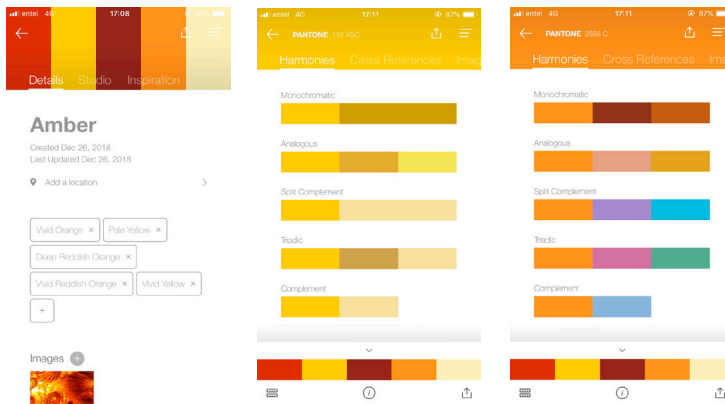


Imagen 148. Amber Pantone. Elaboración propia.

Imagen 149. Harmonies 116 XGC. Elaboración propia.

Imagen 150. Harmonies 3588 C. Elaboración propia.

Considerando la iluminación color ámbar

Otra alternativa se hizo a partir del color de la iluminación, ámbar. Qué colores usar para las combinaciones posibles teniendo en cuenta (desde) los tonos amarillos y anaranjados, (ya) considerando que estos estarán durante la noche con este color de luz. Los resultados dan variaciones de azul y celeste, violetas y rosados, y otros tipos de amarillos y naranjos, más pasteles, menos saturados. Otra opción desde el ámbar es utilizar la misma paleta dada por Pantone, es decir, rojos amarillos y naranjos. El uso de estos últimos daría una sensación extremadamente cálida, asociada al calor y fuego.



Imagen 151. Verde 2. Elaboración propia.



Imagen 152. Amarillo claro. Elaboración propia.



Imagen 153. Amarillo. Elaboración propia.



Imagen 154. Rosado. Elaboración propia.



Imagen 155. Azul cielo. Elaboración propia.



Imagen 156. Calipso. Elaboración propia.





Imagen 157. Fachadas Parque Forestal. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 158. Paleta Pantone Fachadas Parque Forestal. Fuente: Elaboración propia en Pantone app.

Inspiración en las fachadas del barrio Lastarria y Bellas Artes

Esta tercera alternativa de propuesta de color se basa en los colores del paisaje arquitectónico que rodea el Parque Forestal. Viendo así, los hitos de luz en el parque, como parte del paisaje urbano durante el día.



Imagen 159. Basado en Sandshell. Elaboración propia.



Imagen 160. Basado en 2497UP. Elaboración propia.



Imagen 161. Basado en 877C. Elaboración propia.



Imagen 162. Basado en 5Y01 SP. Elaboración propia.



Imagen 163. Basado en Black C. Elaboración propia.



PROCESO DE VALIDACIÓN

¿Cómo se siente la gente con esta propuesta de iluminación?

FOCUS GROUP

Con prototipo formal de manera presencial

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

De manera online a través de la muestra de imágenes

Esquema 9. Validación para luminaria. Elaboración propia.

VALIDACIÓN

En la imagen 164 se muestra cómo se ubicarían las luminarias a lo largo del parque. Desde la imagen satelital se entiende la densidad de los árboles y la cantidad de área verde que existe y en el mapa inferior una limpieza del mapa con la propuesta de ubicación, la cual no sigue un patrón, si no que esta basada en el terreno.

Considerando esto, se busca, para realizar el focus group, un lugar ideal para instalar el prototipo formal para ser presentado a las personas y discutir en torno a él. Así mismo, en la encuesta online también se explica que esta es una luminaria para las áreas de vegetación, y no las de caminos.



Imagen 164. Ubicación propuesta de luminaria nueva. Elaboración propia.

