

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Reacondicionamiento de local comercial de diseño gráfico e impresión (Eficiencia energética, confort y diseño de mobiliario).

Autor: Gabriela Montes Morales

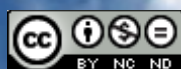
**Tesis presentada para obtener el título de:
Licenciada en Diseño de Interiores y Ambientación**

**Nombre del asesor:
Dra. Elsa Anaid Aguilar Hernández**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA
ESCUELA DE DISEÑO DE INTERIORES Y AMBIENTACIÓN

Tesina

**Reacondicionamiento de local comercial de diseño gráfico e impresión
(Eficiencia energética, confort y diseño de mobiliario).**

Que para obtener el Título de Licenciada en Diseño de Interiores y Ambientación presenta:

Gabriela Montes Morales

Asesora: Dra. Elsa Anaid Aguilar Hernández

CLAVE: 16PSU0010U

Morelia, Michoacán, febrero 2019

Agradecimientos

Gracias a mis papás: Gabriela y Salvador, por hacer de mí una persona libre, independiente y responsable, por permitirme tomar mis propias decisiones sabiendo que están siempre a mi lado (aunque no siempre de manera física) apoyándome incondicionalmente.

Gracias a mis hermanos: Susana y Salvador, por ser también mis mejores amigos, por todo lo compartido y por estar siempre conmigo.

Gracias a mi esposo: Milton Ariel, por ser mi compañero y alentarme a ser mejor en todos los aspectos.

Gracias a: mis abuelitos Adela y Efraín y mis tíos Gina y Fer, por ser mi familia y mostrarme su apoyo y confianza en mis decisiones. A mi prima Ana Karen gracias por llenar de alegría los momentos más difíciles.

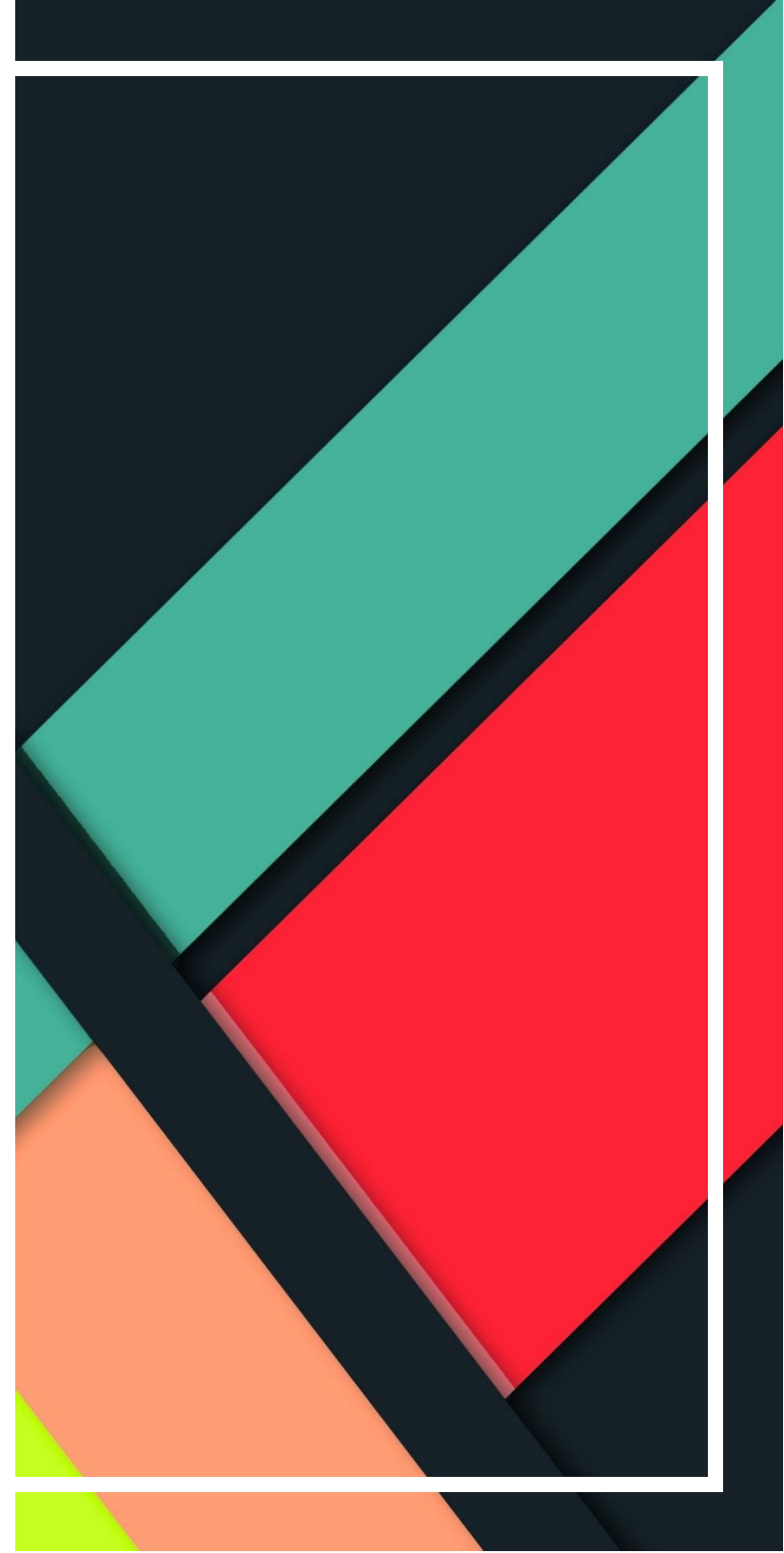


Tabla de contenido

Introducción.....	1	1.3.1 Características lumínicas.....	24
I Planteamiento del problema.....	3	1.3.2 Temperatura del color.....	26
II Justificación.....	5	1.3.3 Índice de reproducción del color.....	26
III Hipótesis.....	6	1.3.4 Tipo de lámpara.....	27
IV Objetivos.....	7	1.4 Colorimetría en interiores.....	29
Objetivo general.....	7	1.5 Conceptos.....	30
Objetivos específicos.....	7	1.8 Antecedentes de artes gráficas y eficiencia energética.....	32
V Preguntas de investigación.....	7	1.8.1 Historia de los servicios de impresión.....	32
Pregunta general.....	7	1.8.2 Diseño gráfico en la actualidad.....	34
Preguntas específicas.....	7	1.8.3 Rehabilitación energética en espacios comerciales.....	35
VI Alcances y limitaciones.....	8	1.8.4 Eficiencia energética en industria de artes gráficas.....	36
VII Metodología.....	9	1.9 Caso análogo.....	38
		1.9.1 Reforma y ampliación de la Imprenta Regional, sede del Boletín Oficial de la Región de Murcia.....	39
<i>1 Marco teórico.....</i>	<i>9</i>		
1.1 Confort.....	13		
1.2 Análisis de confort térmico.....	14		
1.2.1 Temperatura.....	14		
1.2.2 Metabolismo.....	16		
1.2.3 Vientos dominantes.....	17		
1.2 Humedad.....	21		
1.3 Iluminación.....	23		

2 Contexto físico..... 45

2.1 Localización geográfica	45
2.1.1 Macrolocalización.....	45
2.1.2 Microlocalización	46
2.1.3 Ubicación de espacio comercial de diseño gráfico e impresión.....	47
2.2 Biodiversidad.....	48
2.2.1 Flora	48
2.2.2 Fauna	51
2.3 Condiciones climáticas.....	54
2.3.1 Temperatura.....	55
2.3.2 Precipitación pluvial.....	55
2.4 Contexto urbano.....	56
2.5 Infraestructura urbana.....	57
2.6 Levantamientos del espacio	58
2.6.1 Levantamiento arquitectónico	59
2.6.2 Levantamiento de interiorismo.....	60
2.6.3 Levantamiento fotográfico.....	61
2.7 Conclusión de levantamientos	62

