



ALIS

Sistema de luminaria
adaptable
para oficinas.

U.N.S.J. - F.A.U.D.
Carrera Diseño Industrial

**Taller de Diseño
Industrial IV**

Trabajo Final

**“Sistema de Luminaria
adaptable para oficinas”**

**Prof. Titular: D.I. Leonardo Lissandrello
Prof. Adjunto: D.I. Andrea Cano**

**Claudia Nozica
Reg. 17259**

2018



Agradecimientos

Este es un proyecto muy especial, ya que se logró gracias a la colaboración de muchas personas.

Quiero agradecer principalmente, a Dios y a toda mi familia: hermanos, tíos, primos, por alentarme siempre.

A mis padres por su esfuerzo y su apoyo incondicional.

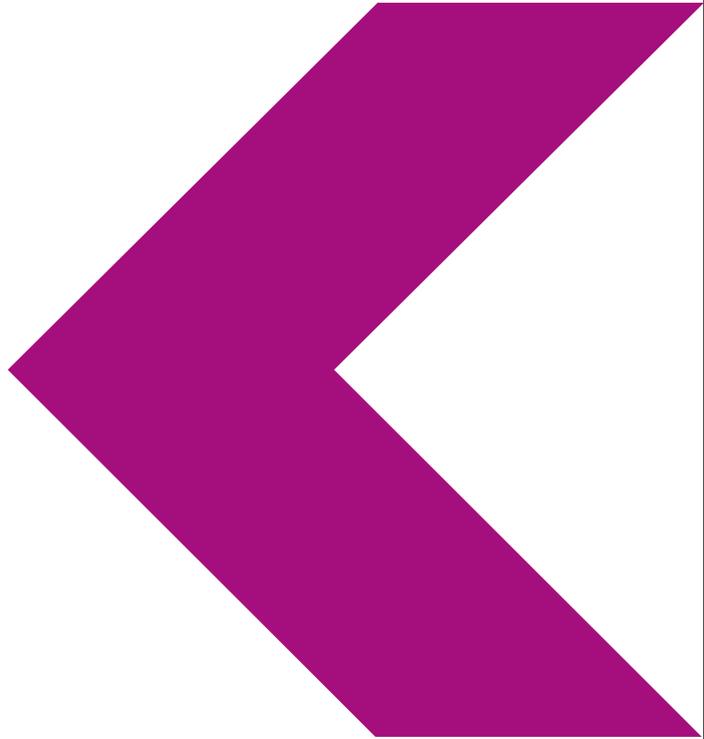
A mi esposo, y especialmente, a mis hijos, que son el motorcito de mi vida.

También quiero agradecer a la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, y entre ellos a mis profesores de Taller IV: Leonardo Lissandrello y Andrea Cano, por su guía y su dedicación.

No hubiera podido concretar este sueño, sin la participación de Nicolás y Sergio, que trabajaron a la par mía para terminar el proyecto.

Por último, quiero decir que hay una persona que fue decisiva a la hora de lograr esta meta, ya que sin su aporte y su compromiso no lo hubiera conseguido... mi Madrina, mi tía Susi.

A todos y a cada uno, GRACIAS.



Índice

03 > Agradecimientos.

04 > Índice.

05 > Introducción.

08 > Análisis de Información.

09 La Luz y sus Efectos.

13 Ergonomía de la Luz.

19 Nuevas Tecnologías.

24 Tendencias.

27 Entorno.

34 Análisis de Luminarias.

36 Personas.

38 Conclusión.

Ejes Estratégicos. < 39

Desarrollo Proyecto. < 42

Concepto. 43

Aspectos Configurativos. 46

Situación de Uso. 50

Aspectos Conformativos. 54

Conclusión Final. < 57

Anexos. < 61



Sistema de luminaria
adaptable
para oficinas.



Introducción.

Introducción.

Se elige este tema para desarrollar, por el interés que despierta la influencia que tiene la luz en el ser humano. Se toma principalmente la luz en oficinas y puestos de trabajo, por considerarse que en ellos, existen varios aspectos donde se encuentran falencias.

En la primera etapa de este trabajo final, se comenzó estudiando el tema de la Luz en todas sus dimensiones. Se indagó en sus aspectos teóricos, su función, y principalmente, su relación con el ser humano y los espacios que este habita. De este modo, se ha estudiado la luz natural y la artificial, y su incidencia en el hombre, en su salud y en su estado de ánimo.



También se han analizado los distintos tipos de puestos de trabajo, los productos que se ofrecen en el mercado, y las nuevas tecnologías. Teniendo en cuenta, a su vez, las tendencias, con las que se rigen las mismas, para conocer las limitaciones y posibilidades a las que nos enfrentamos.



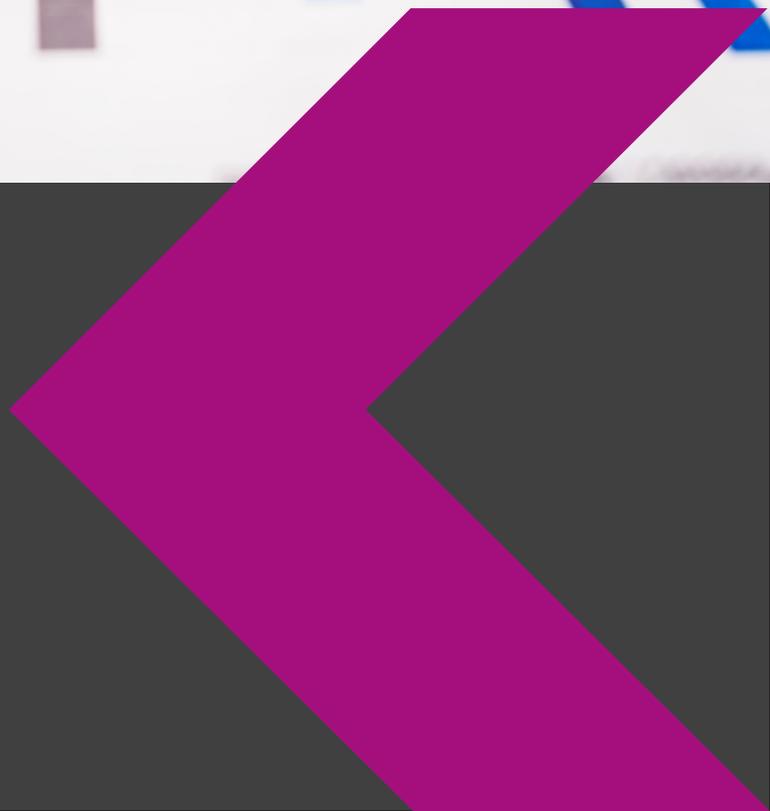
Con este marco teórico y con los análisis de contextos, se trata de dar respuesta a interrogantes que surgen a la hora de plantear un nuevo producto, teniendo siempre como eje principal a las personas a quién va dirigido, y tratando de generar soluciones a las problemáticas detectadas.



Sistema de luminaria
adaptable
para oficinas.



Análisis de
Información.



Análisis de Información.

De todos los temas estudiados, planteados en el comienzo de este proyecto, se tomaron para su ampliación, sólo aquellos que se consideraron determinantes a la hora de desarrollar la idea.

Los mismos se verán brevemente, ya que constituyen el marco teórico de dicho proyecto.

La Luz y sus efectos.

La luz tiene efectos directos sobre una gran cantidad de procesos fisiológicos y sobre nuestros estados de ánimo.

No sólo es la cantidad de luz lo que importa, sino la clase de luz a la que estamos expuestos.

La mejor luz para mantener la salud es la luz solar o aquella que contiene el mismo espectro lumínico que ésta.

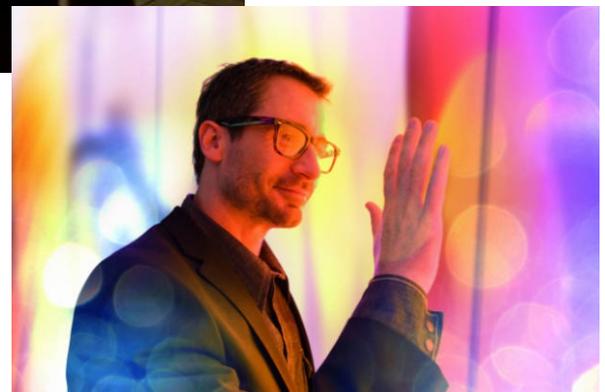
La mayoría de las personas que trabajan en oficinas pasan la mayor parte del día en luces de tipo incandescente o fluorescente, que además de ser insuficiente, no posee un espectro lumínico adecuado. Este tipo de luz evita la absorción óptima de ciertos nutrientes y contribuye a problemas tales como: cansancio, bajas en el sistema inmunológico, hostilidad, depresión, problemas de la piel, pérdida del cabello, y hasta cáncer.

La poderosa influencia de la luz en los neurotransmisores cerebrales modifica la atención, el humor y el comportamiento, altera la salud humana y afecta al rendimiento laboral.

Nuestras viviendas, escuelas y oficinas están muy pobremente iluminadas, con poca o ninguna luz solar. Basta comparar los escasos 300 - 500 lux de intensidad de la iluminación usual, con los 10.000 lux que nos ofrece la luz natural en un día nublado, o los 150.000 lux de un mediodía radiante de verano.

La Luz y sus efectos.

La luz artificial suele estar carente de los colores del sol, pues las lámparas incandescentes emiten una luz cálida, con dominante naranja-rojo, con ausencia total de los tonos de alta frecuencia, verde, azul y violeta. Por el contrario, las lámparas fluorescentes corrientes dan una luz fría de dominante verde-azulada, y son deficientes en violeta y rojo. Además las reactancias usuales parpadean a 50 hz., y producen contaminación electromagnética (elektrosmog), lo que induce ondas cerebrales de estrés, además de fatiga crónica y cansancio visual.



Influencia de la Iluminación en la salud.

La investigación en fotobiología muestra que una carencia crónica de iluminación puede ser causa de depresión, como el Trastorno Afectivo Estacional, además de otras alteraciones de salud como insomnio, estrés, ansiedad, cefaleas, mareos, fatiga crónica, raquitismo, incluso inapetencia sexual, impotencia e infertilidad.

Sabemos que la iluminación condiciona la agudeza visual y la percepción de los colores. Hoy el estado de la ciencia permite afirmar que la luz es biodinámica, pues afecta al sistema endocrino y a todos los sistemas biológicos. Especialmente, la ausencia de iluminación solar influye negativamente sobre el estado de ánimo y afecta a la capacidad del cerebro para el manejo de la información. Por tanto la calidad de la iluminación artificial es significativa para salud humana, igual que para la seguridad y el rendimiento laboral.

La Luz y sus efectos.

Sabemos que el ciclo circadiano de la iluminación, noche-día, produce la estimulación de los neurotransmisores cerebrales. La luz diurna favorece la serotonina y dopamina, nos activa y estimula. En ausencia de estímulo luminoso, aumenta la melatonina (la hormona del sueño) La falta de ritmo luminoso adecuado causa somnolencia matinal e insomnio de noche. Estas patologías son de mayor gravedad en otoño, invierno, al acortarse el ciclo de luz y encerrarnos más en casa a causa del frío. Una luz brillante, a partir de una intensidad de 800 a 1000 lux, nos dice que ya es de día, despierta el ánimo, sin necesidad de café ni tabaco, y proporciona serotonina al cerebro, la hormona de la actividad y el buen humor. Esto se produce naturalmente al mirar al sol, pero en entornos cerrados, la iluminación es biológicamente insuficiente y nuestro cerebro sigue pasivo, e induce pesimismo, cansancio y sueño.

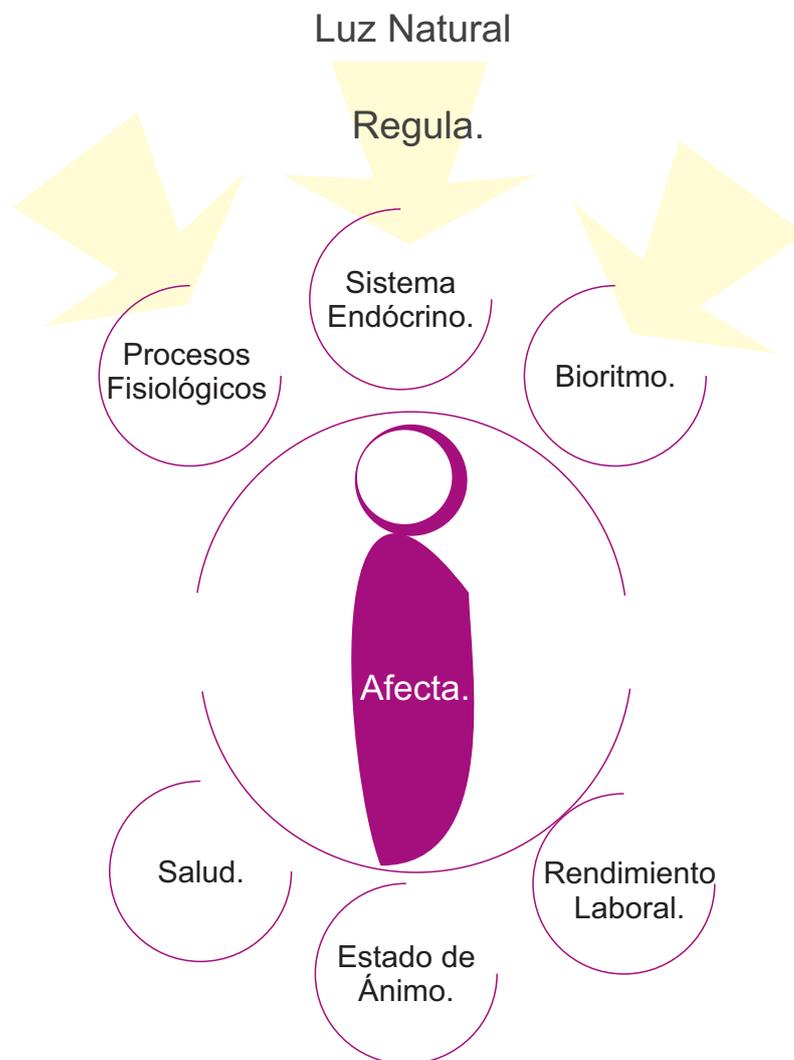
Además de la cantidad de iluminación, también nos afecta, a nivel neurofisiológico, el color de la luz, y es evidente que los colores alegres e intensos nos motivan de manera positiva, levantando el ánimo. El abuso del blanco en interiores, o el predominio de colores serios y tristes como el gris o el beige en el vestuario, son otros síntomas de conducta depresiva. Como nos muestra la investigación de mercado en marketing y publicidad, el color de la luz y de los objetos afecta a nuestros reflejos, toma de decisiones y estado de ánimo.