FOCUS GROUP

Se construye para la validación un prototipo formal a escala real, para ser instalado en el parque forestal en horario 21hrs en la temporada de verano 2019. Se le pregunta a personas ya presentes en el parque si desean participar de un focus group, alrededor del objeto en cuestión, para responder preguntas abiertas y discutir en torno a percepción del parque y del objeto, qué sienten viéndolo presencialmente en el parque.

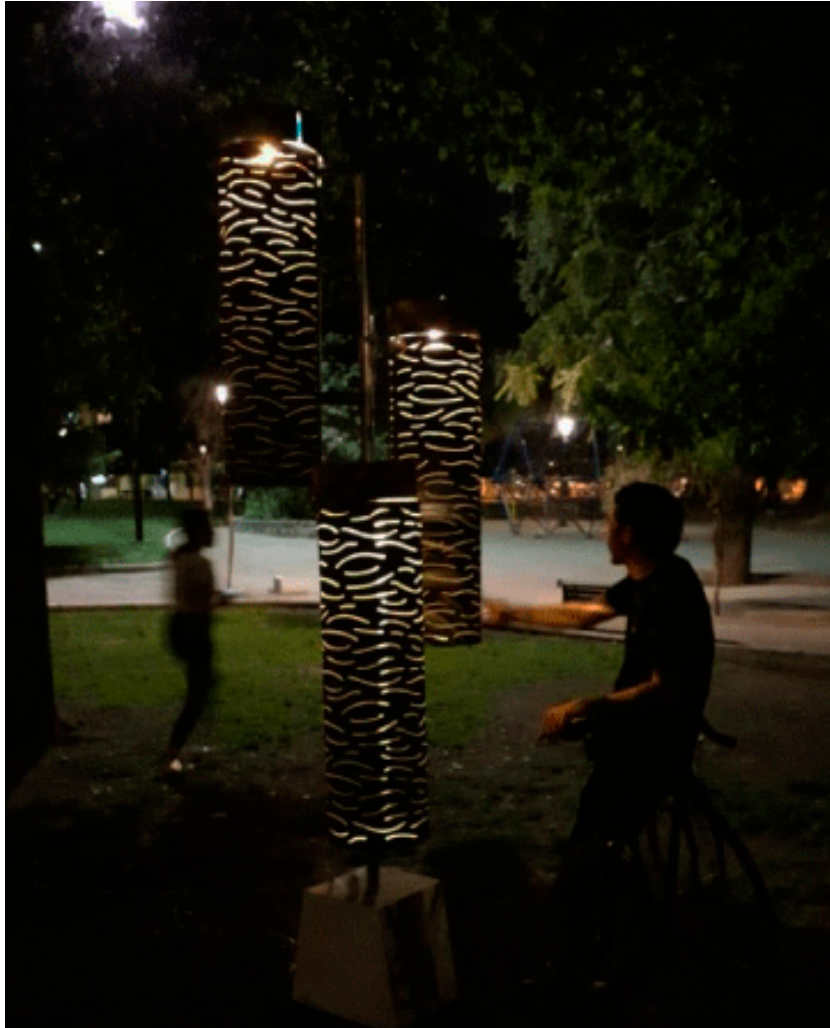


Imagen 165. Ubicación propuesta de luminaria nueva. Elaboración propia.

ENCUESTA ONLINE

Como complemento al focus group, se realiza una encuesta online para llegar a una mayor cantidad de personas, lugares y edades más variadas, y que no necesariamente utilicen el parque actualmente.

En esta encuesta se inicia con preguntas breves para categorizar, como edad, género, lugar de origen, y luego preguntas de percepción actual del parque y de percepción a través de un render (imagen xx) que busca representar la iluminación diseñada.