3 Propuesta de intervención..... 63

3.1 Propuesta de confort térmico	64
3.2 Propuesta de confort lumínico.....	66
3.3 Análisis de consumo de agua.....	74
3.4 Propuesta para consumo de agua.....	75
3.5 Propuesta de zonificación	78
3.6 Diseño de mobiliario	80
3.6.1 Antropometría.....	80
3.6.2 Concepto de diseño.....	85
3.6.3 Colores y texturas.....	87
3.6.4 Materiales	89
3.6.5 Jaladeras y herrajes.....	90
3.6.6 Propuesta de mobiliario.....	91
3.6.6 Planta propuesta con mobiliario.....	98
3.6.7 Cortes propuesta de mobiliario.....	99
3.6.8 Renders.....	101
Conclusiones	105
Índice de Ilustraciones	107
Fuentes de Consulta	112

Introducción

El presente trabajo se realiza dentro del Diplomado en Diseño Sostenible y Paisajismo, en el que se presenta una propuesta de diseño interior y reacondicionamiento de un local comercial dedicado al diseño gráfico, publicidad e impresión digital y de gran formato ubicado en Morelia, Michoacán, tomando en cuenta principalmente los aspectos de rehabilitación energética y diseño de mobiliario.

Introducción

“Se consideran establecimientos comerciales los locales, las construcciones, las instalaciones o los espacios cubiertos o sin cubrir en que se desarrollan actividades comerciales, tanto si éstas se producen de manera continua, periódica u ocasional e independientemente que se realicen con intervención de personal o con medios automáticos”. (Del Real Martín)



Ilustración 1 Actividades en espacio comercial de diseño gráfico e impresión elaborado por autor

El negocio de diseño gráfico e impresión llamado “IXU Publicidad” tiene 4 años establecido en el local de análisis, el espacio es más bien para atender a los clientes (punto de venta y área de exhibición), así como para elaborar diseños y prestar el servicio de impresión digital, ya que cuentan con otro espacio a un par de calles que es el área de taller, en el que se encuentran los equipos más grandes para impresión, corte y barniz, también tienen ahí su espacio de almacén y soldadura para estructuras e instalaciones de mayores dimensiones.

Actualmente el espacio es habitado por 4 personas: 3 hombres y 1 mujer, quienes rotan turnos, en un horario de 9:00 hasta las 20:00 de lunes a viernes y los sábados de 9:30 a 15:00 hrs.

7 Planteamiento del problema



Ilustración 2 Vista exterior de local comercial tomada de https://www.google.com.mx/maps/@19.6892226,-101.1835751,3a,75y,94.72h,88.77t/data=!3m6!1e1!3m4!1s nxu4OXA0X6NlltAPhH_29Q!2e0!7i13312!8i6656

Los problemas principales que presenta el espacio provienen del exterior y son generados por encontrarse ubicado sobre una avenida principal con elevada circulación vehicular, lo que genera ruido, polvo y basura.

En ocasiones también se presentan malos olores debido a que esta avenida es la ruta del río Chiquito de Morelia, que es un río de aguas negras.

El inmueble es grande y se encuentra ubicado en una esquina, se construyó inicialmente como casa habitación. Como dato relevante las casas de esta zona tienen una antigüedad de entre 30 y 40 años aproximadamente. Conforme pasó el tiempo y creció comercialmente la Avenida Solidaridad, la planta baja de la casa se dividió en 4 espacios, dejando 2 de ellos como locales comerciales, otro como cochera (estos 3 sobre la avenida) y en la parte posterior del inmueble sobre la calle Gertrudis Bocanegra un espacio más para acceder al interior de la casa.

Los locales de esta zona tienen bastante movimiento, es prácticamente nulo el tiempo que pasan sin ser utilizados y tienen bastantes cambios de uso: venta de comida, boutiques, estética, florería, etc. Es por estos usos y sus cambios que los acabados e instalaciones no están en las mejores condiciones en estas edificaciones.

En cuanto a diseño el caso de estudio presenta algunas deficiencias de zonificación y mobiliario, esto debido en gran parte al crecimiento del negocio, ya que se han ido adaptando los muebles, espacios e instalaciones a los nuevos equipos, usos y usuarios, por lo que requiere mobiliario que pueda hacer más eficiente el trabajo de los usuarios, y mejorar las condiciones de confort para trabajadores y clientes; así como una intervención en las instalaciones existentes para mejorar la eficiencia energética del espacio.



Ilustración 3 Árbol de problemas elaborado por autor

Justificación

Se eligió este proyecto para intervención, ya que es un negocio en crecimiento, que ahora tiene una mayor demanda de clientes, lo que ha requerido tener mayor número de empleados y de máquinas, herramientas, materiales, etc., pero al ser un local rentado, no hay posibilidades de ampliar o construir un segundo piso; mudarlo a otro sitio tampoco es viable en este momento de su desarrollo, ya que los clientes ya ubican ese espacio, y es precisamente su ubicación un factor esencial para la afluencia de clientes. Es por eso que se busca aprovechar al máximo el pequeño espacio actual del negocio, para poder atender a más clientes y de manera más eficiente, además de mejorar las condiciones de trabajo de los empleados, proporcionándoles un espacio organizado para que puedan realizar sus labores en menos pasos. Así mismo se busca plantear medidas que permitan mejorar la eficiencia energética del espacio, con las máquinas y condiciones que ya se tienen.

III Hipótesis

El no tener una adecuada distribución en el interior del local comercial tanto de materiales, así como de herramientas y máquinas propicia que se invierta mayor tiempo en los procesos de trabajo, al tener que desplazarse por el lugar en busca de los elementos que requieren para cada actividad, además del poco espacio que hay para circulación, lo que entorpece las eficiencias en el uso de su espacio y su confort.

IV Objetivos

Objetivo general

Reacondicionar el espacio interior del local comercial de diseño gráfico e impresión para crear un ambiente más cómodo y eficiente para empleados y clientes.

Objetivos específicos

1. Conocer los servicios que se ofrecen en el espacio comercial de diseño gráfico e impresión y a sus usuarios.
2. Analizar las condiciones actuales del lugar (ambientales y energéticas).
3. Identificar las necesidades ambientales para hacer más adecuado el desarrollo de las actividades.
4. Realizar una propuesta de mobiliario acorde a las actividades que se realizan dentro del espacio.

V Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Cómo pueden mejorarse las condiciones de trabajo en un local comercial de diseño gráfico e impresión?

Preguntas específicas

1. ¿Qué tipo de servicios ofrecen y qué equipos se utilizan en el local comercial de diseño gráfico e impresión?
2. ¿Qué aspectos interfieren con la eficiencia de las actividades que se llevan a cabo?
3. ¿Cuáles son las condiciones ambientales y de consumo energético actuales y cómo pueden ser mejoradas?
4. ¿Qué mobiliario puede implementarse para mejorar las condiciones espaciales dentro del local comercial de diseño gráfico e impresión?

V Alcances y limitaciones

En este trabajo se analizaron las condiciones ambientales del local y con base en ello se proponen estrategias para hacer más cómodo y eficiente el espacio tratando de reducir al máximo el impacto ambiental.

Se presenta una propuesta de distribución de espacios de acuerdo a la funcionalidad de los mismos.

Finalmente se generó un anteproyecto de diseño de mobiliario acorde a las actividades que se llevan a cabo dentro del local, optimizando los espacios y las tareas que se desarrollan dentro del mismo.

En cuanto a presupuesto se tomó en cuenta que el local es un inmueble alquilado por lo que no se pretende invertir demasiado en la construcción, más bien se requiere que la mayor parte de las cosas puedan ser transportables y adaptadas a otros espacios.