A efectos terapéuticos la iluminación y el color de nuestro entorno arquitectónico son los más influyentes, pues el colorido de techos y paredes, como el del mobiliario, permanece por muchos años y nos influye en una gran superficie.



La Luz y sus efectos.

De todo lo visto sobre la luz y su relación con el ser humano, se puede destacar, principalmente, que es de vital importancia en la vida del hombre y en su desarrollo cotidiano y laboral. Esta influye en la salud, los estados de ánimos y en el rendimiento laboral, ya que regula gran parte de nuestro sistema endócrino y tiene efectos físicos y psicológicos positivos, si es utilizada de forma correcta. Si aprendemos a manejarla y dirigirla, genera en los ambientes, un confort visual adecuado para toda actividad, además de ayudar a reducir el consumo de energía, provocado por la utilización indiscriminada de luz artificial, lo que repercute en el aspecto económico de la empresa. Por lo tanto, es siempre aconsejable tratar de aprovechar al máximo, en los ambientes cotidianos, la luz natural, ya que sus ventajas y beneficios son aplicables a todos los aspectos de la vida.



Condiciones Necesarias para el Confort Visual.

La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean en nuestra vida diaria. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80 %).

No debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean. Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben a deficiencias en la iluminación.

Los trastornos visuales asociados con deficiencias del sistema de iluminación son habituales en los lugares de trabajo.

El correcto diseño de un sistema de iluminación debe ofrecer las condiciones óptimas para el confort visual. Entre los aspectos más importantes que es preciso tener en cuenta cabe citar el tipo de lámpara y el sistema de alumbrado que se va a instalar, la distribución de la luminancia, la eficiencia de la iluminación y la composición espectral de la luz.

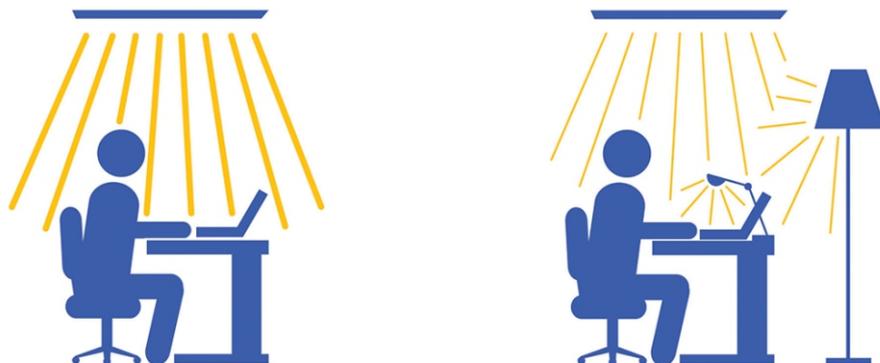
Importancia de la iluminación.

Fundamentos.

Como se dijo anteriormente el ojo es el órgano por el cual el hombre recibe entre el 80 y el 90 % de la información del entorno, de hecho, cada día en el trabajo se solicita más la utilización de la visión, lo que hace que sea una parte decisiva en la fatiga laboral.

Para entender los efectos de luminotecnia sobre la sollicitación ocular y fatiga laboral es necesario el conocimiento previo de los conceptos básicos de la propia luminotecnia.

La unidad de iluminancia o iluminación es el Lux (lx), que se mide en el flujo luminoso por unidad de superficie.



Ergonomía de la Luz.

Se tiene que, una iluminación de un (1) lx, tiene lugar cuando un flujo luminoso (potencia luminosa de una fuente) de un (1) lumen (lm) incide sobre una superficie de un (1) m².

Los datos correspondientes a los flujos luminosos de las distintas luminarias no se miden pues los mismos pueden ser tomados directamente de las tablas que poseen los distintos fabricantes, o de tablas de los textos que hay sobre el tema. La iluminación existente en un día nublado de invierno en una latitud como la de Buenos Aires es de aproximadamente de 3000 lx, y en un día claro de verano puede llegar hasta 10000 lx al medio día.

Se define como luminancia a la sensación lumínica que tiene un observador de diversas fuentes luminosas.

La luminancia de una fuente es el cociente entre la intensidad luminosa medida en candelas (cd) y la superficie cubierta por la vista (también se denomina a la luminancia como luminosidad o brillantez).



Las actividades fundamentales de los ojos son:

- Fijar
- Acomodar
- Adaptar

La fijación es la actividad fundamental del ojo, en ésta se representa el objeto observado, mediante la adaptación del ojo, sobre la parte de la retina más sensible a la luz.

Acomodación es la adaptación de la vista para ver a distintas distancias mediante la variación de la curvatura del cristalino con la que se logra la nitidez de la imagen; los músculos de los ojos están relajados cuando se mira a lo lejos; la fijación en un punto más próximo tiene como consecuencia una carga de la musculatura, en especial la adaptación rápida a diversas distancias dentro del campo cercano.

Se designa como punto próximo al punto más cercano al ojo que este puede enfocar. Como el cristalino pierde su elasticidad con la edad, el punto más próximo se aleja con el tiempo; según Grandjean aproximadamente a los 16 años está a un promedio de 8 cm. y a los 50 años está aproximadamente alrededor de 50 cm.

Se denomina adaptación a la capacidad del ojo a adaptarse a distintos volúmenes de luz (distintas claridades).

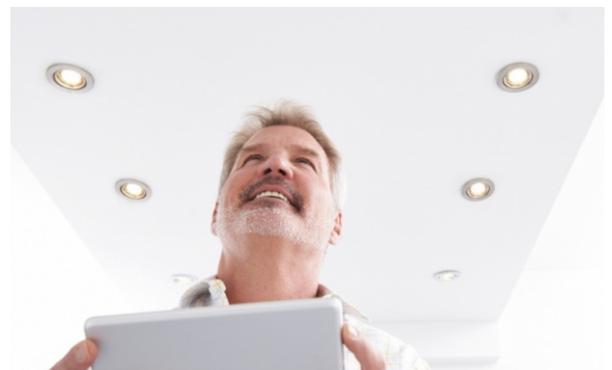
Lo anterior es consecuencia de las modificaciones de las dimensiones de las pupilas y de la sensibilidad de la retina.

Cualidades de una Instalación Luminosa

Entre las cualidades de una instalación luminosa se puede citar:

- Iluminación.
- Uniformidad de la iluminación.
- Dirección de la luz y efectos de la sombra.
- Distribución de la luz.
- Aprovechamiento luminoso.
- Limitación del encandilamiento.

Color lumínico y transmisión del calor.

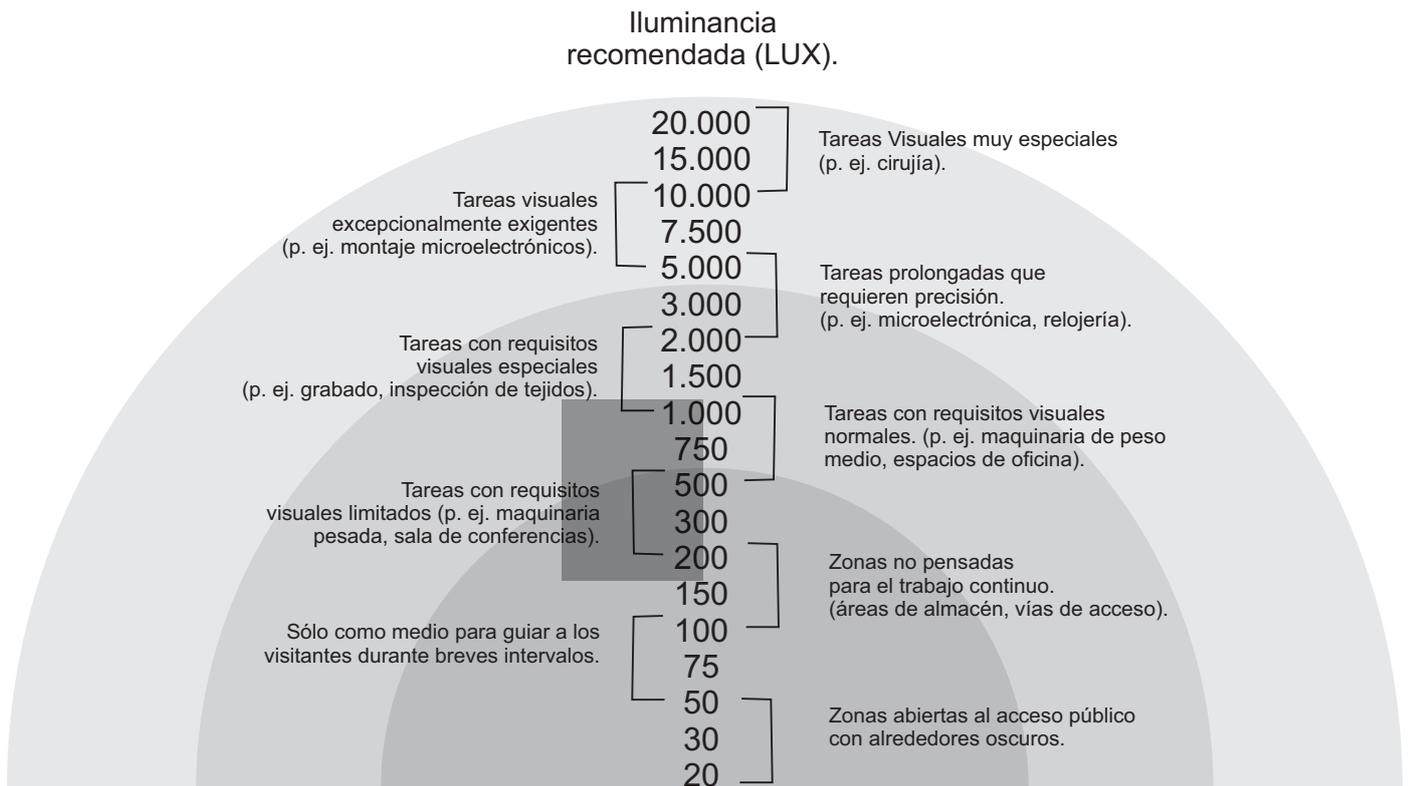




Iluminación o Iluminancia.

El aumento de la iluminación lleva a un incremento del rendimiento y a una disminución del cansancio, en consecuencia se producen menor número de errores, disminución de los desperdicios que estos últimos generan y fundamentalmente a un menor número de accidentes laborales; hay autores que señalan que se produce un incremento del rendimiento que va de 15 % para tareas normales y llegan a un 40 % en tareas especiales (trabajos finos o de precisión con gran uso de la vista).

Niveles de Iluminación por espacio.



A Iluminación general en zonas de poco tráfico o de requisitos visuales sencillos.

B Iluminación general para trabajo de interés.

C Iluminación adicional para tareas visuales exigentes.



Se debe tener en cuenta al diseñar un puesto de trabajo el crecimiento de las necesidades de iluminación con el incremento de la edad.

La iluminación en un puesto de trabajo debe ser de acuerdo a la persona de mayor edad que allí trabaje o debe regularse según la voluntad del usuario, según se observa en la siguiente figura.

TRABAJADORES JOVENES	TRABAJADORES MAYORES	INCREMENTO
VALORES EN LUX		EN %
120	250	109
200	400	100
300	550	83
500	800	60
900	1100	22

Figura 36 - Necesidades de iluminación de trabajadores jóvenes (alrededor de 20 años) y mayores (alrededor de 60 años) para iguales condiciones de rendimiento (según Hettinger y otros, 1975)

Iluminación.

Cualquiera que sea el tipo de iluminación (natural o artificial) debe estar perfectamente conformada en cada puesto de trabajo de tal manera que no produzca diferencias considerables de luminancia.

También se tiene que tener en cuenta que estas diferencias no sean tan pocas que lleven a la monotonía por falta de contraste.

Las grandes diferencias de iluminación dentro de un sector obliga a quien trabaje en él a un continuo suceso de adaptaciones visuales, lo que hace que disminuya el rendimiento y en casos extremos puede ser perjudicial para la salud.