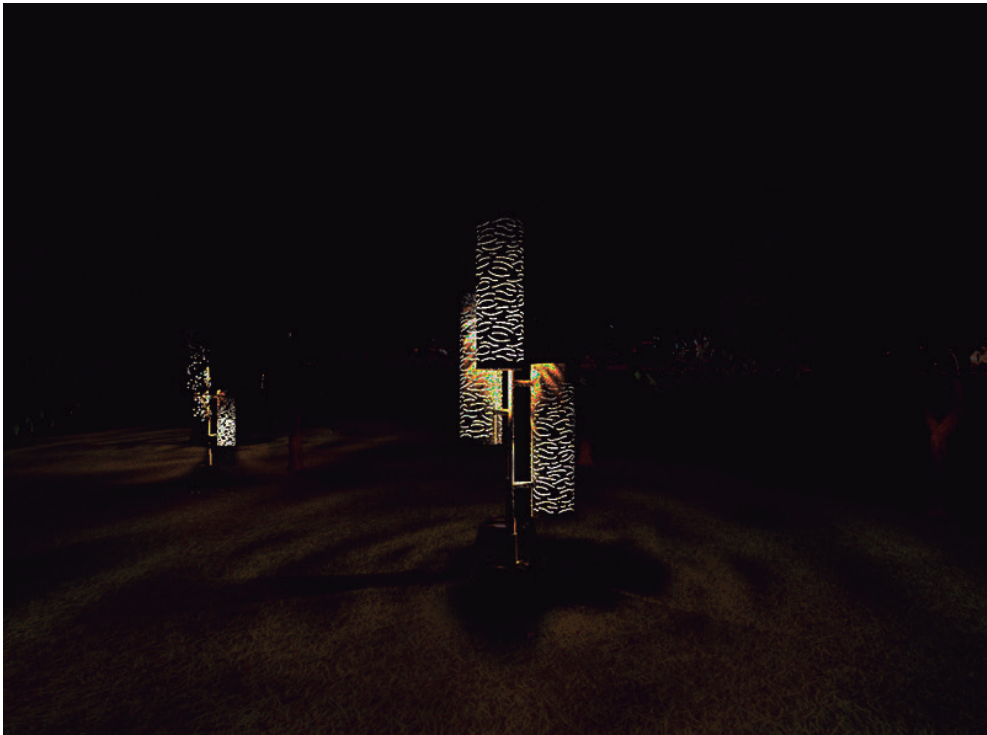


Imagen 166. Render luminaria con iluminación en escenario nocturno. Elaborado por Álvaro Vidal.

RESULTADOS DE VALIDACIÓN FOCUS GROUP

OPINIÓN PARQUE FORESTAL

DURANTE EL DÍA

Genial
Actividades
Familiar
Tranquilo
"De las mejores y pocas opciones
en Santiago"

DURANTE LA NOCHE

Inseguridad
Oscuro
Mucho contraste
Peligroso
"No se puede andar solo/a"

OPINIÓN ILUMINACIÓN ACTUAL

Le falta iluminación
Hay muchos focos malos
No es acogedor
Quedan lugares oscuros
Luces blancas chillonas

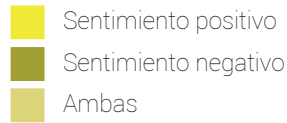
SENSACIÓN GENERAL

Se repite la idea de que es inseguro y no se puede andar solo

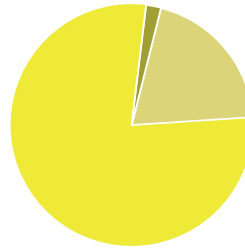
RESPECTO A LA LUMINARIA

Buen color de la luz
No es invasiva
Acogedora
Relajante
Ambiente agradable
Para pasar más rato en el parque
Buena intensidad de luz
Llama la atención

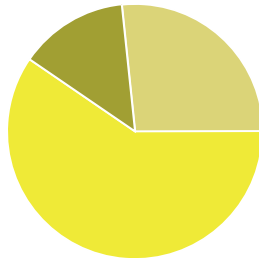
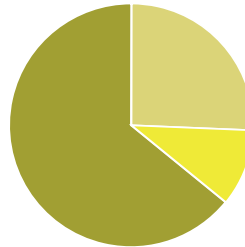
RESULTADOS DE VALIDACIÓN ENCUESTA ONLINE



¿Qué clase de sentimiento te genera el
parque durante el día?