Metodología

OBJETIVO	CAPÍTULO	METODOLOGÍA Y ALCANCES
1. Conocer la importancia de la intervención en el espacio comercial y el impacto en sus usuarios.	Introducción	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se explicará la problemática del lugar a intervenir. ✓ Se expondrán los objetivos de la investigación. ✓ Se mencionarán los alcances y limitaciones del presente trabajo.
2. Identificar el contexto teórico en el que se desarrolla el proyecto a intervenir.	1. Marco teórico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se presentarán las teorías de mayor relevancia para el proyecto. ✓ Se describirán los antecedentes de la eficiencia energética en la industria de las artes gráficas. ✓ Se expondrá un caso análogo.
3. Analizar las condiciones del espacio y diagnosticar su problemática actual.	2. Contexto físico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se mostrará de manera gráfica la ubicación del espacio. ✓ Se identificarán las condiciones climáticas del sitio, así como su flora y fauna. ✓ Se analizará el contexto urbano en el que se encuentra el local. ✓ Se generarán levantamientos del estado actual.
4. Realizar una propuesta de intervención para el espacio comercial de diseño gráfico e impresión.	3. Propuesta de intervención	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se crearán propuestas para mejorar la eficiencia energética del espacio. ✓ Se hará una propuesta de zonificación del local. ✓ Se diseñará mobiliario de acuerdo a las actividades que se realizan.

Tabla 1 Metodología elaborado por la autora

1 Marco teórico

A continuación se hace referencia a las teorías de mayor relevancia para la conceptualización de un espacio interior, y por lo tanto, mejor comprensión del presente trabajo.

Desde el principio de los tiempos el ser humano buscó lugares de protección ante las adversidades climáticas y demás condiciones exteriores, lo cual fue dando paso a las primeras edificaciones, cada vez se buscó tener un mayor confort dentro de estos lugares.



Ilustración 4 Condiciones ambientales interiores de una vivienda obtenida de <https://aitrends.com/wp-content/uploads/2017/08/8-25SmartHome-2.jpg>

“En la actualidad, el concepto de cobijo incluye condiciones ambientales interiores adecuadas para la actividad humana prevista (temperatura, humedad del aire y ausencia de sustancias en el aire que puedan dañar la salud humana), además de incorporar equipamientos consumidores de energía dedicados a diferentes funciones: producción de alimentos, conservación de los mismos, lavado, conservación, entretenimiento, producción, etc.

Las condiciones energéticas del edificio marcan su respuesta frente a los requerimientos de confort del ser humano en cada momento, haciendo necesario un mayor o menor consumo energético para obtener estos comforts.” (Granados, 2014)

El consumo energético de la edificación ha ido variando a lo largo del tiempo en función del incremento de los requerimientos de confort y del tipo de actividades que se desarrollan en su interior.

Por otra parte, cuando se habla de los consumos energéticos ligados a la actividad edificatoria, deben también tenerse en cuenta los asociados a la creación de la edificación como bien de consumo y los derivados de su eliminación o transformación una vez agotada su vida útil para el uso para el que fue construida.

No todas las edificaciones consumen lo mismo, ni en su fase de producción, ni en su uso. Sus consumos serán variables en función de su localización, de la forma en que fue construida la edificación y de cómo se usa: el sistema de construcción empleado, los sistemas de procesado de los materiales y la distancia de su lugar de origen a la obra, la adecuación de la edificación para los usos a los que está destinada, la gestión energética a lo largo de su vida útil, la durabilidad de los materiales y de los sistemas que la componen, las estrategias de mantenimiento y los tratamientos necesarios para la eliminación de sus componentes una vez finalizada su vida. (Granados Menéndez, 2014).

“El consumo creciente e indiscriminado de energía, asociado al actual modelo productivo y a los modelos de asentamiento urbano basados en el tráfico generan una serie de problemas que se manifiestan tanto en el lugar en el que se produce el consumo (escala local) como en todo el planeta (escala global). Los problemas más significativos en la escala global son los siguientes:

- *Agotamiento de los combustibles fósiles, que son recursos energéticos no renovables.*
- *Deterioro del territorio (suelo y entorno natural), causado por las actividades extractivas.*
- *Pérdida del suelo y del entorno natural, debida a la construcción de centrales generadoras de energía alejadas del entorno urbano.*
- *Producción de lluvias ácidas, consecuencia de la emisión de compuestos de nitrógeno y azufre a la atmósfera.*
- *Procesos contaminantes del suelo, la atmósfera y el agua por diferentes sustancias.”* (Granados, 2014)

Estos efectos están generando situaciones irreversibles, tales como el derretimiento paulatino de los casquetes polares y el consiguiente aumento del nivel del mar.

¿Cómo poder contribuir a la disminución de estos problemas? Es aquí en donde entra la rehabilitación energética, que busca reacondicionar los espacios usando la energía de la mejor manera posible (eficiencia energética), evitando pérdidas de la misma, mediante la disminución de los consumos y la implementación de fuentes de abastecimiento energético de elementos renovables que no emitan CO₂.



Ilustración 5 Eficiencia energética obtenida de <http://sinmortedecasa.org/casa-sostenible-10-ideas-practicas-para-crear-un-hogar-mas-ecologico/>

1.1 Confort

El término "confort" tiene un significado que puede asimilarse al concepto de bienestar, aunque éste parece ser más amplio y relacionado directamente con la salud.

La Organización Mundial de la Salud define la salud como "el estado de completo bienestar físico, mental y social del individuo y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades". (Eadic, 2013)

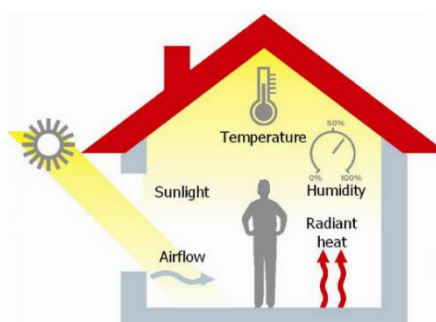


Ilustración 6 Confort higrotérmico en un edificio
obtenida de <http://www.hildebrandt.cl/elementos-que-definen-el-confort-higrotermico-en-un-edificio/>

Por otra parte, se puede describir el confort como el estado físico y mental en el cual el hombre expresa satisfacción o bienestar con el medio ambiente que le rodea.

“La palabra confort se refiere, en términos generales, a un estado ideal del hombre que supone una situación de bienestar, salud y comodidad en la cual no existe en el ambiente ninguna distracción o molestia que perturbe física o mentalmente a los usuarios”. (Eadic, 2013)

Este confort está determinado por una serie de factores internos como son: raza, sexo, edad, características físicas y biológicas, salud física o mental, estado de ánimo, grado de actividad metabólica, experiencia y asociación de ideas, etc. Y factores externos como: grado de arropamiento, tipo y color de la vestimenta, factores ambientales como temperatura del aire, temperatura radiante, humedad del aire, radiación, velocidad del viento, niveles lumínicos, niveles acústicos, calidad del aire, olores, ruidos, elementos visuales, etc. (Eadic, 2013)

1.2 Análisis de confort térmico

“Los parámetros que definen el bienestar son por una parte los parámetros propios del ambiente: temperatura, humedad relativa, corriente de aire, etc., y por otra parte los relacionados con las personas, cómo están vestidas, qué actividad están desarrollando, qué sensación térmica tienen, etc.” (Eadic, 2013, pág. 6)

1.2.1 Temperatura

La temperatura del aire constituye uno de los parámetros principales para determinar el grado de confort térmico de un espacio y se refiere básicamente al estado térmico del aire a la sombra. Es uno de los parámetros fundamentales, ya que para poder determinar si las personas sienten frío o calor en un lugar es necesario contar con los datos de temperatura y humedad.

Morelia tiene una temperatura promedio de 18.7°C.¹ (INEGI).