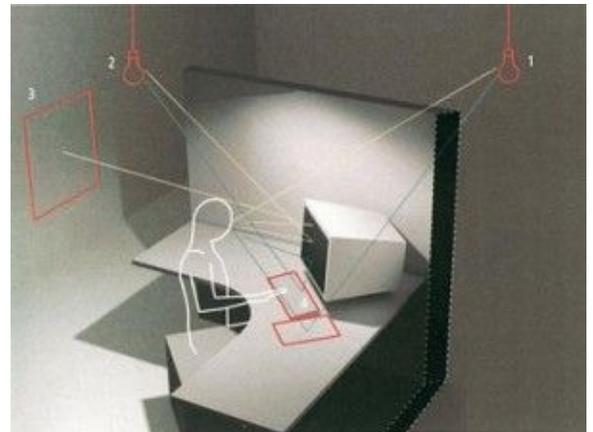
La utilización de la iluminación natural se torna muy difícil por varios motivos, uno es que la iluminación solar es perjudicial cuando recae en un puesto de trabajo en forma directa, otro es que la intensidad varía en el transcurso del día, varía entre los días de sol intenso y los días nublados y finalmente que también varía con la estación del año.

Ergonomía de la Luz.

Para una buena luminotecnia, tener en cuenta:

- * Tipo de puesto de trabajo.
- * Tarea a realizar.
- * Si existe luz solar y su dirección.
- * Edad del personal
- * Altura del techo o cielo raso.
- * Metros cuadrados.
- * Orientación de los ordenadores.
- * Tipo, cantidad y ubicación del mobiliario.
- * Horarios de trabajo y carga horaria.

En general, la idea es permitir un buen rendimiento del personal y generar un ambiente visual agradable, tanto para tareas cercanas, como si se mira hacia arriba o alrededor, evitando los deslumbramientos, tanto directos como indirectos.



La introducción en el mercado de la tecnología Led, trajo como consecuencias un cambio de paradigma. Todo lo que se conocía sobre la iluminación hasta ese momento, cambió radicalmente.

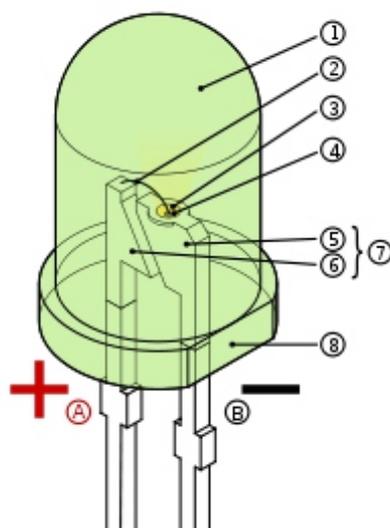
la forma de ver y entender la luz cambió, y con ello las luminarias. Ahora se puede tener luz en cualquier espacio, por reducido que parezca, con alta eficiencia y bajo costo, además de una luz más diáfana y homogénea, sin intermitencia ni "electrosmog".

Ahora con la introducción de los Oled, se llevó este cambio más allá. los Oled, ofrecen luz en láminas inferiores a 1 mm, sin emisión de calor y sin producir brillo, pudiéndose encender con el campo magnético de un imán y pudiendo tener luz en soportes flexibles y transparentes. Con todo esto, no existe límite a la hora de diseñar con luz, ya que las posibilidades que se ofrecen son infinitas.

Para tener una idea más profunda sobre el tema, se desarrollan brevemente a continuación los aspectos generales de cada tecnología, enfocándonos, principalmente, en las ventajas que ofrecen cada una.

LED. Aspectos Generales.

Un led1 (de la sigla inglesa LED: Light-Emitting Diode: 'diodo emisor de luz', también 'diodo luminoso') es un diodo semiconductor que emite luz. Se usan como indicadores en muchos dispositivos, y cada vez con mucha más frecuencia, en iluminación. Presentado como un componente electrónico en 1962, los primeros leds emitían luz roja de baja intensidad, pero los dispositivos actuales emiten luz de alto brillo en el espectro infrarrojo, visible y ultravioleta.



Funcionamiento físico

- A Ánodo
- B Cátodo
- 1 Lente/encapsulado epóxico
- 2 Contacto metálico
- 3 Cavity reflectora
- 4 Terminación del semiconductor
- 5 Yunque
- 6 Plaqueta
- 8 Borde plano

Cuando un led se encuentra en polarización directa, los electrones pueden recombinarse con los huecos en el dispositivo, liberando energía en forma de fotones. Este efecto es llamado electroluminiscencia y el color de la luz (correspondiente a la energía del fotón) se determina a partir de la banda de energía del semiconductor. Por lo general, el área de un led es muy pequeña (menor a 1 mm²), y se pueden usar componentes ópticos integrados para formar su patrón de radiación. Los ledes presentan muchas ventajas sobre las fuentes de luz incandescente y fluorescente, principalmente con un consumo de energía mucho menor, mayor tiempo de vida, tamaño más pequeño, gran durabilidad, resistencia a las vibraciones, no es frágil, reduce considerablemente la emisión de calor que produce el efecto invernadero en nuestro planeta, no contienen mercurio (el cual al exponerse en el medio ambiente es altamente venenoso) a comparación de la tecnología fluorescente o de inducción magnética que si contienen mercurio, no crean campos magnéticos altos como la tecnología de inducción magnética con los cuales se crea mayor radiación hacia el ser humano, cuentan con un alto factor de CRI, reducen ruidos en las líneas eléctricas, son especiales para utilizarse con sistemas foto voltaicos (paneles solares) a comparación de cualquier otra tecnología actual, no les afecta el encendido intermitente (es decir pueden funcionar como luces estroboscópicas) y esto no reduce su vida promedio, son especiales para sistemas anti-exploración ya que no es fácil quebrar un diodo emisor de luz (led) y cuentan con una alta fiabilidad. Los ledes con la potencia suficiente para la iluminación de interiores son relativamente caros y requieren una corriente eléctrica más precisa, por su sistema electrónico para funcionar con voltaje alterno y requieren de disipadores de calor cada vez más eficientes a comparación de las bombillas fluorescentes de potencia equiparable.

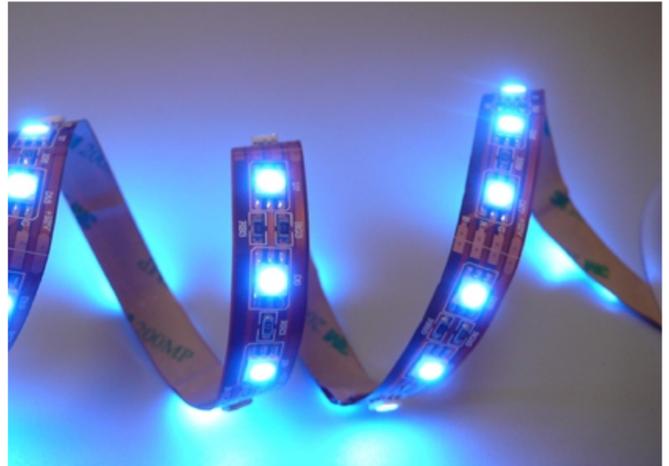


Diodo Emisor de Luz.

Principio de Funcionamiento:
Electroluminiscencia.

Ventajas:(sobre las fuentes de luz incandescente y fluorescente.)

- Menor consumo de energía.
- Mayor tiempo de vida.
- Tamaño más pequeño, gran durabilidad, resistencia a las vibraciones.
- No es frágil.
- Reduce considerablemente la emisión de calor.
- No contienen mercurio (el cual al exponerse en el medio ambiente es altamente venenoso).
- No crean campos magnéticos altos.
- Reducen ruidos en las líneas eléctricas.
- Son especiales para utilizarse con sistemas foto voltaicos (paneles solares) a comparación de cualquier otra tecnología actual.
- No les afecta el encendido intermitente (es decir pueden funcionar como luces estroboscópicas)
- Cuentan con una alta fiabilidad.



OLED. Aspectos Generales.

El OLED (organic light-emitting diode: 'diodo orgánico de emisión de luz') es un diodo basado en una capa electroluminiscente que está formada por una película de componentes orgánicos, y que reaccionan a una determinada estimulación eléctrica, generando y emitiendo luz por sí mismos.

No se puede hablar realmente de una tecnología OLED, sino más bien de tecnologías basadas en OLED, ya que son varias las que hay, dependiendo del soporte y finalidad a la que vayan destinados.

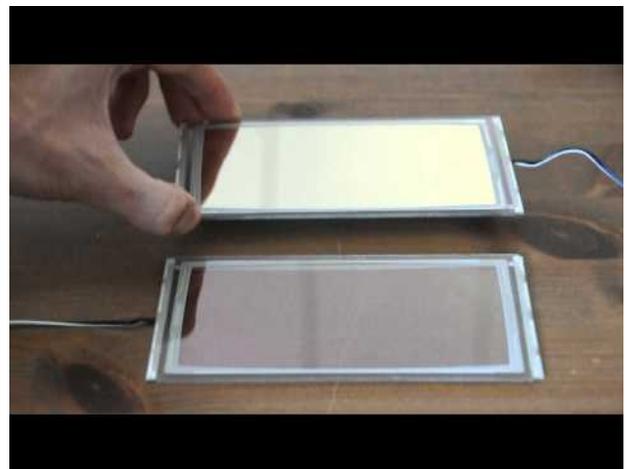
Su aplicación es realmente amplia, mucho más que, en el caso que nos ocupa (su aplicación en el mundo de la informática), cualquier otra tecnología existente. Pero además, las tecnologías basadas en OLED no solo tienen una aplicación puramente como pantallas reproductoras de imagen, sino que su horizonte se amplía al campo de la iluminación, privacidad y otros múltiples usos que se le pueda dar.

Las ventajas de esta nueva tecnología son enormes

Al igual que la iluminación LED, el OLED proporciona una iluminación que es energéticamente más eficiente, más duradero y sostenible. También abre nuevas puertas excitantes para utilizar, integrar y jugar con la luz, para fines de creación de diseño decorativo. La baja temperatura de los OLED permite que la fuente de iluminación pueda integrarse en muebles e incluso en paredes.

Ecológico y Eficiente

La duración de los OLED es 15 veces superior a la ineficientes lámparas incandescentes. Se componen casi en un 100% de cristal, por lo que son fácilmente reciclables al final de su vida útil. Los OLED son paneles luminosos que no precisan de una pantalla para emitir luz difusa, lo que supone una gran ventaja.



Nuevas Tecnologías.

Diodo orgánico de emisión de luz.

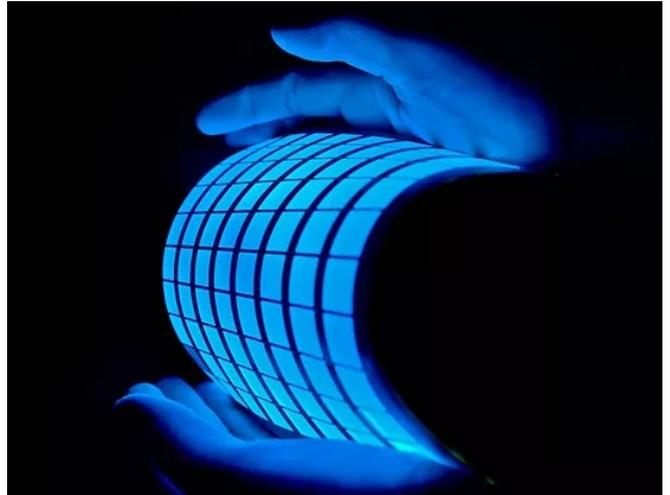
Es un diodo basado en una capa electroluminiscente que está formada por una película de componentes orgánicos, y que reaccionan a una determinada estimulación eléctrica, generando y emitiendo luz por sí mismos.

No se puede hablar realmente de una tecnología OLED, sino más bien de tecnologías basadas en OLED, ya que son varias las que hay, dependiendo del soporte y finalidad a la que vayan destinados.

Su aplicación es realmente amplia.

Las tecnologías basadas en OLED no solo tienen una aplicación puramente como pantallas reproductoras de imagen, sino que su horizonte se amplía al campo de la iluminación, privacidad y otros múltiples usos que se le pueda dar.

Las ventajas de esta nueva tecnología son enormes.



Tendencias.

Estudiando la revolución que generaron los Led en el mercado, y viendo lo que ya se ha logrado con los OLED y los cristales Active Live, se puede visualizar como las luminarias o lámparas, como las entendíamos, están desapareciendo, ya que se ha llegado a una desmaterialización de las mismas, y con ello un cambio de paradigma. Ya que podemos tener luz en cualquier plano, hasta en soportes flexibles, y logrando una interacción directa con el usuario, ya que el encendido, apagado y control de la misma, se puede lograr sólo con un movimiento de la mano, totalmente intuitivo y sin necesidad de los controles o interruptores, como antes.

Las nuevas tecnologías han llevado la luz a cualquier superficie, y a cualquier soporte, logrando hasta imprimir la misma en papeles especiales, y utilizando un mínimo de energía. Pronto se lograrán textiles con luz aplicada, que utilizarán y transformarán la misma energía corporal para encenderla.



Tecnología Li- Fi.

Un nuevo tipo de conexión inalámbrica que utiliza fuentes de luz en lugar de microondas para transmitir datos y es 100 veces más rápida que el Wi-Fi



El Wi-Fi, esa tecnología que desde que fue inventada a principios de siglo se ha convertido en una suerte de oxígeno que nos permite sobrevivir en un mundo interconectado, podría ser superada próximamente. Si bien su empleo no desaparecerá, al menos de momento, sí que pasará a un segundo plano en favor de la evolución tecnológica, que en un futuro habrá presentado un nuevo sistema de conexión: el Li-Fi.