¿y durante la noche?



Usando de referencia la imagen anterior e
imaginándote estando allí de noche,
¿qué clase de sentimiento te da el percibir
estas luminarias ubicadas en tal parque
público?

Esquema 10. Gráficos resultados encuesta Online. Elaboración propia.

CONCEPTOS PARQUE DE NOCHE

NEGATIVOS

Miedo
Inseguridad
Oscuro
Peligro

POSITIVOS

Tranquilidad
Nostalgia
Belleza
Naturaleza

CONCEPTOS SOBRE PROPUESTA

NEGATIVOS

Poca luz/intensidad
"la seguridad depende de otros factores"
"Con seguridad policial me sentiría más seguro/a"

POSITIVOS

Estético
Muy bonita/bella
Relajo
Calma
Calidez

Arte
Novedoso
Romántico
Seguridad
No es invasivo

OPINIONES FINALES

Varios comentarios repetía la idea de que la luz es muy tenue, que no ilumina lo suficiente pero que es muy bello y agradable.

Por otro lado, personas pocas que criticaban que un rediseño de luminarias no serviría de algo para la seguridad, que es un problema cultural, y que en Chile no duraría algo como esto en el espacio público.



**VALOR Y COSTOS
DEL PROYECTO**



Valor del proyecto

Los proyectos tienen un valor separado de los costos. Este es intangible, el cual es relevante porque muestra la actividad innovadora y creadora de las personas y empresas. Los aspectos intangibles, incluidos en ellos la propiedad intelectual, están el desarrollo y diseño de nuevos productos (Fernández, 2007).

Beneficiarios del proyecto

Parte del valor son los beneficios, también intangibles, que este proyecto puede resultar en las personas. Los beneficiarios con la implementación del proyecto son los habitantes del barrio, el comercio local, y, por lo tanto, la comuna y la municipalidad. Se benefician los ciudadanos que ocupen este sector de la comuna, y la industria nacional en el proceso de fabricación del proyecto. Con estos resultados mejora la imagen y percepción del lugar. Este tipo de resultados es el que le da el mayor valor al proyecto, ya que sería a largo plazo para la ciudadanía y la comuna económicamente y en calidad de vida.

Estudio de costos

En el presente estudio se verán los precios para las luminarias actuales que se utilizan en las vías públicas, el valor de la última propuesta de poste de luz LED con energía solar (SERVIU, 2016), y el valor de los faroles actuales del parque según el Departamento de Alumbrado Público de la Municipalidad de Santiago. Estos servirán de referencia de lo que se hace actualmente en nuestra ciudad.

Un foco de luz sin el poste incluido para su soporte puede variar su precio entre los \$60.000 y \$110.000 pesos chilenos según su potencia. A este se le suma un poste de acero galvanizado sin foco que va desde \$40.000 hasta \$170.000 según la altura de este.

Según la información adquirida del SERVIU (2016), un poste LED con energía solar cuesta hoy 45,6 UF, más 1UF con el servicio de excavación y fundación. Este no incluye instalación eléctrica. Al ser postes de iluminación en base a energía solar, el gasto energético se vuelve de costo \$0, considerándose como una inversión en dinero a largo plazo.