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
ENERO	1.85	7.86	6.72	6.51	5.31	4.55	5.54	6.72	10.71	10.09	22.23	24.49	26.41	25.76	25.10	25.25	23.64	20.62	17.79	14.77	12.30	11.65	10.40	9.14	25.3	20.3
FEBRERO	10.48	8.54	6.61	7.50	7.20	6.50	7.44	6.61	12.50	10.84	24.05	26.70	26.26	26.96	26.96	26.45	22.65	18.95	16.56	15.16	13.50	12.30	11.41	25.9	20.9	
MARZO	11.52	10.50	9.45	8.72	7.86	7.20	8.22	9.46	13.80	21.68	26.25	28.70	30.62	32.00	31.50	30.07	27.70	21.73	18.12	16.10	14.62	13.55	12.53	26.4	21.4	
ABRIL	15.85	12.90	12.04	11.30	10.61	9.90	10.65	12.04	16.00	23.47	27.73	30.13	32.03	33.76	32.75	31.80	29.18	26.52	22.23	20.13	18.71	17.01	15.85	14.90	27.1	22.1
MAYO	19.58	16.70	13.81	13.51	12.47	11.80	12.60	13.81	17.85	24.51	28.53	30.78	32.54	34.76	33.21	32.32	29.88	27.19	24.29	21.90	20.05	18.59	17.38	16.48	27.4	22.4
JUNIO	19.88	11.90	10.09	14.48	13.80	13.30	14.10	13.70	15.41	24.64	28.27	31.22	31.81	32.76	32.40	31.81	29.42	27.01	24.44	21.86	20.36	19.27	18.26	17.43	27	22
JULIO	16.53	14.11	14.10	13.57	13.03	12.50	13.24	14.10	17.13	22.65	25.85	27.63	29.08	30.30	29.50	28.68	26.63	24.78	22.47	20.15	18.70	17.84	16.96	16.14	26.5	21.5
AGOSTO	15.32	14.69	14.04	13.56	13.00	12.80	13.24	14.04	16.70	21.72	24.80	26.20	27.48	28.00	27.06	27.05	25.58	23.64	21.58	19.48	18.52	17.40	16.60	15.86	26.5	21.5
SEPTIEMBRE	15.95	14.41	13.70	13.27	12.75	12.30	12.90	13.70	16.51	21.53	24.45	26.67	27.67	28.50	27.65	27.65	25.42	23.48	21.37	19.27	18.20	17.16	16.33	15.70	26.5	21.4
OCTUBRE	12.75	11.90	11.17	10.58	9.90	9.40	10.10	11.17	14.52	20.63	24.18	26.15	27.72	28.10	28.51	27.65	25.30	22.90	20.43	18.07	16.90	16.31	15.33	14.54	26.0	21.2
NOVIEMBRE	9.73	8.90	7.88	7.19	6.19	5.40	6.72	7.88	11.61	18.97	22.12	25.01	27.26	28.46	27.68	27.00	24.51	21.74	19.71	18.70	17.30	12.25	11.59	10.93	25.6	20.6
DICIEMBRE	5.61	7.67	9.12	8.67	6.35	4.90	5.64	6.72	10.76	18.06	22.30	24.48	26.52	28.36	27.96	26.5	23.72	20.88	18.42	14.25	13.33	12.60	11.26	10.46	25.2	20.2

- Frío
- Calor
- Confort

Tabla 2 Termopreferendum elaborado por la autora con datos obtenidos de Meteonorm

¹ Estación meteorológica Morelia centro de 1981 a 2000

Un punto sobresaliente en este análisis es que al ser un espacio comercial no se encuentra habitado todo el día, únicamente tiene usuarios en un horario de 9:00 a 19:00hrs.

Como puede observarse tanto en la tabla como en las gráficas, dentro del horario de labores en el espacio se encuentran las horas de mayor confort térmico según el termopreferendum de Morelia.

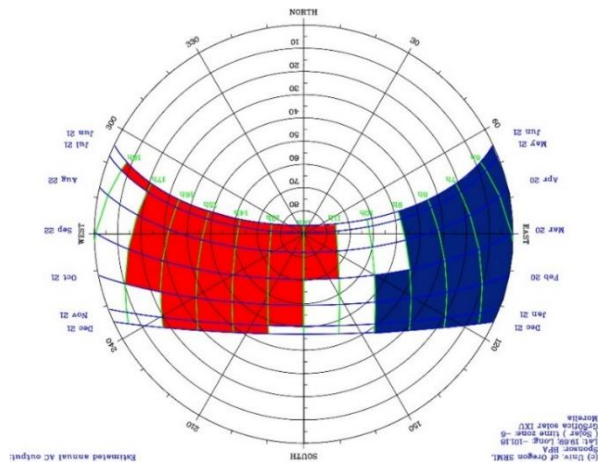


Ilustración 7 Gráfica solar con zonas cálidas, frías y de confort (meses enero a junio) elaborada por la autora con datos obtenidos de Meteonorm con apoyo de termopreferendum

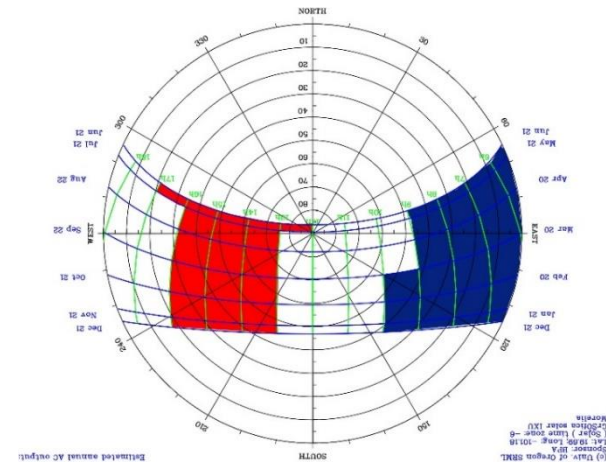


Ilustración 8 Gráfica solar con zonas cálidas, frías y de confort (meses julio a diciembre) elaborada por autor con datos obtenidos de Meteonorm con apoyo de termopreferendum

No obstante, también puede observarse que casi la mitad del tiempo de las horas laborales prevalece una sensación de calor, entre las 13:00 a 16:00hrs (en promedio a lo largo del año).

1.2.2 Metabolismo

"El metabolismo es un factor térmico que está relacionado con la capacidad del cuerpo humano de producir calor de un modo semejante al de un motor. El proceso metabólico convierte energía química en calor, y lo hace en una cantidad suficiente para que nuestro cuerpo siga funcionando.

Según la norma europea UNE-EN 12792, la actividad metabólica se define como la tasa de producción de energía del cuerpo que varía con cada tipo de actividad. Unidad metabólica: $1 \text{ met}^2 = 58.2 \text{ W/m}^2$ superficie piel (factor metabólico de una persona adulta en descanso)." (Eadic, 2013)

En la siguiente tabla se puede observar que las actividades realizadas en el espacio tienen una producción metabólica de 2.0 met, lo que representa lo doble de una persona en estado de reposo y por lo tanto genera calor interior, aumentando la sensación térmica de calor.

Actividad	Valor		
	met	W/m ²	kcal/h m ²
Tendido y en reposo	0,8	46,5	40
Sentado y en reposo	1,0	58,2	50
Actividad ligera, sentado (oficina, hogar, escuela, laboratorio)	1,2	69,8	60
Actividad ligera, de pie (de compras, laboratorio, industria ligera)	1,6	93,0	80
Actividad media, de pie (vendedor, tareas domésticas, trabajo con máquinas)	2,0	116,3	100
Marcha en llano a 2 km/h	1,9	110,5	95
Marcha en llano a 3 km/h	2,4	139,6	120
Marcha en llano a 4 km/h	2,8	162,8	140
Marcha en llano a 5 km/h	3,4	197,7	170

Tabla 3 Tabla 5 Producción de energía metabólica tomada de Arquitectura bioclimática de Eadic

² El met es la relación entre la potencia térmica (W ó kcal/h) y la superficie corporal.