Se trata de un nuevo tipo de conexión inalámbrica que utiliza fuentes de luz en lugar de microondas para transmitir datos, de ahí su nombre: Light Fidelity (fidelidad de la luz), a cambio de la Wireless Fidelity (fidelidad inalámbrica). De esta manera, las propias bombillas LED de nuestra casa y oficina harán la función del router incorporando un modulador emisor.



Tendencias.

Básicamente se necesita un modulador en la parte transmisora que apagará y encenderá el foco de luz muy rápidamente (de forma imperceptible para los humanos), creando así los ceros y unos binarios, y un fotodiodo en la parte de recepción (por ejemplo en el móvil) que recoge los cambios de luz y los pasará otra vez al dominio eléctrico.

¿Para qué se pueden usar estas comunicaciones Li-Fi? Pues principalmente para transmitir datos de alta velocidad al mismo tiempo que se ilumina una habitación. Li-Fi tiene numerosas ventajas. Para empezar, no satura la parte del espectro usado actualmente por otros sistemas como WiFi en sus diferentes versiones, ya que usa luz visible.

La información llega por el haz de luz de los LEDs, con lo que podemos o bien crear un haz disperso que proporcione una cobertura amplia o bien un haz muy fino que ilumine pequeñas regiones y transmita datos de forma más direccional. Esto permite un mayor control sobre a quién están llegando los datos en cada momento y permite redes de corto alcance más seguras.

También se puede usar para transmitir grandes volúmenes de datos entre equipos o a dispositivos multimedia. Por ejemplo, podemos enviar un vídeo del móvil a un televisor de forma rápida o copiarlo a un disco duro de red sólo con apuntar teléfono a la tele o al disco duro durante unos segundos, como ahora hacemos con el mando a distancia para cambiar de canal (que por cierto también usa una variante de "Li-Fi" basada en infrarrojos).

Sin embargo, no todo son ventajas. El principal inconveniente de la tecnología es su reducido alcance, que de momento se sitúa en unos pocos metros (típicamente unos 10) y que la cobertura se corta cuando un objeto se interpone en el haz de luz. Basta con pasar la mano por el haz de luz o mover el terminal fuera de él para que la transmisión se corte.

Aunque la tecnología de Li-Fi puede aplicarse a cualquier dispositivo de comunicaciones fijo y móvil, es en el teléfono inteligente donde puede encontrar un gran potencial, tanto dentro como fuera del hogar. Dentro porque permite redes sencillas, potentes y teóricamente baratas que pueden llegar a todos los rincones de una habitación por medio de una bombilla en el techo.



Con las nuevas tecnologías y de la mano del diseño, no existen límites en el desarrollo de nuevas luminarias, creando permanentemente nuevos paradigmas.

Entorno.

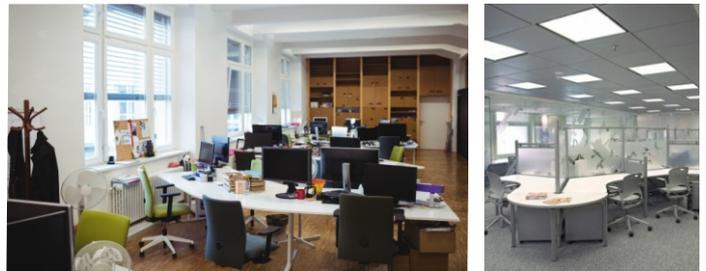
Clasificación.

Existen tantos tipos de oficinas, como tareas a realizar.

Por lo general, en el esquema tradicional, se dividen en oficinas comunitarias ya sea con o sin divisiones (boxes), oficinas particulares, salas de reuniones y despachos.

Con el auge de las nuevas tecnologías y de internet, nace un nuevo concepto de oficinas que ya han introducido empresas como Google, Facebook, Adobe, entre otras, y se suman a esta clasificación los espacios de trabajo comunes, espacios multipropósito, las oficinas coworking, las áreas de entretenimiento, áreas de recreación y creatividad y otros ambientes flexibles, donde se realizan todo tipo de tareas.

Concepto Tradicional.



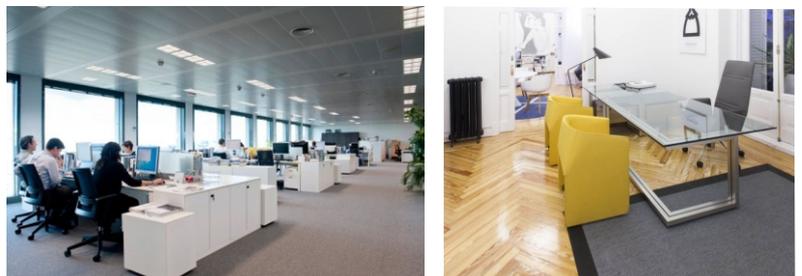
Oficinas Individuales.



Múltiples.

Despachos.

Sala de Reuniones.

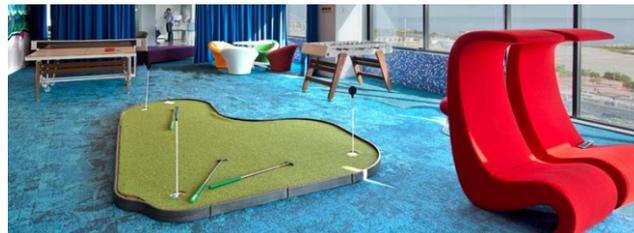


Entorno.



Nuevo concepto.

Oficinas Coworking.



Espacios comunes.

Espacios multipropósito.



Áreas Recreativas.

Del estudio de los mismos, se puede observar que normalmente se utilizan líneas de luminarias empotradas, provocando una iluminación general continua y agradable, suficiente para la mayoría de las tareas a realizar. En las oficinas particulares y salas de reuniones se utilizan las luminarias colgantes o suspendidas, reforzando la iluminación general.

Análisis Contextos Existentes

Relevamiento Luminarias OSSE

El edificio consta de tres niveles:

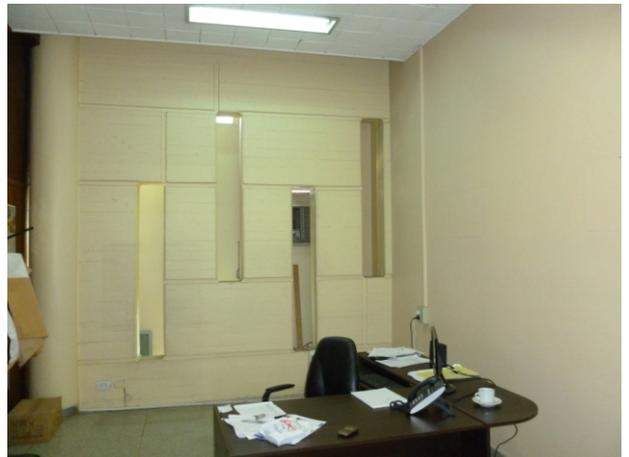
- Planta baja:
 - . Guardia.
 - . Mesa de entrada.
 - . Atención al público (boxes).
 - . Oficinas.
- 1° Piso
 - . Oficinas.
- 2° Piso
 - . Oficinas.
 - . Salón usos múltiples.

Cada piso posee características distintas, al igual que las oficinas que en ellos se encuentran.

El edificio está ubicado norte-sur. La fachada principal, al igual que su ingreso, se encuentra por la Avenida Ignacio de la Rosa. La parte posterior del mismo, da a la calle Mitre, donde también se encuentran algunos accesos.



Planta Baja (boxes).



Oficina interna - 1° piso.



Oficina interna - 2° piso.

Entorno.

Planta Baja.

Primer nivel.

Atención al público.

El lugar consta de grandes ventanales por donde ingresa la luz solar. Los boxes (puestos de trabajo), están ubicados al final del salón, donde la luz solar es muy pobre y es necesario la iluminación artificial.

El salón cuenta con líneas de luminarias empotradas. Estas son cuadradas, y generan una luz general difusa confortable.



Ingreso.



Línea de luminarias.



Atención al público.



Entorno.

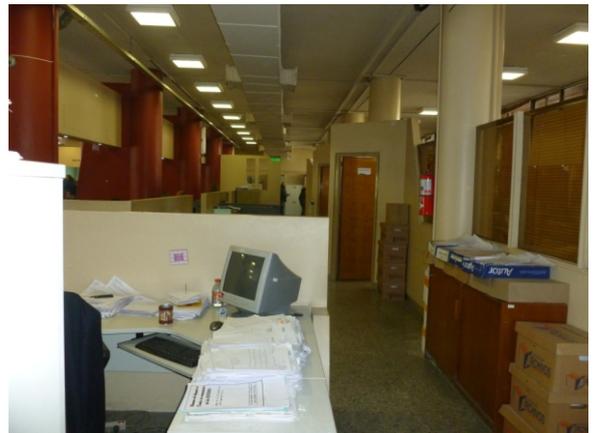
Planta Baja.

Primer nivel.

Oficinas.

Estas oficinas se encuentran detrás de la línea de boxes. Se ingresa a ellas por un pasillo que se ubica detrás de mesa de entrada.

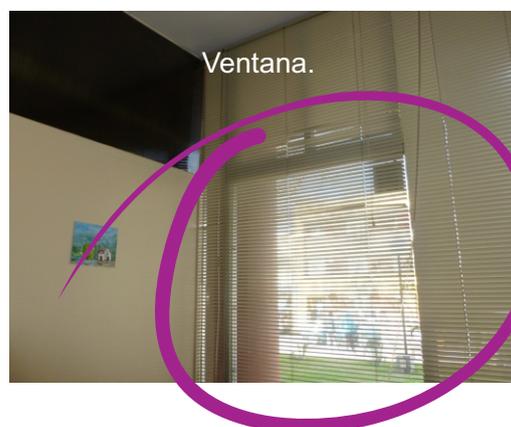
Estas dan a la calle Mitre y poseen grandes ventanales. Por lo que la iluminación natural es buena. Pero, por el horario de trabajo, debe tener complemento de luz artificial, contando con el mismo tipo de luminaria que se encuentra en el ingreso o lobby.



Parte posterior boxes.



Pasillo.



Ventana.



Luminaria.

Oficina.

Entorno.

Primer Piso.

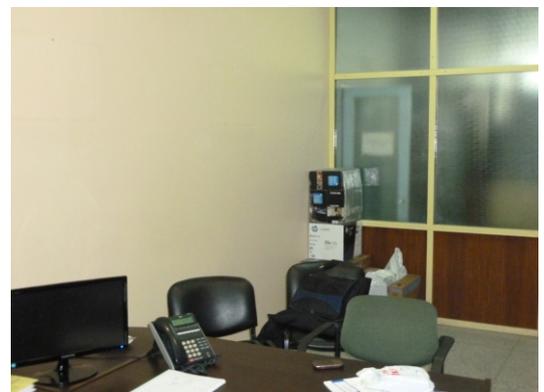
Oficinas.

En este piso, se encuentra dos grandes tipos de oficinas. las que dan a la calle Mitre, que son oficinas muy grandes, comunitarias, con y sin separadores y con buen ingreso de luz solar.

Las que dan a la Av. Ignacio de la Rosa, son mucho más chicas, por lo general, personales, y poseen poco ingreso de luz solar.

Las luminarias, son tipo empotradas, de forma rectangular, conteniendo dos fluorescentes cada una.

En las oficinas chicas, conviven dos de las luminarias anteriormente descritas, con dos reflectores ubicados sobre el escritorio o puesto de trabajo.



Oficina Individual
1° piso



Reflectores.



Entorno.

Segundo Piso.

Oficinas.

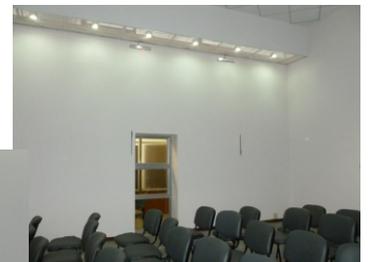
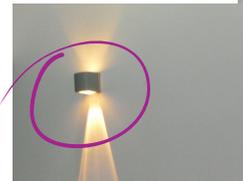
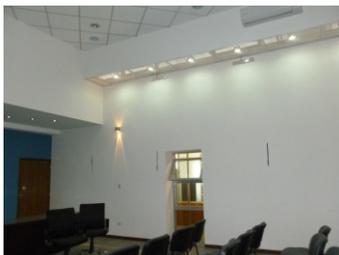
En este piso, se encuentra dos líneas de oficinas internas, y un sector de despachos que dan a la calle Mitre, junto a un salón de usos múltiples.

Algunas de estas oficinas son individuales, pero en su mayoría conviven varios puestos de trabajo, en el mismo ambiente. Las oficinas internas, tienen ventanas, pero dan a otro pasillo o al salón. Por lo que no poseen ingreso de luz solar. Por lo tanto, se necesita la luz artificial todo el tiempo de trabajo.

En su mayoría, constan con dos luminarias empotradas rectangulares, que tiene dos fluorescentes cada una. Generando una iluminación general buena pero insuficiente. En el salón de usos múltiples, conviven varios tipos de luminarias. Generan iluminación general y decorativa



Oficina Individual
2° piso



Luminarias.

Clasificación.