Actualmente varias comunas de la ciudad de Santiago están invirtiendo en la instalación de luces LED para sus calles, plazas y parques, las cuales permiten ahorrar un 80% en gasto energético (Millán, 2008), esto, considerando cuando no se utiliza energía solar. En la comuna de Santiago se están utilizando

para la revitalización de barrios con un alumbrado deteriorado, que no se cambiaban desde la década de los 80. Son 1.500 millones de pesos para esta inversión al poniente de la comuna: "Serán más de 4.500 las luces de eficiencia energética que llegarán a los sectores más oscuros de la comuna y donde también los vecinos dicen experimentar un menor sentimiento de seguridad" (Sottorff, Cabello, 2011)

Por otro lado, la iluminación existente ahora en el Parque Forestal se compone principalmente de faroles tipo globo en aluminio fundido, los cuales cuenta, el ingeniero Javier Villar, del Departamento de Alumbrado Público de la Municipalidad de Santiago, estos tienen un costo aproximado de \$300.000 pesos por unidad, y una mantención de \$2.919 pesos por cada uno mensualmente de acuerdo al valor de UF en abril del 2016. En cuanto al gasto energético propio del parque, este se considera dentro de una cuenta única, la cual llega para la comuna a los \$56.000 millones de pesos anuales, solamente en energía, según indica la cuenta pública disponible del año 2014 de la alcaldesa Carolina Tohá, pero en el presupuesto anual 2017 para la electricidad de alumbrado público, el valor es de \$3.673.218.000, por lo que el Parque estaría dentro de ese monto.

La comuna de Santiago tiene 22,4 km. cuadrados, versus 0,17 km. Cuadrados del parque Forestal (Wikipedia, 2017). El espacio del parque Forestal dentro de la comuna es del 0,75% de la superficie comunal. Si se distribuyera la cuenta eléctrica de alumbrado público de manera equitativa, correspondería para la zona del parque \$27.549.135 en gasto anual. Cada luminaria usa una lámpara de Mercurio Halogenado con quemador cerámico de 150W. El consumo total de cada luminaria incluyendo su balasto es aproximadamente un poco menor a 170W.

Costo seguridad en la comuna de Santiago

La inversión en seguridad de la comuna de Santiago está planteada de manera general para toda la zona, a excepción del Cerro Santa Lucía y Parque O'higgins que tienen un presupuesto individual, como se puede ver en los datos de la Tabla de Presupuesto (Portal Transparencia Chile, 2017).

SEGURIDAD CERRO SANTA LUCIA 4	00.285.000
SEGURIDAD PARQUE O'HIGGINS	961.295.000
ARRDO. VEHICULOS SEGURIDAD VECINAL 2	59.976.000
UNION COMUNAL DE ORGANIZACIONES DE SEGURIDAD 2	.200.000
CORDESAN - PROGRAMA SEGURIDAD 1	.807.286.000
SERVICIOS DE VIGILANCIA	1.496.000.000
SERV.ASESORIA TECN.HABILIT.SIST.CAMARAS TELEVIGILANCIAS COMUNA 1	0.525.000
TOTAL	4.937.567.000

Tabla 1. Presupuesto seguridad Munistgo, Mayo 2017. Elaboración propia.

Si se suman los presupuestos para cada ítem restando los del Parque O'higgins y Cerro Santa Lucía, se tendría un estimado general para el resto de la comuna. Si se calcula para el área del parque, este tendría un presupuesto de \$27.139.187 en seguridad para el año 2017.

Costo del proyecto

El detalle de cada etapa y sus respectivos ítems, trabajos por cada mes y duración se encuentran en la tabla 4. La etapa de investigación, es previa a la realización del proyecto, parte del IBM realizado anteriormente (Pérez, 2017). También, en Planificación, se contempla una 6ta etapa (no realizada) de evaluación a largo plazo tras ser aplicado el proyecto.

<i>Etapas/meses</i>		1	2	3	4	Periodo futuro
Etapa 2	Bajada de conceptos formales	●				
	Requerimientos técnicos/formales	●				
Etapa 3	Propuesta formal	●	●			
	Fabricación digital	●	●			
Etapa 4	Prototipos		●	●		
	Planimetría		●	●		
	Cotización		●	●		
	Fabricación			●	●	
Etapa 5	Comprobación resultados/objetivos			●		
	Creación de evaluación			●		
Etapa 6	Aplicación de evaluación					●

Tabla 2. Planificación. Elaboración propia.