1.2.3 Vientos dominantes

“La velocidad del aire constituye un parámetro muy valioso, pues produce corrientes que pueden ser aprovechadas para refrescar o calentar los espacios. Sin embargo, hay que tener presente que, dependiendo de la velocidad y la procedencia del aire que llega a la vivienda, estas corrientes pueden resultar un inconveniente más que una ventaja, especialmente en invierno.” (Eadic, 2013)

VELOCIDAD DEL AIRE	SENSACIÓN
Menos de 15/18 km/h (4/5 m/s)	no se percibe
De 18 a 30 km/h (5/8 m/s)	agradable
De 30 a 60 km/h (8/16 m/s)	agradable con acentuada percepción
De 60 a 90 km/h (16/25 m/s)	corriente de aire desde soportable a molesta
Más de 90 km/h (más de 25 m/s)	no soportable

Tabla 4 Velocidad del aire y percepción obtenida de Arquitectura bioclimática de Eadic

Durante primavera la mayor parte del viento proviene del sureste y una con frecuencia del sur, teniendo en la mayor parte un promedio de 3.3-4.4m/s.³ Aunque se pueden alcanzar velocidades máximas de 5.1 a 8.5 m/s en las orientaciones: sur, sureste y noreste. Como puede observarse en la ilustración 31.

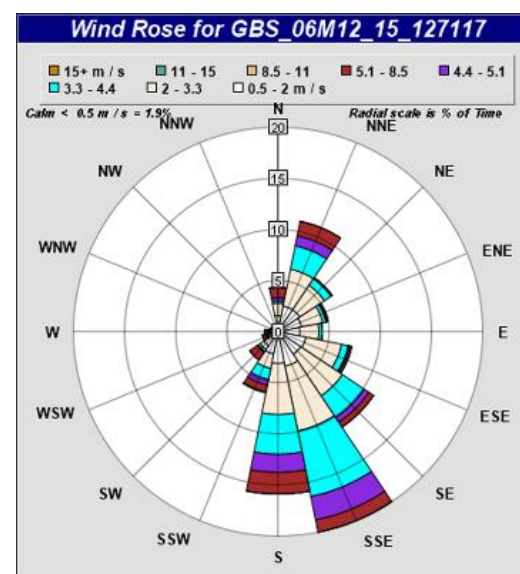


Ilustración 9 Gráfica de frecuencia de vientos durante primavera obtenida a través de Green Building Studio

³ Metros por segundo

Mientras que en la estación de verano la mayor parte del viento proviene del noreste, teniendo un promedio de 2-3.3m/s.

En la época de otoño la dirección del viento en su mayor parte proviene del noreste y otra gran parte del sureste, teniendo un promedio de 5.1-8.5m/s.

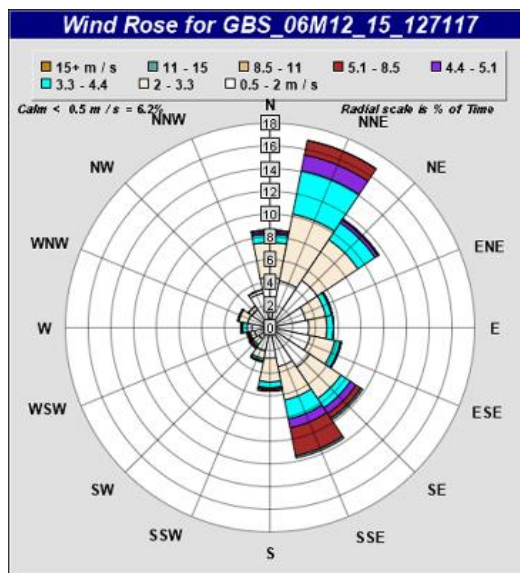


Ilustración 10 Gráfica de frecuencia de vientos durante verano obtenida a través de Green Building Studio

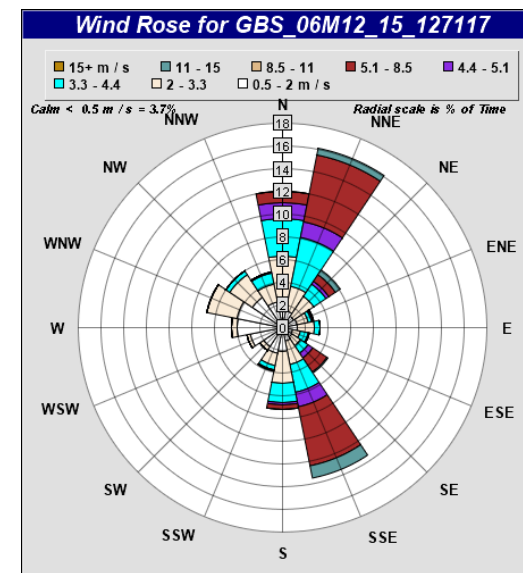


Ilustración 11 Gráfica de frecuencia de vientos durante otoño obtenida a través de Green Building Studio

Durante el invierno el viento proviene en su mayoría del sureste y una parte importante del sur, teniendo como promedio una velocidad de 5.1-8.5m/s.

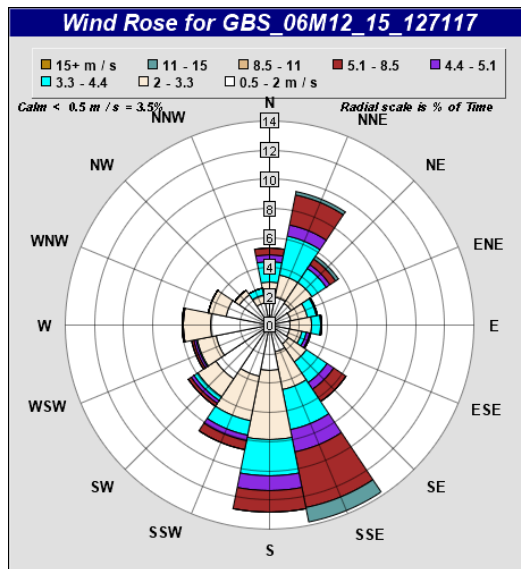


Ilustración 12 Gráfica de frecuencia de vientos durante invierno obtenida a través de Green Building Studio

Con los datos anteriores se obtiene la gráfica media anual, en la que se observa que la mayor parte del viento proviene del sureste y noreste con 5.1-8.5m/s como velocidad promedio, siendo considerada como una sensación “agradable”.

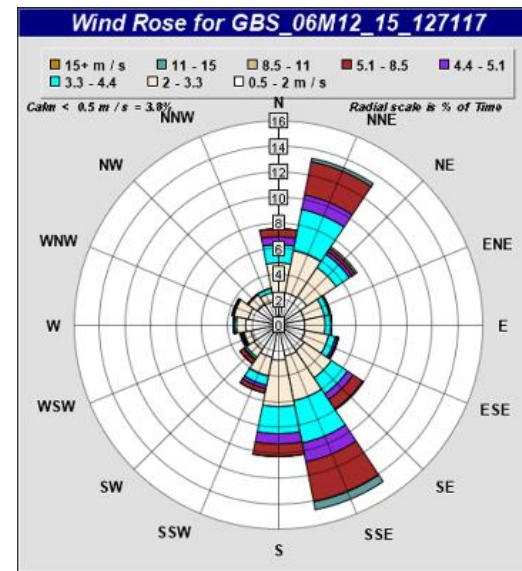


Ilustración 13 Gráfica de frecuencia de vientos promedio del año obtenida a través de Green Building Studio

En cuanto a la dirección de los vientos dominantes se puede notar que la mayor parte del año provienen del sureste y noreste, sin embargo cuando llegan del sureste atraviesan el río antes de llegar al local, razón por la cual en determinadas épocas del año es más perceptible un aroma desagradable dentro del espacio.