Luminarias Empotrables

Estas luminarias pueden ser empotradas en el cielo raso o usadas como plafón. Por lo general poseen forma pura y simétrica (Cuadrado, rectángulo o círculo). Se utilizan en oficinas donde conviven varios puestos de trabajos, con o sin divisiones. Y donde el cielo raso o techo tiene una altura estándar. Se disponen en línea o mosaico generando una iluminación general.



Luminarias Colagantes o Suspendidas

Estas luminarias se utilizan como complemento de las anteriores, quedando suspendidas sobre cada puesto de trabajo, a una menor altura, generando una iluminación más puntual. También se utilizan cuando el techo o el cielo raso están a una altura superior a los 4 metros. Poseen formas puras y simétricas. Son utilizadas principalmente en salas de reuniones u oficinas particulares.

► Luminarias.

Luminarias de mesa o de pie

Son luminarias que se utilizan como luz complementaria, para trabajos de precisión que necesitan una luz puntual y cercana. Poseen distintas formas y estilos y son generalmente, un elemento de decoración en la oficina. La mayoría son de tamaño compacto y se pueden colocar en distintas posiciones para adaptarse a distintas situaciones. Las de pie, son de mayor altura y por lo general se colocan a un costado del escritorio o tablero.



El diseño de luminaria ha estado siempre regido por la moda. Por lo que las mismas, además de su función principal, siempre posee un carácter decorativo.

Con la aparición de la Tecnología Led y Oled, existen hoy en el mercado una amplia gama de luminarias, que van desde diseños simples y minimalistas a verdaderas esculturas. Podría decirse que la oferta supera ampliamente la demanda. Pero la realidad, es que en las oficinas comunes y cotidianas, las únicas luminarias que se observan, son los plafones o luminarias empotradas, que además, no siempre utilizan las nuevas tecnologías.

Las Personas.

Con la globalización, internet y la creciente oferta y saturación de productos en el mercado, el cliente a ido cambiando. Hoy está mucho más informado, es más crítico y mucho más exigente a la hora de comprar un producto, por lo que ofrecer sólo un buen producto, no es suficiente. En el proceso hay que captar su atención, seducirlo y luego satisfacerlo con el producto, si queremos contar con su incondicionalidad.

Como decíamos en el análisis anterior, el tema de luminarias siempre estuvo ligado a la moda y a las tendencias, por lo que la oferta de las mismas supera la demanda ampliamente. Sobre todo, luego de la revolución que se generó en el mercado con la aparición de los LEDS.

En el rubro de luminarias para oficinas, existe una amplia variedad de productos, con características distintas, que satisfacen distintas necesidades. Por lo general, la mayoría mantiene líneas muy sobrias, con tendencias minimalistas, tanto en forma como en colores.

Normalmente, la persona que hace uso directo de la luminaria, no la ha elegido y no interactúa con la misma, ya que dicha luminaria, es parte de la arquitectura del lugar, ya sea empotradas en el techo, o suspendidas sobre los escritorios.

En las oficinas particulares, despachos y salas de reuniones, la relación de las personas con las distintas luminarias es más estrecha.



Las Personas.

El cliente o persona que elige las luminarias para los puestos de trabajo, no siempre es el usuario directo de la misma.

Ya que la parte de luminotecnia, normalmente la realiza un profesional acorde al tema, un ingeniero, arquitecto, diseñador de interiores, o técnico en Seguridad e Higiene. Y es un empresario o dueño de las instalaciones quién toma la decisión. (Donde se evalúa el precio, la estética y el rendimiento, entre otras cosas de dicho producto).

En las oficinas de piso o múltiples, la persona que conviven diariamente y muchas horas al día, con dichas luminarias (usuario directo), es un empleado u operario de la compañía, que no participa en el proceso de elección de la misma, pero es quién sufre las consecuencias, en el caso de que dicha elección no sea la acorde para el puesto de trabajo que ocupa.

Otro aspecto a tener en cuenta, es la interacción de las personas con las luminarias.

En la mayoría de los casos, su única relación con las mismas (sobre todo en los casos de las luminarias empotradas), es la de prender y apagar.



Conclusión.

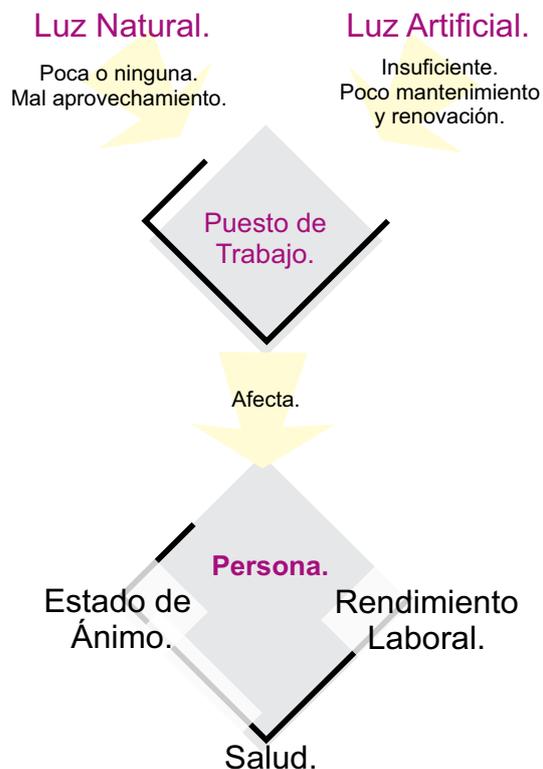
En las oficinas observadas, se puede notar:

- Poco o ningún ingreso de luz solar.
- Luz artificial insuficiente (iluminación general).
- Pocos casos de iluminación específica sobre el puesto de trabajo.
- Tecnologías ya superadas.
 - . Fluorescentes (electrosmog).
 - . Poseen un espectro luminoso reducido.
 - . Consumo innecesario de energía.
 - . Generación de temperatura.

Con el estudio realizado se pudo deducir que las luminarias en las oficinas, se instalan en el edificio donde se encuentran pero pocas veces se hace un estudio real de lo que se necesita en cada puesto de trabajo, por lo que todas las oficinas terminan con el mismo tipo y cantidad de luminarias. Y estas no se actualizan y muchas veces, ni siquiera se hace un buen mantenimiento.

Esto sucede por cuestiones económicas y porque no se le da la importancia real que tiene el tema.

Ya que una mala iluminación puede provocar desde un bajo rendimiento en el personal hasta accidentes, en casos de mayor envergadura.





Sistema de luminaria
adaptable
para oficinas.



Ejes
Estratégicos.



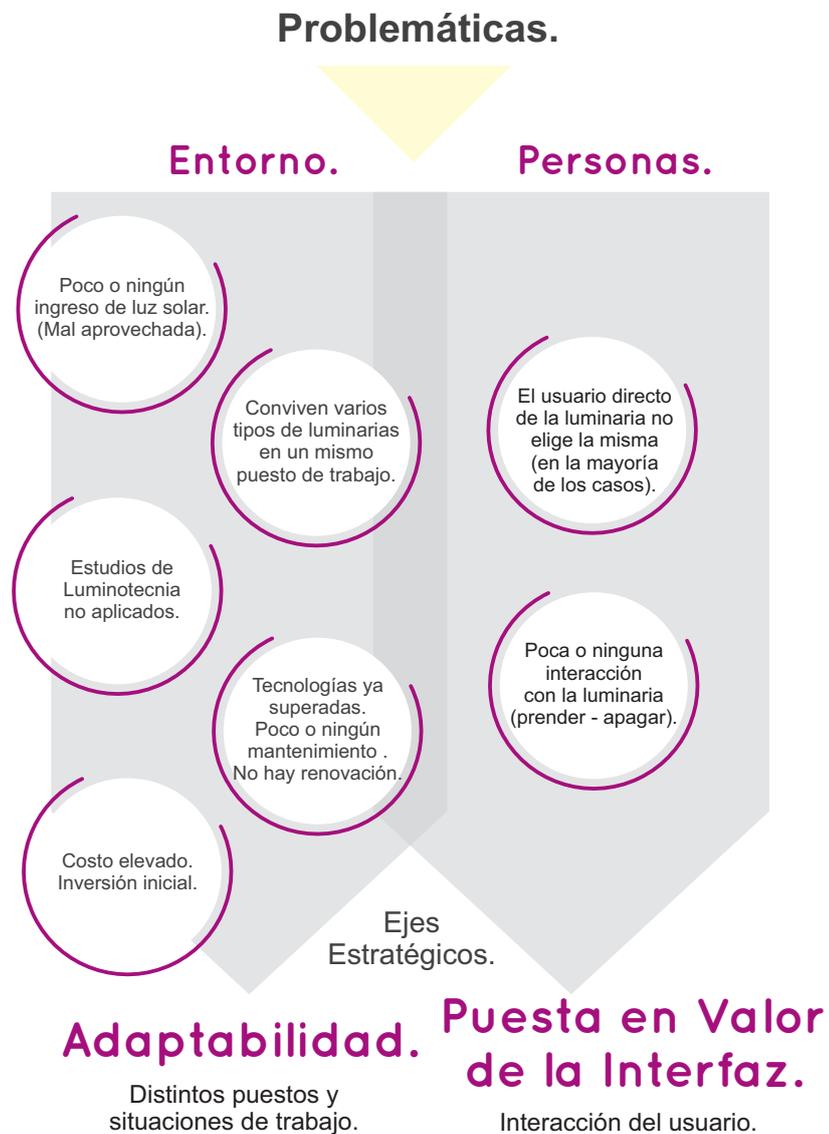
Ejes Estratégicos.

De todo lo estudiado y analizado en la etapa de investigación, se pudo hacer foco, principalmente, en problemáticas detectadas en el entorno de trabajo y la relación del mismo con el usuario.

De los Entornos de Trabajo relevados se dedujo que:

- * La luz solar es escasa y está mal aprovechada.
- * Conviven varios tipos de luminarias para un mismo puesto de trabajo.
- * Los estudios de luminotecnia son inexistentes o no están aplicados.
- * En la mayoría de las oficinas, existen tecnologías ya superadas con poco o ningún mantenimiento.
- * No hay renovación de luminarias.
- * Nuevas tecnologías no implementadas por alto costo inicial.

A su vez, se pudo observar que el usuario directo de dichas luminarias no tiene la posibilidad de elegir las, y que su interacción con ellas es muy pobre (prender-apagar).





Ejes Estratégicos.

Teniendo detectado estas problemáticas, y para dar una respuesta efectiva a las mismas, se plantea como ejes estratégicos del proyecto, por el lado del entorno, la **adaptabilidad** de la luminaria a diferentes ambientes y situaciones de trabajo. y por le lado de las personas, la **Puesta en Valor de la interfaz**, generando mayor interacción entre la persona y la luminaria.



Sistema de luminaria
adaptable
para oficinas.



Desarrollo
Proyecto.



Desarrollo del Proyecto.

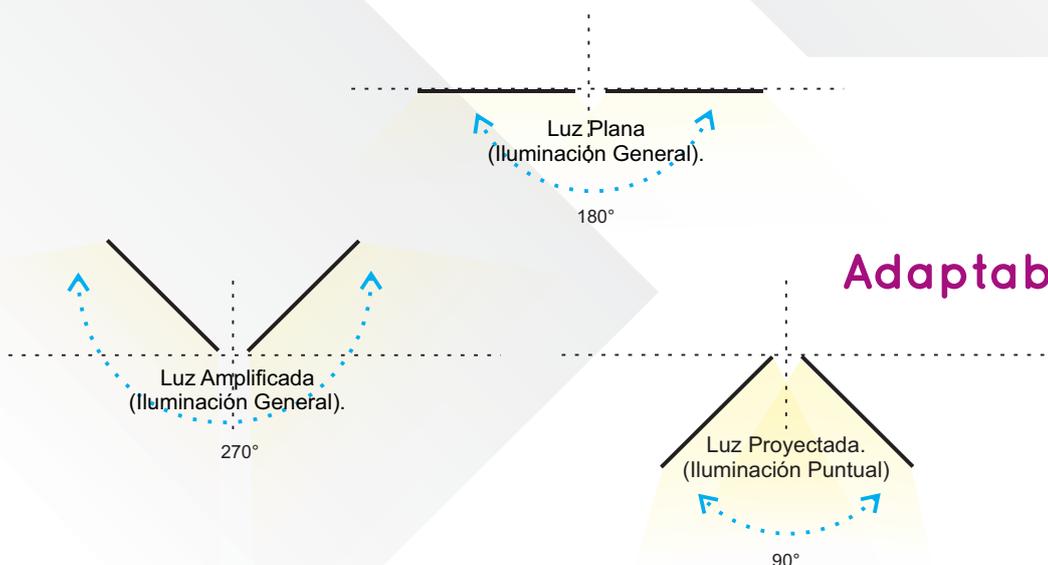
Cuando se comenzó con el desarrollo del proyecto, en la etapa de partido, se trató, principalmente, de generar una luminaria versátil, que se adaptara a las necesidades diversas de los distintos puestos de trabajo, detectadas en la etapa de investigación.

Se comenzó la idea base, jugando con la posición entre planos, logrando así distribuir la luz de diferentes maneras según la necesidad de la tarea a realizar.

Concepto.

Idea Rectora: Generar una luminaria que sea capaz de adaptarse a los distintos ambientes (oficinas) y a las diferentes necesidades de los puestos de trabajos, a través del movimiento entre sus paneles.

Objetivo general: Mejorar la interacción del usuario con la luminaria. Con un simple movimiento, pueda adaptar la luminaria a los requerimientos lumínicos de la tarea a realizar.