El trabajo del proyecto contempla desde las etapas 2 a la 5 para el costo actual del proyecto. Para la etapa 4 se requerirá un ingeniero eléctrico para la solución de la instalación del foco de luz en la luminaria y cómo se instalaría en terreno. Este se considera un servicio externo. Misma situación para proyectista de planos.

- Diseñador/a, 1UF/hora*
45 horas semanales por 4 meses (18 semanas: 810hrs).
- Proyectista etapa 4
\$5000 valor hora. Total de 16hrs.
- Ingeniero eléctrico etapa 4
\$x valor hora. Total de 10 horas.

COSTO TOTAL DE PROYECTO: x UF = \$x pesos chilenos.

Valor UF 21 marzo 2019: \$ 27.551,56 pesos chilenos (Banco de Chile, 2019).

Diseñadora: \$22.316.763,6

Proyectista: \$40.000

Ingeniero: \$275.515,6

Total trabajo horas: \$22.672.279,6

+ fabricación prueba (valor pág. 162): 23.042.581,2

COSTO DE PROYECTO: 23.085.000 pesos chilenos.
(valor redondeado)

Costos de fabricación

Servicio de corte Láser, para plantilla de patrón cilindrado luminaria + Tapa

Calidad: Fierro

Espesor: 2 mm

Pintura electroestática: Si (Color a Convenir)

Valor: \$65.500 C/U + Iva. (\$77.945)

Estructura de Perfil Redondo 1»x1.5 mm Espesor

Base de 5 mm de espesor, incluye perforaciones para anclaje a piso

Incluye pintura electroestática, Color a convenir.

Valor: \$ 57.300 + Iva (\$68.187)

Comercializadora Normetal Ltda. (2018).

Plancha de Policarbonato Compacto*

Transparente de 1,5 mm de 3,0 x 2,05 m.

tiene un valor \$ 58.411 más IVA (\$69.509).

Cubicación alcanza para fabricación de 2 tubos.

Empresas Tecnomat (2018).

Focos LED

Panel led circular 4W luz cálida o neutra \$ 2.552 + IVA (\$3.036)

Panel led circular 9W luz cálida, neutra o fría \$ 2.835 + IVA

POWERLED (2018).

Precio total: 410.302 pesos chilenos la unidad

(sin cableado)

El costo del proyecto bordea los 26-27 millones de pesos en su totalidad, costo similar a la energía utilizada anual para el parque y el presupuesto de seguridad 2017 para el área (según cálculos, no datos oficiales). La instalación de este si se constituye de energía solar como fuente eléctrica, el costo a futuro sería \$0, manteniendo la misma cuenta de energía eléctrica de las luminarias actuales. Por otro lado, de ser factible este proyecto, y que con ello se cumple al impacto esperado, el/del cambio de percepción de seguridad del Parque Forestal durante la noche, aumentando a la vez su uso, y exista un sentimiento de seguridad por la comunidad presente y menos zonas oscuras, el dinero utilizado en el proyecto significaría disminuir la vigilancia de cámaras, autos, etc. Por lo que a largo plazo sería una inversión recuperada. Según cuánto se estime bajar el presupuesto en seguridad. En su mayoría, lo que se gaste en aplicar este proyecto, sería dinero utilizado finalmente en seguridad sin tener gasto eléctrico.