Tomando en cuenta estos datos se realizó una propuesta de intervención para mejorar las condiciones térmicas del espacio en el capítulo 3.1 “Propuesta de confort térmico” (página 64) con la finalidad de tener un espacio térmicamente agradable durante todo el tiempo en el que es habitado.



Ilustración 14 Localización de vientos dominantes en local, elaborado por la autora con imagen vista de satélite tomada de <https://www.google.com.mx/maps/@19.6889843,-101.1833056,313m/data=!3m1!1e3>

1.2 Humedad

La humedad relativa es otro de los parámetros de importancia para determinar el nivel de confort de un espacio, ya que afecta en gran medida la sensación térmica. Asimismo, es uno de los parámetros sobre el que se puede incidir directamente a través de la aplicación de una serie de correcciones en el diseño o bien con la incorporación de determinados sistemas de acondicionamiento.

“Es entendida como la cantidad de agua que contiene el aire, por lo que si su valor es elevado durante un día de calor puede afectar negativamente la sensación térmica de un espacio ya que impide que las personas pierdan calor por evaporación de agua, generando cierta incomodidad por el sudor. Pero, si este porcentaje de humedad relativa es muy bajo, el organismo también responde negativamente debido a que se puede deshidratar.” (Eadic, 2013)

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ENERO	44	44	45	45	47	46	43	39	34	29	26	24	24	25	26	29	31	33	35	37	39	41	42	43
FEBRERO	36	37	38	38	39	40	40	37	33	28	24	21	20	20	20	22	24	25	28	30	31	33	34	35
MARZO	32	33	33	33	34	35	35	33	29	25	21	19	18	17	18	19	21	23	24	28	27	29	30	31
ABRIL	32	32	33	33	34	34	33	30	26	22	19	17	17	18	19	20	22	24	28	27	29	30	31	31
MAYO	36	37	37	38	38	39	39	38	34	30	25	22	20	20	20	22	24	26	28	30	31	33	34	35
JUNIO	51	52	52	53	54	54	55	54	49	42	36	32	29	29	30	32	34	37	40	42	45	47	49	50
JULIO	59	60	61	61	62	62	63	62	56	51	45	41	38	38	39	40	43	46	49	51	53	55	57	58
AGOSTO	61	62	63	63	63	64	63	58	53	47	43	43	41	41	43	45	48	50	53	55	56	58	59	61
SEPTIEMBRE	62	62	63	64	64	65	64	59	53	48	44	41	41	42	44	46	48	51	53	55	57	59	60	61
OCTUBRE	55	56	57	57	58	60	59	56	51	46	40	37	35	35	36	37	40	42	45	47	49	51	53	54
NOVIEMBRE	49	50	51	51	53	52	49	43	38	33	28	27	27	28	30	32	34	37	40	42	44	46	47	48
DICIEMBRE	46	47	47	48	49	48	46	41	36	31	28	26	26	27	28	30	33	35	37	40	41	43	42	45

HUMEDO 60.0 A 100.0 % H.R. CONFORT 40.0 A 59.9 % H.R. SEMI-SECO 20.0 A 39.9 % H.R. SECO 0.0 A 19.9 % H.R.

-  Humedad
-  Confort
-  Semi seco
-  Seco

Tabla 5 Humedad relativa horaria anual elaborado por la autora con datos obtenidos de Meteonom

Marco teórico

Se puede observar en las gráficas que durante la primera mitad del año prevalece un ambiente semi seco en las horas que permanece ocupado el local.

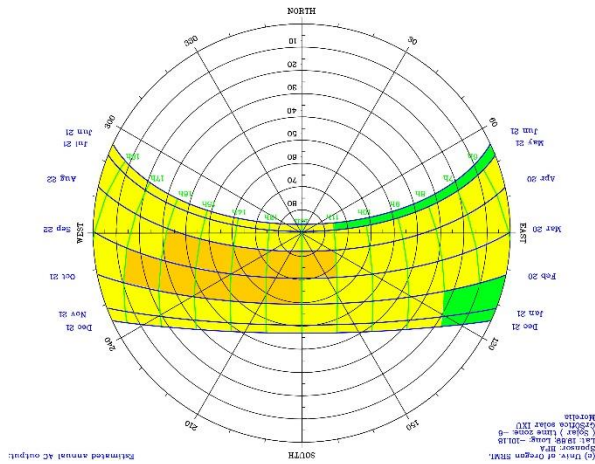


Ilustración 15 Gráfica de humedad (meses enero a junio) elaborada por la autora con datos obtenidos de Meeonorm con apoyo de tabla horaria anual de humedad relativa local

Mientras que durante la segunda mitad del año con relación a la humedad del ambiente en Morelia, se encuentra la mayor parte del tiempo con una sensación de confort.

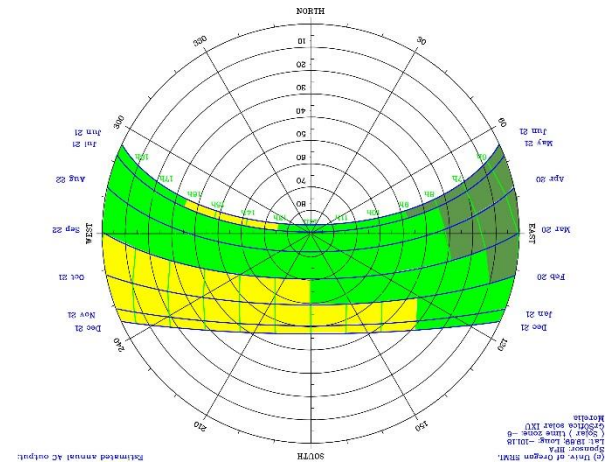


Ilustración 16 Gráfica de humedad (meses julio a diciembre) elaborada por la autora con datos obtenidos de Meeonorm con apoyo de tabla horaria anual de humedad relativa local

Estos análisis se tomó en cuenta para elaborar una propuesta de intervención, esto dentro del capítulo de confort térmico, orientado principalmente al espacio del baño, ya que es un espacio cerrado y no cuenta con espacios para ventilación. (página 65).

1.3 Iluminación

“La iluminación es una parte fundamental en el acondicionamiento ergonómico de los puestos de trabajo. Si bien, el ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas, una deficiencia en la misma puede producir un aumento de la fatiga visual, una reducción en el rendimiento, un incremento en los errores y en ocasiones incluso accidentes.” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Evaluar los niveles de iluminación correctos para poder establecer unos requerimientos óptimos en todas y cada una de las áreas en los centros de trabajo es obligación de las empresas, o patronos, y está recogido en la normativa mexicana vigente NOM 025-STPS-2008 (Condiciones de iluminación en los centros de trabajo) de la Secretaría del Trabajo. (Barragán, 2014)

Dicha normativa busca controlar que exista una correcta iluminación en los centros laborales para un correcto desempeño de las funciones de cada trabajador, en un ambiente seguro y saludable. Por lo tanto se realizó una propuesta de confort lumínico a través de la aplicación del método de los lúmenes (página 66), tomando en cuenta los siguientes conceptos y sin dejar de lado la eficiencia energética.