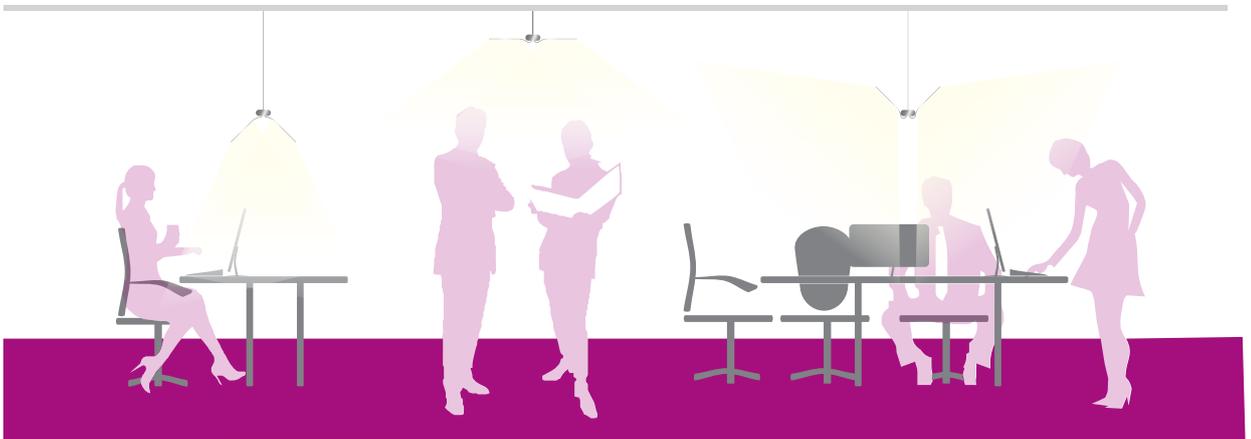


Desarrollo del Proyecto.

Generando un ángulo agudo entre los dos paneles, produce una luz proyectada (puntual) sobre el puesto de trabajo. Ideal para puestos individuales y de precisión.

Los dos módulos alineados, formando un plano, genera una buena iluminación general (plafón) en ambientes de paso, o en puestos de trabajo múltiples.

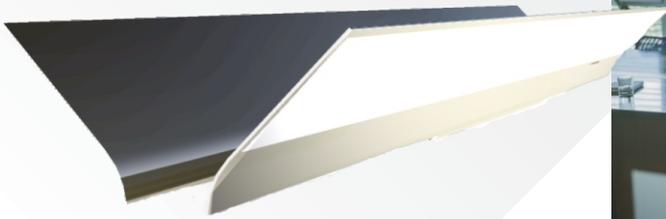
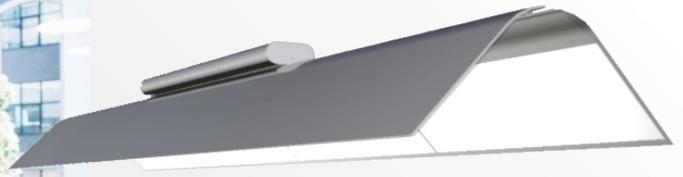
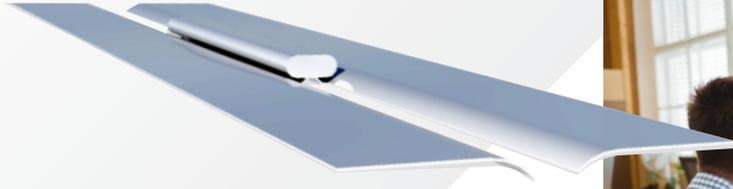
Invirtiendo el ángulo entre paneles, con la cara con oleds hacia afuera, se puede amplificar la luz. Generando una iluminación ideal para puestos de trabajo múltiples o despachos.



Se puede adaptar a cualquier puesto de trabajo con un solo movimiento.

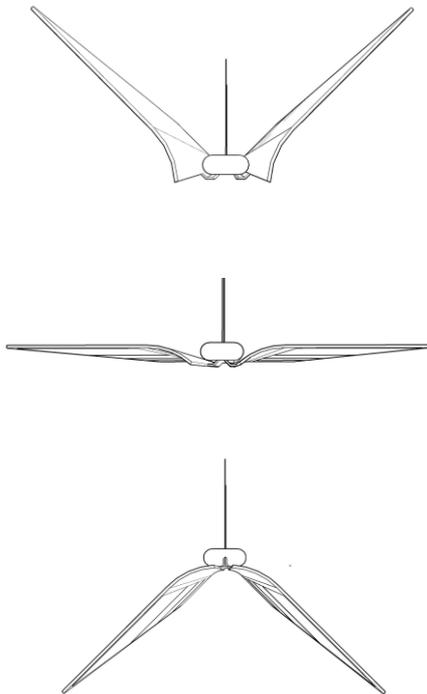


Desarrollo del Proyecto.



Aspectos Configurativos.

El movimiento generado entre sus paneles se asemeja al que realizan las alas de algunas aves o insectos. De ahí su nombre "ALIS", que significa "alas" en latín. Además la suave curvatura en el costado interno de cada panel, refuerza dicha simbología.



La luminaria está pensada como dos planos (paneles), que con un movimiento de giro simétrico (a un eje central) entre los mismos, cambia de posición y modifica la intensidad y el ángulo de luz emitido.

Todos los elementos de la luminaria están trabajados con formas simples, para generar un aspecto minimalista y sobrio. El cual es ideal para adaptar a cualquier diseño de oficina.

Los paneles son dos planos (rectángulos), con una curvatura muy suave en unos de sus costados, que le da movimiento y profundidad.

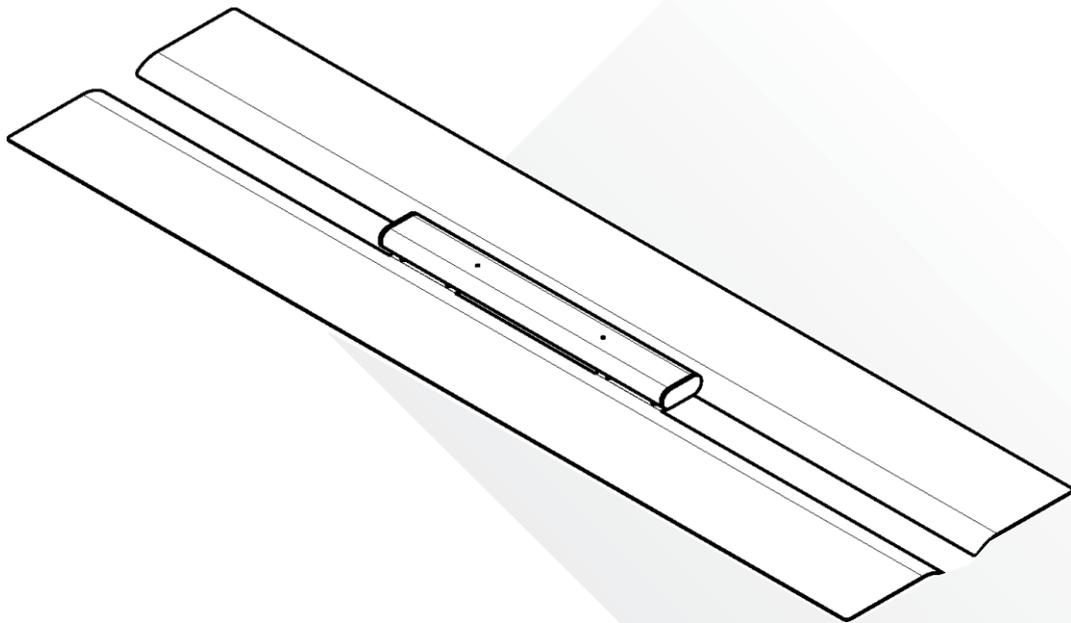
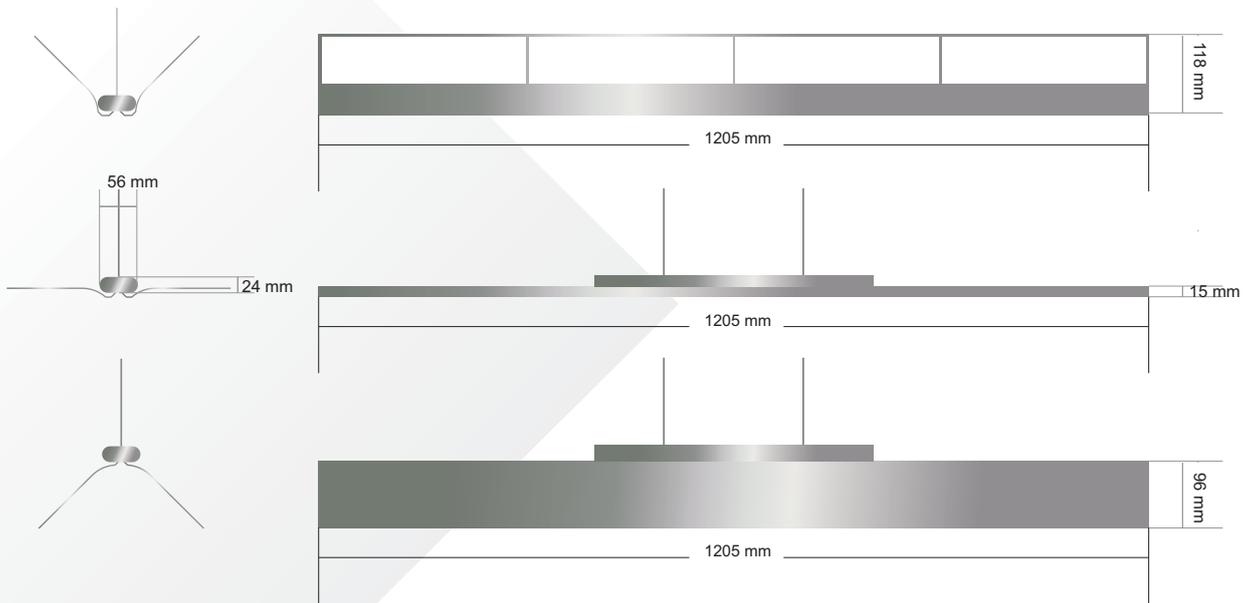
El cuerpo central, es un prisma modificado, con dos de sus caras curvas, que contiene al mecanismo y a los drivers encargados del funcionamiento de los paneles oled. Todo el conjunto, posee líneas simples y definidas, con una materialidad muy sutil, dejando el protagonismo a la luz y su funcionalidad.

La misma se puede clasificar como una luminaria colgante, la cual queda suspendida a través de tensores, sobre la mesa o puesto de trabajo.



Desarrollo del Proyecto.

Vistas Conjunto.

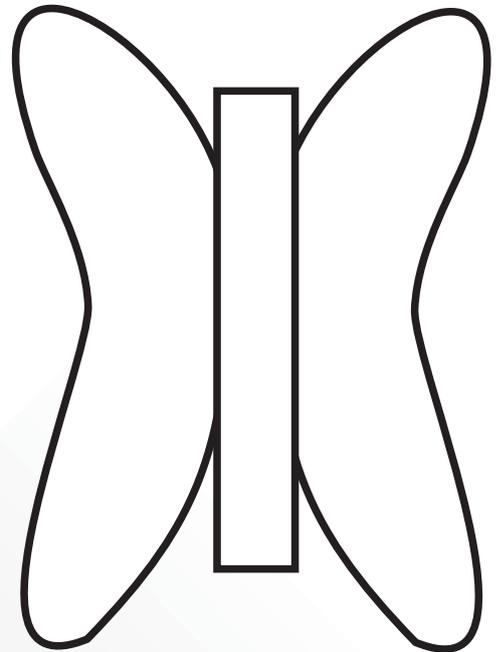
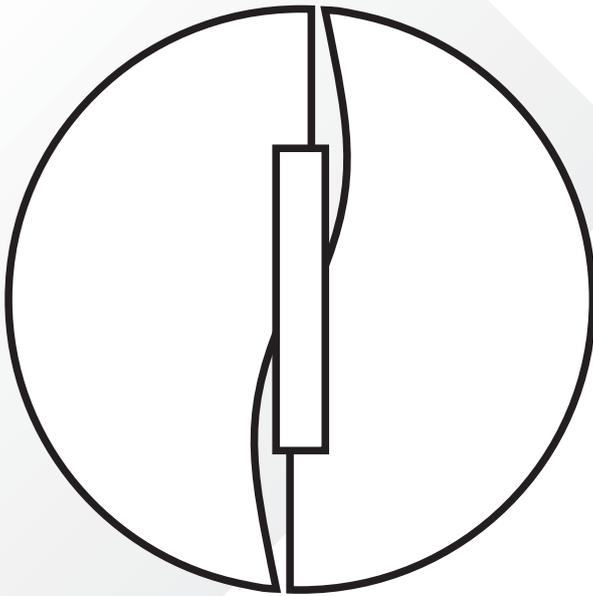




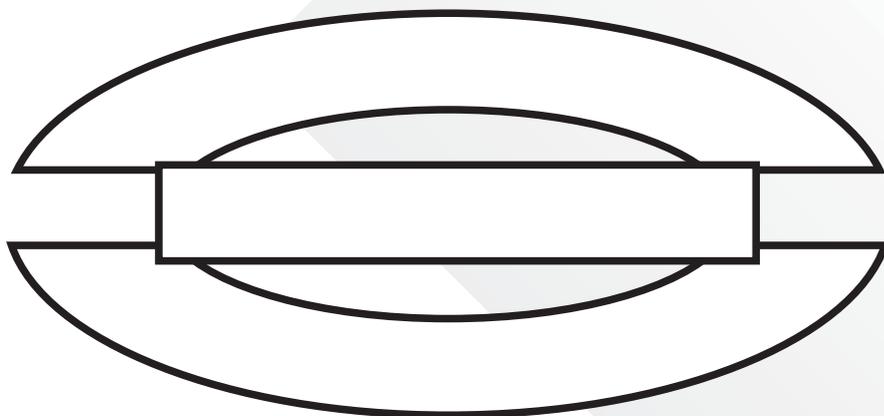
Desarrollo del Proyecto.