COMENTARIOS FINALES

Qué falta resolver del proyecto

Lo que faltó desarrollar en el presente proyecto son temas relacionados a la energía eléctrica e instalación de esta. Esto en el sentido de que por temas de facilidad económica, por el momento no se experimentó en prototipo con distintos voltajes, cableado, "ampolletas". Para facilitar también la reutilización de los elementos eléctricos adquiridos, después de la evaluación del producto. Se consideraron focos apropiados en tamaño, pero no en color por el presupuesto de fabricación (no existían en el mercado local). Por otro lado, la simulación del color ámbar también para prototipos fue hecha con un filtro del color, debido a que luces LED del color adecuado y útil para el prototipo no eran de fácil acceso en Chile. Estos también eran poco convenientes en cuanto a flujo lumínico sin tener exactitud o control de la dirección de la luz (formas en tubo, en tiras flexibles, sin información técnica disponible, etc.). Por todo esto, las opciones como fuente de luz siguen abiertas dentro de opciones en el mercado global o la opción de diseñar una placa de ampolletas LEDs (opción descartada por la disponibilidad de colores a nivel local). Es por esto por lo que el prototipo virtual realizado en programas de iluminación fue esencial.

Qué me entregó la escuela

La Universidad de Chile me entregó lo que yo ya venía desarrollando desde la educación primaria y secundaria y también familiar. El trabajo es un aporte social, lo que uno haga profesionalmente influye en otras personas y sus vidas. Desde el diseño yo puedo hacer esto, tomar postura política (como lo es todo) y no solamente verlo como una vía comercial con beneficios puramente económicos propios. Lo valorable de esta institución es el rol social que se puede aplicar a cualquier profesión, y en este caso el vivir diario de las personas. Académicamente siempre se requerirán mejoras, se aprende a la larga el modo de vida (incluyendo la vida universitaria) que necesita cada uno y el querer implementarlo para los futuros estudiantes, ir actualizándose y desarrollándose en diseño.



BIBLIOGRAFÍA

- 24horas.cl Tvn, (2014). Encuentros sexuales se toman las noches del Parque Forestal. Recuperado de: <https://www.24horas.cl/nacional/encuentros-sexuales-se-toman-las-noches-del-parque-forestal-1024144>
- Armijo Z., G. (2000). La urbanización del campo metropolitano de Santiago: crisis y desaparición del hábitat rural. Revista de Urbanismo.
- Banco de Chile. (2017). Valor UF. Recuperado de http://www.bancochile.cl/cgi-bin/cgi_uf?year=0000&month=00&pagina=inversiones/mon_tasa/cgi_uf
- Bello, F. (2013). La noche como símbolo y mito en San Juan de la Cruz y en Novalis. Recuperado de: <http://quienfueraborges.blogspot.cl/2013/07/la-noche-como-simbolo-y-mito-en-san.html>
- Belmont, J. (2017). Un foco de luz que redujo el crimen en casi la mitad. Recuperado de: https://elpais.com/internacional/2017/07/04/america/1499183758_111581.html
- Bruce-Mitford, M. (1997). El libro ilustrado de signos y símbolos. Blume.
- Calvillo, A. (2010). Luz y Emociones: Estudio sobre La Influencia de la Iluminación Urbana en las Emociones; tomando como base el Diseño Emocional. Doctorado: Ámbitos de investigación en energía y medio ambiente en la arquitectura. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Calvo, I. (2015). Semiótica del Color www.proyectacolor.cl. Recuperado de: <http://www.proyectacolor.cl/significados-del-color/semiologica-del-color/>
- Chevalier, J. (1986). Diccionario de los símbolos. Editorial Herder.
- Christment, A. (1998). Color & Colorimetry. París: 3C.
- Cirlot, J. (1969). Diccionario de símbolos. Editorial Siruela.
- Desmet, P. (2002). Designing emotions. Delft University of Technology.
- Emol (2916). Color del auto: Los tips para elegir el mejor tono exterior. Recuperado de: <http://www.emol.com/noticias/Tendencias/2016/05/19/803571/Color-del-auto-Los-tips-para-elegir-el-mejor-ono-exterior.html>
- García, C. (1997). Los Parques Urbanos del siglo XIX en Montréal y Barcelona. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/hermobcn.htm>
- González, F., 2010. La influencia francesa en la vida social de Chile de la segunda mitad del siglo XIX.
- Gutiérrez, P. (2015). Expertos evalúan sitios con buena iluminación y cuáles pueden mejorar. Recuperado de: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2015/03/15/expertos-evaluan-sitios-con-buena-iluminacion-y-cuales-pueden-mejorar/>
- Guzmán, C., Sohrens, G. (2016). El color, más que un atributo físico. Significados asociados al color en la población chilena entre 18 y 30 años. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, U. de Chile. Santiago de Chile.
- Herranz, C., Ollé, J., Jáuregui, F. (2011). La iluminación con LED y el problema de la contaminación lumínica.
- Hume, L. (2011). Recuperado de: <http://misteriosconxana.blogspot.cl/2011/05/simbologia-la-luna.html>