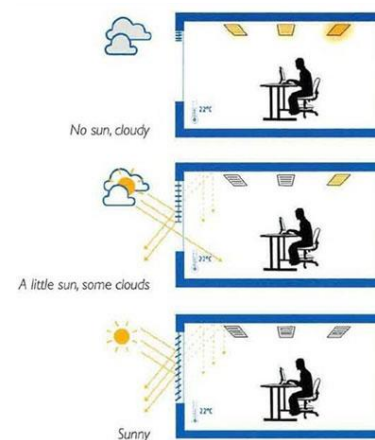


Ilustración 17 Fachada dinámica para confort lumínico y térmico obtenida de <https://www.casadomo.com/comunicaciones/fachada-dinamica-solucion-innovadora-conseguir-requisitos-luminicosy-termicos-interior-edificios>

1.3.1 Características lumínicas

- **Flujo luminoso:** "Se define como la potencia (W) emitida en forma de radiación luminosa a la que el ojo humano es sensible. Su símbolo es Φ y su unidad es el lumen (lm). A la relación entre watts y lúmenes se le llama equivalente luminoso de la energía y equivale a:

1 watt-luz a 555 nm = 683 lm" (García Fernández, 2004)



Ilustración 18 Flujo luminoso obtenida de <http://www.insht.es/InshWeb/Contenidos/Documentacion/Illuminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>

- **Nivel de iluminación:** "Se conoce también como iluminancia. Es el cociente del flujo luminoso incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto por el área de ese elemento. Se representa con el símbolo E y su unidad es el lux ($Lx=Lm.m^{-2}$)." (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

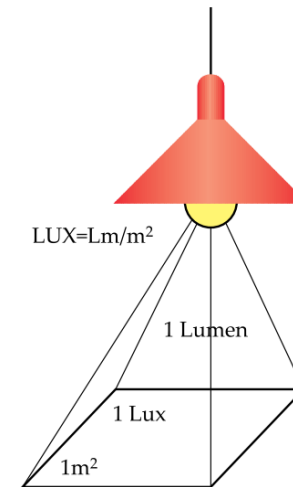


Ilustración 19 Nivel de iluminación obtenida de <http://www.insht.es/InshWeb/Contenidos/Documentacion/Illuminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>

- Reflexión: “La reflexión es la propiedad física que se produce cuando la luz incide en una superficie (ya sea de un sólido, líquido o gas) y refleja un haz de luz siguiendo la ley de la reflexión. En superficies pulidas o brillantes, como puede ser un espejo, esta reflexión va a ser regular mientras que en superficies mates la reflexión va a ser difusa. Esta propiedad es importante pues, si en el entorno laboral las superficies son brillantes, es más probable que existan problemas de deslumbramientos. Por este motivo se recomienda, en líneas generales, que las superficies del mobiliario, paredes, etc. del entorno laboral sean mates.” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

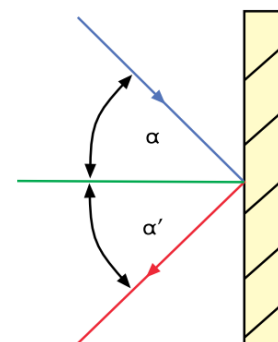


Ilustración 20 Reflexión obtenida de
<http://www.insh.t.es/InshWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>

1.3.2 Temperatura del color

“Es una característica que describe el color aparente. Consiste en comparar la temperatura emitida por una lámpara y compararla con la temperatura de un “cuerpo negro” que emita una radiación con un espectro cromático igual al de la luz considerada.” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Clase de color aparente	Color aparente	Temperatura de color aproximada K	Recomendación
1	Cálido	< 3.300	Locales residenciales
2	Medio	3.300 a 5.300	Lugares de trabajo
3	Frío	>5.300	Niveles de iluminación elevados Ambiente caluroso Tareas particulares

Tabla 6 Clasificación de temperatura del color obtenida de

<http://www.insht.es/InshWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>

1.3.3 Índice de reproducción del color

“Es la capacidad de la luz que emite la lámpara para reproducir fielmente los colores de los objetos iluminados, se representa como: IRC o Ra.

Se objetiva esta propiedad a través de un sistema internacional que se emplea para medir la capacidad de la fuente de luz para reproducir los colores fielmente. La luz del día tiene una Ra = 100, lo que significa que los colores se reproducen fielmente. Cuanto más próximo a 100 emita la lámpara, más reales serán los colores del objeto iluminado.”

Clase	IRC (Ra)	Clase	IRC (Ra)
1 A	≥ 90	2 B	60 - 69
1 B	80 - 89	3	40 - 59
2 A	70 - 79	4	< 20

Tabla 7 Clasificación por índice de rendimiento cromático obtenida de

<http://www.insht.es/InshWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>

1.3.4 Tipo de lámpara



Ilustración 21 Partes de una bombilla incandescente obtenida de <http://www.insht.es/InshWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>

Lámparas incandescentes: En estas lámparas la luz se produce en un filamento calentado hasta la incandescencia por el paso de una corriente eléctrica. Habitualmente el filamento es de tungsteno.

La eficiencia energética es bastante pequeña y tienen una vida media muy limitada. Esta es la razón por la que en la actualidad ya no se fabrican y se están retirando de forma gradual.

El retiro total de lámparas incandescentes finalizó por completo en el año 2016. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

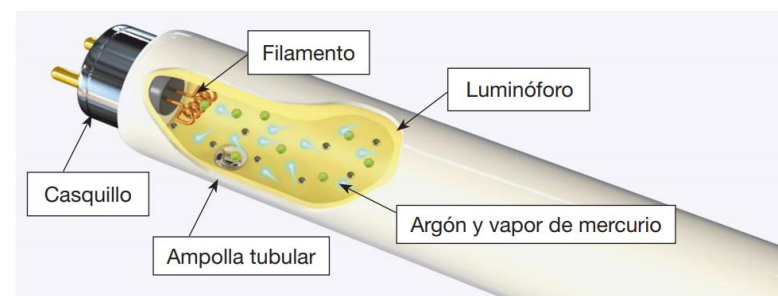


Ilustración 22 Partes de una lámpara fluorescente obtenida de <http://www.insht.es/InshWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>

“Lámparas fluorescentes: En este tipo de lámparas la luz se genera en la película fluorescente que recubre la pared interior del tubo de vidrio. La fluorescencia de dicho recubrimiento se produce al incidir en él la radiación ultravioleta generada por la descarga eléctrica en el vapor de mercurio que está encerrado en el citado.

Las lámparas fluorescentes tienen una eficiencia energética mucho más elevada que las lámparas incandescentes y su vida media también es bastante mayor. La capacidad de reproducción cromática no es tan grande como en las incandescentes, su rendimiento en color, Ra, suele estar comprendido entre 70 y 90, según el modelo de lámpara. Este rendimiento de color se suele considerar suficiente para la mayoría de los lugares de trabajo. Hay que tener en cuenta que la luz emitida por estas lámparas es una combinación de espectro cromático continuo y espectro cromático discontinuo.” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

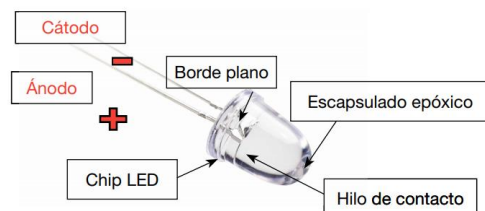


Ilustración 23 Diodo LED obtenida de <http://www.insht.es/InshWeb/Contenidos/Documentacion/Illuminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>

“LED: son las siglas en inglés de “diodo emisor de luz” (light emitting diode). La tecnología LED actualmente está cobrando mayor peso pues parece que este tipo de tecnología supera en prestaciones al resto.

La tecnología LED utiliza diodo, esos diodos tienen la característica de emitir energía en forma de luz. Sus principales ventajas son: rápida respuesta al encendido y apagado, larga duración, robustez mecánica, reducido tamaño, bajo calentamiento y menor mantenimiento en general y, por supuesto, el ahorro energético. Expertos han determinado que el ahorro energético puede oscilar en torno a un 92% respecto a bombillas incandescentes y a un 30% respecto a los fluorescentes.” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

De acuerdo a lo anterior y con apoyo del método de lúmenes (realizado en pág. 73) se presenta una propuesta general de iluminación (Capítulo: propuesta de confort lumínico).