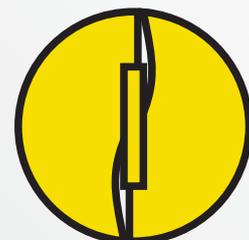
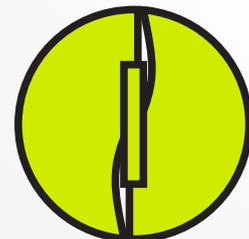
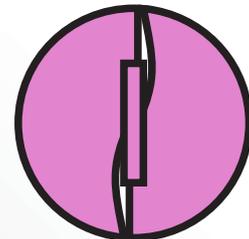
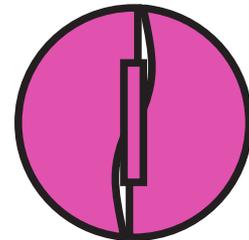
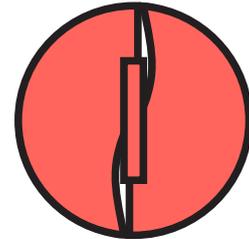
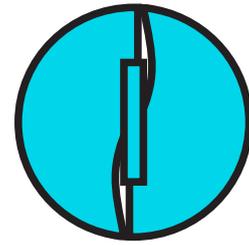
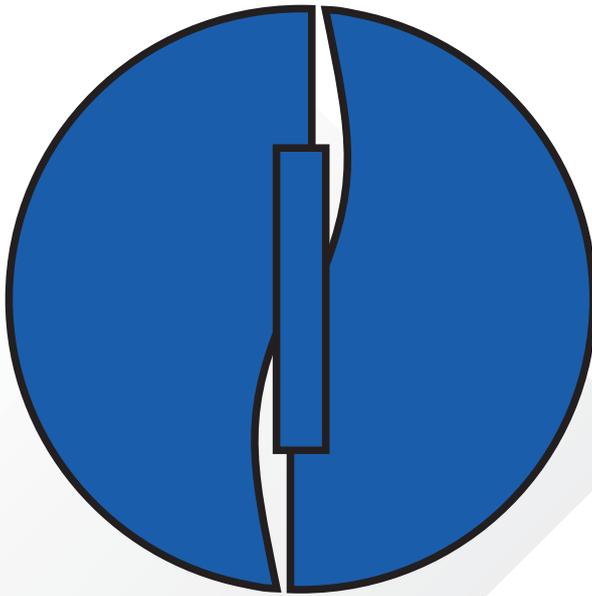
La adaptabilidad del sistema, permite, que con el mismo mecanismo, se puedan plantear diferentes formas de los paneles. Según distintos lugares o personas. Manteniendo, a su vez, el concepto original de movimiento y de alas planteadas en la idea base.

A dicha posibilidad, se le añade las distintas propuestas de color. Generando así un sin fin de posibilidades a la hora de elegir el producto.



Ejemplos de posibles formas de paneles.



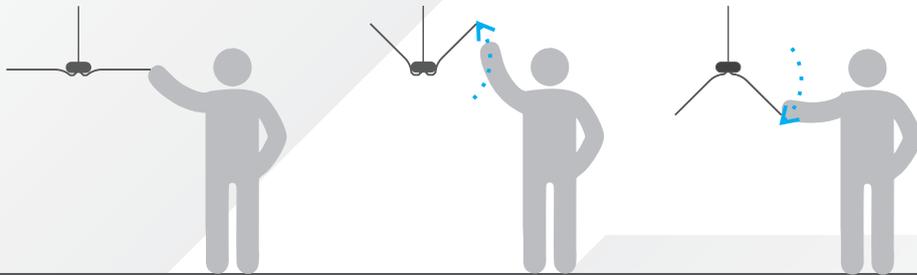


Los colores se toman del nuevo concepto de oficinas, como Adobe y Google, donde los espacios están trabajados con una paleta de colores frescos, divertidos, vibrantes. Dichos colores son protagonistas, tomando las paredes, los mobiliarios, las mismas luces, alfombras, etc. Es por ello, que el Sistema de Luminarias "Alis", propone una amplia paleta de colores, con la que se puede adaptar a cualquier espacio, así como ser el elemento que resalte.

Situación de USO.

Una de las problemáticas encontradas en el análisis realizado del entorno y del usuario, es la poca interacción entre el usuario directo y las luminarias utilizadas en las oficinas.

“Alis” es una luminaria, que además de poderse adaptar a los distintos ambientes de los edificios de oficinas, es el usuario quién elige su posición, pudiendo cambiar de una luz plana general a una luz puntual (proyectada), o amplificar la misma según los requerimientos de la tarea a realizar. Y todo con un solo movimiento.



Interacción del usuario.



**Puesta en Valor
de la Interfaz.**

“Alis” se puede utilizar en tres posiciones. El usuario puede pasar de una posición a otra solo moviendo uno de los paneles hacia arriba o hacia abajo, lo cual genera el movimiento simétrico del otro panel, gracias a sus piezas imantadas.

**Interfaz simple
e intuitiva**

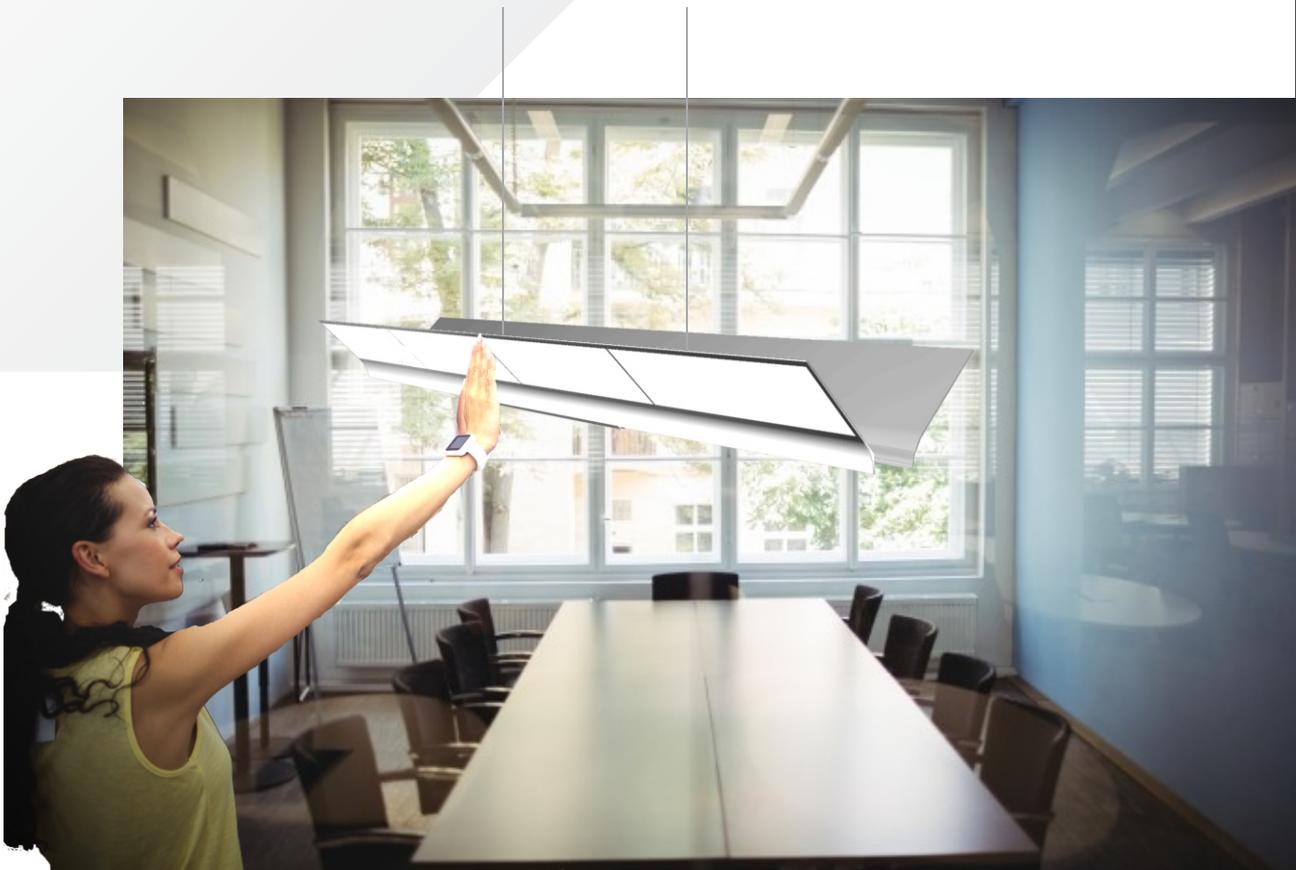


Desarrollo del Proyecto.

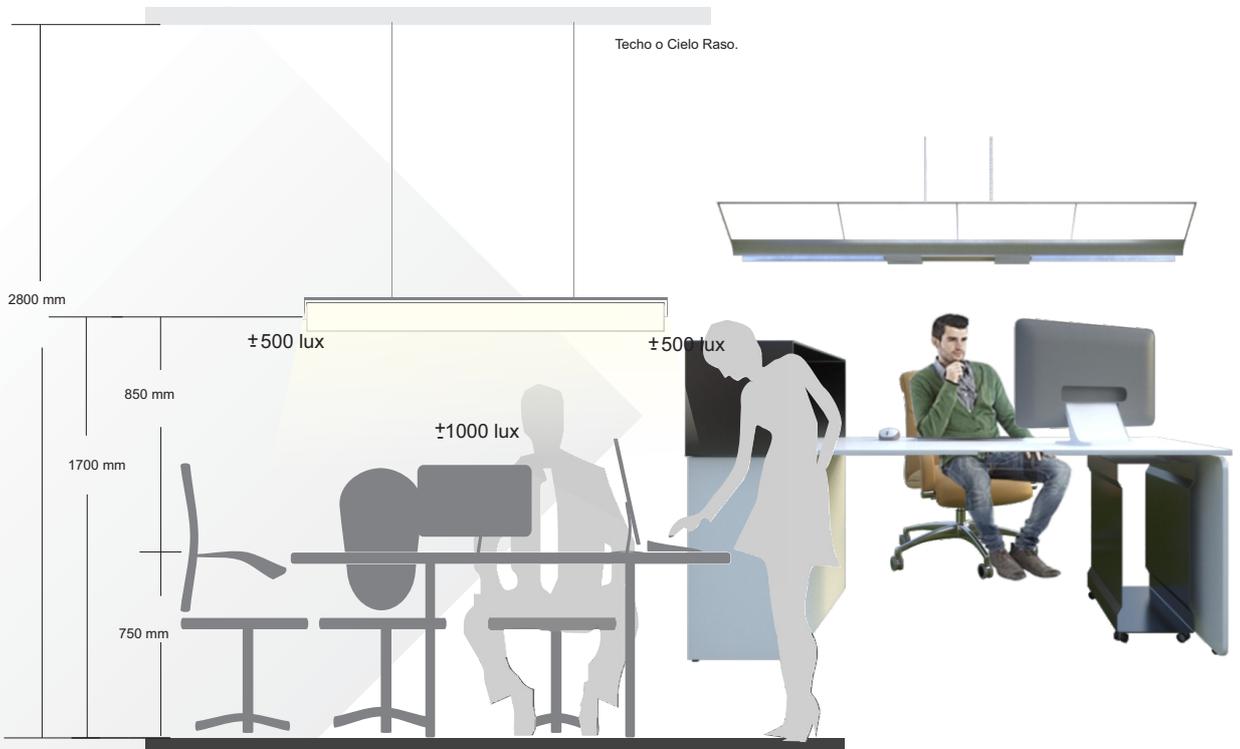
Con un simple gesto, el usuario puede pasar de una luz plana a una luz proyectada, con mayor intensidad, si la precisión de la tarea lo requiere, como también generar una iluminación general amplificada en el caso, por ejemplo, de una sala de reuniones, donde se precisa una iluminación más general con menor intensidad.

El encendido de la misma se realiza tocando el costado del panel, sin necesidad de buscar interruptores o llaves en la pared como con otras luminarias.

**Con un simple gesto
se puede cambiar la dirección
e intensidad de la luz.**



Desarrollo del Proyecto.



Desarrollo del Proyecto.



Podemos ver en las gráficas anteriores, como la luminaria interactúa con las personas, adaptándose a las distintas necesidades, según el momento o la tarea a realizar.

La misma queda suspendida a 0.80 m de cualquier escritorio, pudiendo la persona, extendiendo su mano, cambiar su posición y prenderla o apagarla según necesite, sin necesidad de alejarse de su puesto de trabajo.