- Hyde, M. & McGuinness, M. (2013). Jung para principiantes. Era Naciente. cl/archivos2/pdfs/MC0002861.pdf
- Kessler, G. (2010). La extensión del sentimiento de inseguridad en América Latina: Relatos, acciones y políticas en el caso argentino. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Koch, G. (2008). Iluminación urbana y su uso nocturno. Santiago.
- Manzini M, Lorena. (2011). Las viviendas del siglo XIX en Santiago de Chile y la región de Cuyo en Argentina. *Universum (Talca)*, 26(2), 165-186.
- Márquez, J. (2011). Nyx, diosa griega de la noche. Recuperado de: <http://sobreyendas.com/2011/02/04/nyx-diosa-griega-de-la-noche/>
- Millán, D. (2008). Iluminación eficiente en la ciudad: Componiendo el cielo nocturno del Barrio Bellavista. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, U. de Chile. Santiago de Chile.
- Muñoz, F. (2010). El significado de la luz en el teatro. Recuperado de: <https://arteescenicas.wordpress.com/2010/04/14/el-significado-de-la-luz-en-el-teatro/>
- Norman, D. (2005). El Diseño Emocional. Paidós.
- Pérez, A. (2017). Investigación Base Memoria. Iluminando la naturaleza nocturna del Parque Forestal. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, U. de Chile. Santiago de Chile.
- Portal Transparencia Chile. (2017). Presupuesto Vigente de Ingresos al 31 de mayo de 2017.
- Real Academia Española. (2011). Diccionario de la Lengua Española Vigésima Segunda Edición. España: Espasa.
- Romero, J. (1976). Santiago y la Elite Nacional. Recuperado de: <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0002861.pdf>
- Sáenz, J. (2010). La noche como afirmación poética en Novalis. Recuperado de: https://www.festivaldepoesiademedellin.org/es/Diario/06_09_10.html
- Segovia, O. & Neira, H. (2005). Espacios Públicos Urbanos: Una contribución a la identidad y confianza social y privada. *INVI*, 166 - 182.
- SERVIU. (2016). Santiago de Chile.
- Sottorff, S., Cabello, N. (2011). Municipios invierten más de \$10 mil millones en luces de ahorro energético. Recuperado de: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2011/03/31/municipios-invierten-mas-de-10-mil-millones-en-luces-de-ahorro-energetico/>
- Tanizaki, J. (1994). El elogio de la sombra. Ed. Siruela.
- Tokman, A. (2006). Santiago. Dónde estamos y hacia dónde vamos. Capítulo 17: El Minvu, la política habitacional y la expansión excesiva de Santiago
- Torres, A. (2015). Soseki y Tanizaki: un Japón entre la luz, las sombras y el color. Recuperado de: <http://www.eltelegrafo.com.ec/cartonpiedra/noticias/carton-piedra/1/soseki-y-tanizaki-un-japon-entre-la-luz-las-sombras-y-el-color>
- Unesco (2016). Derecho a los cielos oscuros.