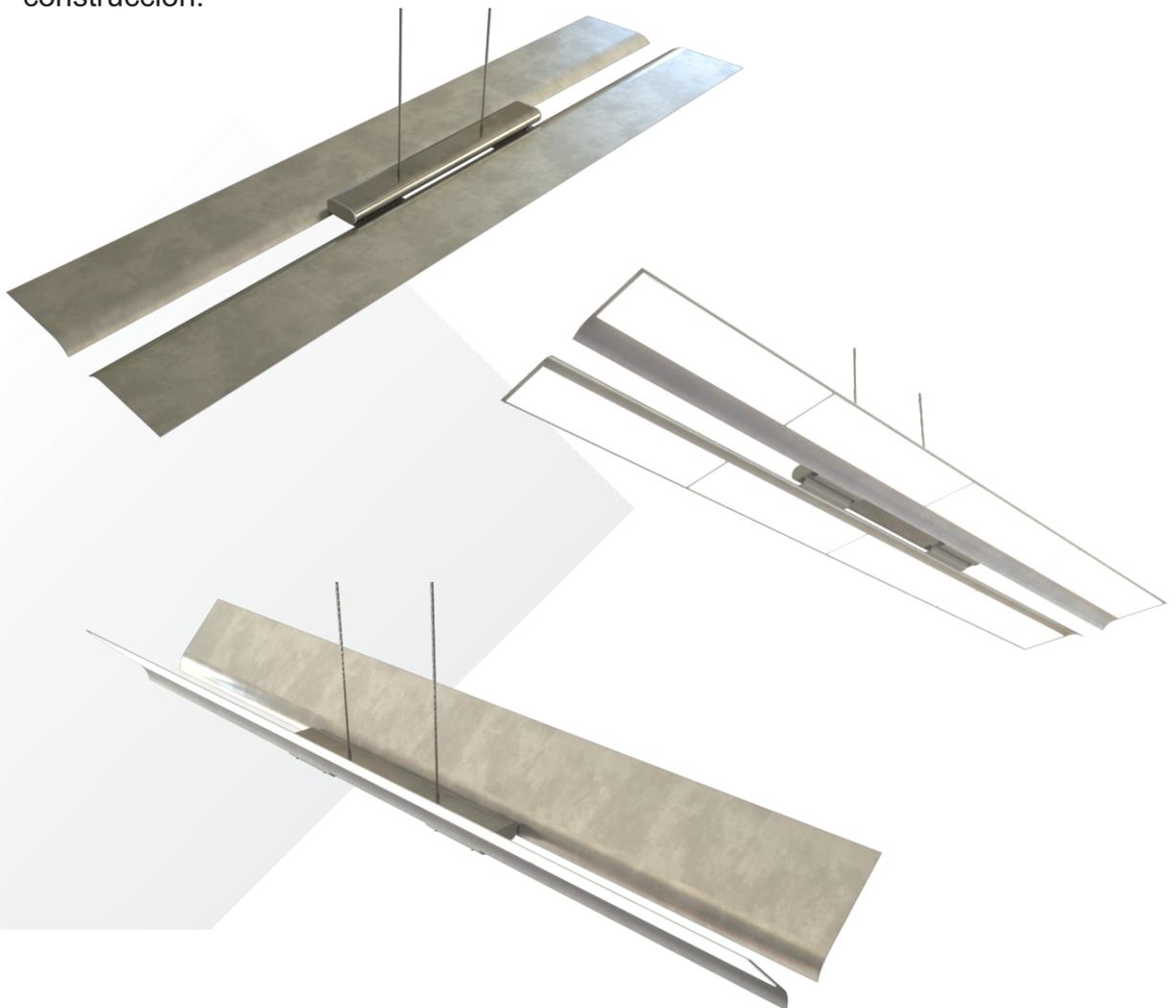
Aspectos Conformativos.

Las formas simples y geométricas que conforman las piezas de la luminaria, hacen que la misma se pueda producir a través de distintos procesos constructivos y con distintos materiales (metal, plástico, vidrio, etc.).

En el caso desarrollado, se optó por planchas de aluminio de 2 mm de espesor plegadas, para dar forma a los paneles y a la estructura central.

Se eligió dicho material por su aspecto, su superficie homogénea y su bajo peso, además de su maleabilidad. Siendo a su vez, un material fácil de reciclar luego de su vida útil.

Su proceso constructivo no genera contaminación ya que no se utilizan materiales adicionales (como agua, químicos u otros), utilizados en otros procesos de construcción.



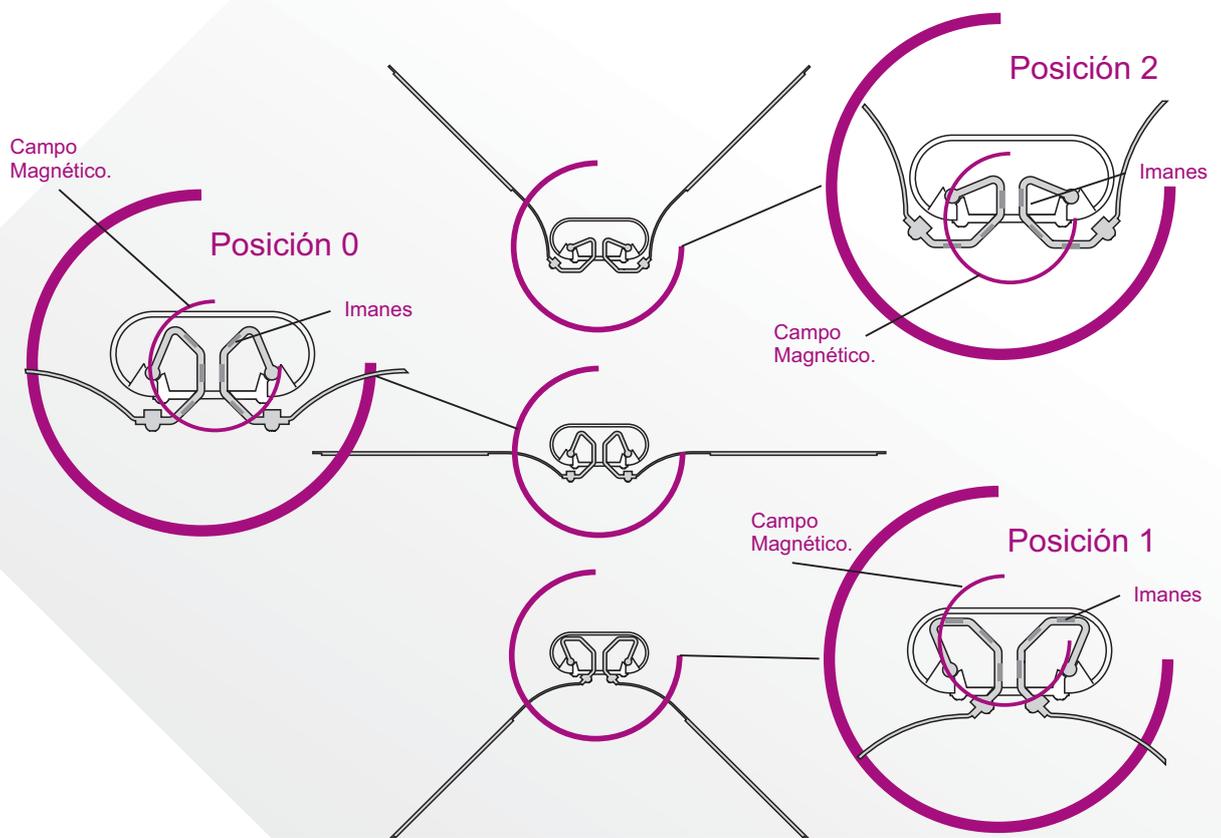
Desarrollo del Proyecto.

La pieza central posee dos tapas laterales, que cierran la estructura y mantienen su forma. También tiene una tapa inferior, por donde se puede ingresar al mecanismo y los drivers, de ser necesario.

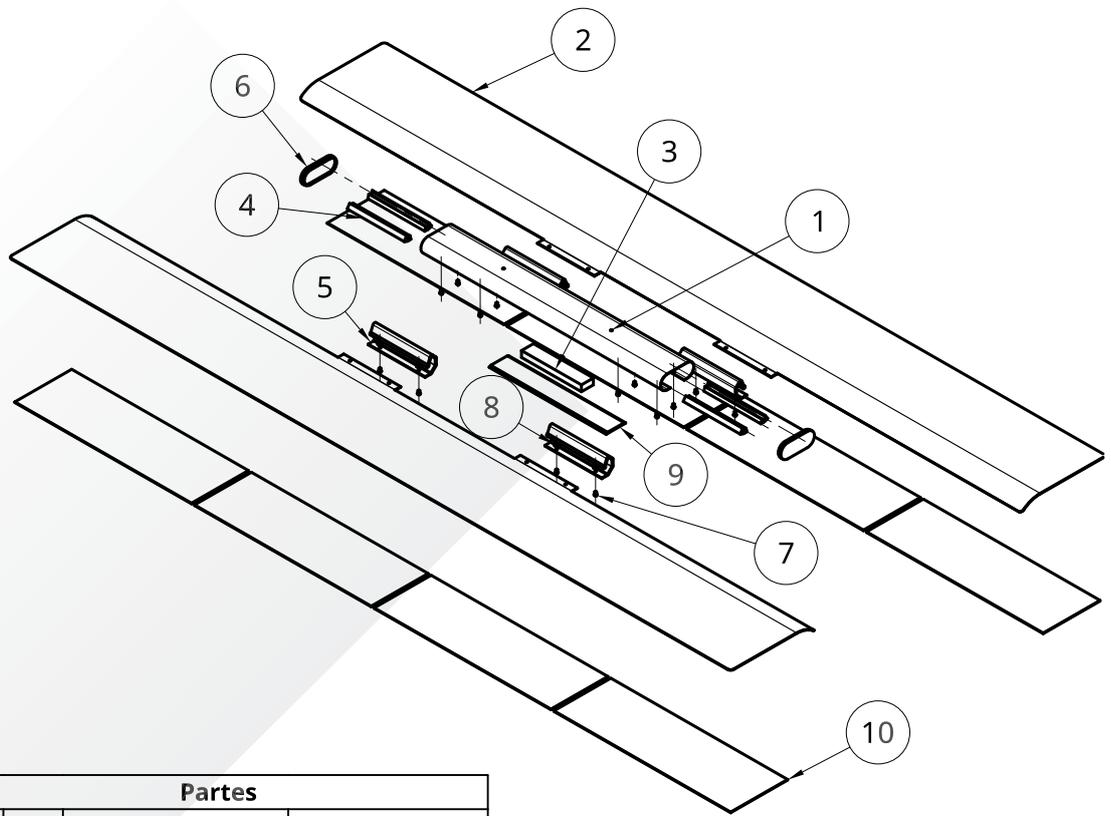
Las tres piezas antes mencionadas están realizadas en plástico inyectado, con terminación símil aluminio, para lograr un aspecto uniforme. Las dos tapas laterales y la tapa inferior van sujetas a la estructura central a través de encastrados.

El mecanismo que genera el movimiento entre los paneles, consiste en dos aletas unidas al panel por tornillos, realizadas polipropileno extruído, tomando la forma de la mitad de un octágono. Sus caras están imantadas, lo cual genera el campo magnético responsable del encendido de la luminaria, y, a su vez, al pivotear sobre su centro produce la atracción entre las caras que determinan la posición de los paneles.

Las aletas están sujetas a la estructura al encastrar en una pieza interna que hace de sostén a la vez que permite el giro de las mismas.



Desarrollo del Proyecto.



Partes			
Item	Cant.	Nombre	Descripción
1	1	Pieza central	Aluminio
2	2	Ala derecha e izquierda	Aluminio
3	1	Driver	Electrónica
4	4	Pieza fija	Polipropileno
5	4	Pieza movimiento	Polipropileno
6	2	Tapa lateral	Polipropileno
7	16	Tornillo M2	
8	8	Tuerca M2	
9	1	Tapa inferior	Polipropileno
10	8	Panel oled	



Sistema de luminaria
adaptable
para oficinas.



Conclusión.

Conclusión.

Cerrando el proyecto y como conclusión, podemos decir que el Sistema de Luminarias “Alis”, cumple con los ejes estratégicos planteados al comenzar el mismo.

Se puede adaptar fácilmente a cualquier entorno y puesto de trabajo, sin necesidad de agregados ni elementos auxiliares.

También esta adaptabilidad se transfiere al aspecto formal, como al constructivo, generándose un proyecto abierto capaz de adoptar otras formas y otros métodos constructivos, según los requerimientos del mercado.

Por otro lado, se Pone en Valor la Interfaz, logrando generar una interacción simple e intuitiva con las personas que usan el sistema directamente, ya que el mismo no necesita controladores ni llaves lejanas al puesto de trabajo para su encendido o movimiento.

Esto, sumado a su versatilidad, es el aporte más significativo del Producto, ya que por primera vez, los empleados de oficinas, pueden decidir y manejar la cantidad y dirección de luz que necesitan en cada momento, según la tarea a realizar.

Con todo lo expresado anteriormente, se puede decir que el Sistema de Luminaria “Alis”, puede ser de gran ayuda en oficinas donde las personas desarrollan su trabajo por varias horas, logrando un confort visual adecuado y adaptándose a distintos requerimientos visuales a lo largo de la jornada laboral. Lo cual se traduce en mejoras en la salud de las personas, su estado de ánimo y su rendimiento laboral, generando así un ambiente de trabajo más confortable y agradable.



Conclusión.



Conclusión.





Sistema de luminaria
adaptable
para oficinas.



Anexos.