1.4 Colorimetría en interiores

“El color es la forma más inmediata de comunicación no verbal”. (Ambrose & Harris, 2006)



Ilustración 24 Pirámide de la experiencia del color elaborado por autor con información de Lilia R. Prado León y Rosalío Ávila Chaurand 2006 obtenida de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2010/administracion-concursos/archivos_conf_2013/1368_67024_1740pres_e.pdf

Los colores en un espacio interior juegan un papel sumamente importante, ya que tienen la capacidad de afectar las proporciones aparentes del espacio,

estados de ánimo, incluso pueden ser utilizados para crear climas y estilos.

“Los colores cálidos producen el efecto de expansión, por el contrario los fríos absorben la luz y dan la impresión de alejamiento. Cuanto más rojo o amarillo es un color más tiende a salir, más llama la atención; cuanto más azul es, más parece que retrocede y se distancia.

Los colores cálidos también proporcionan la impresión de mayor tamaño, debido precisamente a su efecto expansivo, mientras que los fríos dan lugar a que las superficies se vean más pequeñas. Cuando se pasa de tonalidades frías a cálidas, la impresión que se produce es de apertura, e incluso de alargamiento. Sin embargo cuando se da al contrario parece que las formas se encogieran y se redujeran sobre sí mismas.” (Aguirre Escárcega, 2017, pág. 31)

Se hace referencia a estos datos en la página 84, dentro de la propuesta de colores y texturas para la intervención del espacio comercial de diseño gráfico e impresión.

1.5 Conceptos

Las siguientes citas son conceptos claves para la presente investigación.

Arquitectura bioclimática

“Es un tipo de arquitectura donde el equilibrio y la armonía son una constante con el medio ambiente. Y se busca lograr un gran nivel de confort térmico. Tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico interior mediante la adecuación del diseño, la geometría, la orientación y la construcción del edificio adaptado a las condiciones climáticas de su entorno.” (Miliarium.com)

Diseño gráfico

“El diseño gráfico es una disciplina social y humanística; el arte de concebir, planear y realizar comunicaciones visuales necesarias para resolver y enriquecer las situaciones humanas.” (Tapia Mendoza, 2014)

Ergonomía

“La ergonomía es la disciplina preventiva que integra el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona, es decir, conseguir la adecuación de entre los trabajadores y su puesto de trabajo.” (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

Impresión digital

“El proceso de impresión se basa en máquinas que utilizan cartuchos o tóner que van cargados de polvo o tinta y que imprimen una imagen en un papel mediante un haz de luz (láser) a través de una corriente electroestática. La impresión digital es muy económica cuando se trata de tiradas más pequeñas y se suele utilizar más en cartelería, folletos, tarjetas de presentación...” (https://www.impresiononline.net/que-es-impresion-digital.php, s.f.)

Medio ambiente

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo (1972) lo define como: *“El conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas”*, citado en el libro *“Agenda 21”* de Foy (1998).

Publicidad

“La publicidad es una forma de comunicación impersonal y de largo alcance que es pagada por un patrocinador identificado (empresa lucrativa, organización no gubernamental, institución del estado o persona individual) para informar, persuadir o recordar a un grupo objetivo acerca de los productos, servicios, ideas u otros que promueve, con la finalidad de atraer a posibles compradores, espectadores, usuarios, seguidores u otros.” (Thompson, 2005)

Sostenibilidad

“En abril del año 1987 la Comisión publicó y dio a conocer su informe, titulado “Nuestro futuro común” (“Our common future”, en idioma inglés) conocido también como “Informe Brundtland” (Brundtland, G.H., 1987) en el cuál se introduce el concepto de desarrollo sostenible, definido en estos términos: “Está en manos de la humanidad asegurar que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. (Gómez Gutiérrez, 2013)

1.8 Antecedentes de artes gráficas y eficiencia energética

1.8.1 Historia de los servicios de impresión

Existen antecedentes de escritura con signos en la Antigua Roma entre los años 430-440 a.C, que consistían en sellos con diferentes formas para imprimir sobre arcilla. Muchos años después, alrededor del año 1040, en China se diseñó el primer sistema de imprenta gracias al papel de arroz; sin embargo hasta el siglo XV, la única forma de difusión de los textos era a través de copias manuscritas realizadas por monjes (normalmente los únicos que sabían leer y escribir), fue alrededor del año 1440 (después de la introducción del papel en Europa) que comenzaron a buscar la manera de reproducir manuscritos de forma mecánica. Johannes Gutenberg fue pionero en introducir una imprenta con caracteres de metal que formaban un abecedario perfecto, este sistema se difundió rápidamente por el resto de Europa, por lo

que él fue considerado “El padre de la imprenta”. (Tapia Mendoza, 2014)



Ilustración 25 Imprenta en Puebla obtenida de <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cultura/letras/2015/09/12/la-imprenta-en-puebla-la-historia-por-fin-contada#imagen-undefined>

La fecha en que llega la primera imprenta a México no consta con certeza, pero es probable que haya sido entre 1535 y 1537 siendo un modesto taller operado por Esteban Martín y en 1539 se instaló el célebre taller del impresor Giovanni Paoli , mejor conocido como Juan Pablos trabajando para Juan

Crombergerse quien fuera un reconocido impresor en Sevilla; sin embargo, fue a partir de la revolución industrial en 1789 que se logró una gran transformación en las artes gráficas impulsadas por la mecanización, lo que era realizado a mano como suministro del papel y la tipografía fueron reemplazadas por máquinas (como la imprenta automática movida por vapor y el suministro de papel continuo) que aumentaron considerablemente la producción.

En la actualidad tenemos gran diversidad de tipos de impresión, está la impresión digital (para papel común o fotográfico, película, tela, plástico, etc.), impresión offset (que usa placas de aluminio que transfieren una imagen sobre una "manta" de goma, y para después rodar esa imagen sobre la superficie de impresión, serigrafía (que consiste en el paso de la tinta a través de una malla que se ha estirado en un marco, y a la que se ha aplicado una plantilla) hasta la impresión 3D.



Ilustración 26 Servicios gráficos obtenida de <https://ni.promodescuentos.net/servicios/194-servicios-graficos-publicitarios.html>

1.8.2 Diseño gráfico en la actualidad

El diseño de interiores en México es una rama del diseño que no ha sido explorada lo suficiente, en el año 2007 el Consejo Mexicano para la acreditación de programas de diseño A.C publicó que en el país se impartían 331 programas académicos relacionados con diseño, y que otorgaban un total de 62 especialidades diferentes de diseño a nivel licenciatura. Las licenciaturas más populares: diseño gráfico con 137 escuelas, diseño Industrial con 47 y diseño de interiores, con 22 escuelas. (COMAPROD, 2007)

En nuestro país el diseño de interiores tiene un mercado en pleno crecimiento, es nuestra labor demostrar los beneficios que pueden obtenerse de contratar a un profesional del ámbito, ya que no todas las personas tienen conocimiento de la existencia de la carrera y mucho menos de las actividades que pueden desarrollarse, especialmente en nuestro estado.

“Diseñar es una actividad compleja que implica observar, detectar disfunciones, cuestionar hábitos y costumbres, y proponer escenarios nuevos, pero sobre todo mejores. Implica tomar decisiones que afectarán a otros, escoger en lugar de otros. Diseñar es una actividad de síntesis, y si la incapacidad de utilizar nuestros sentidos nos hace vivir mal, ciertamente también nos hará proponer mal”. (Vanden, 2000)



Ilustración 27 Diseño obtenida de <https://www.roastbrief.com.mx/2017/08/por-que-falla-el-diseño/>

1.8.3 Rehabilitación energética en espacios comerciales

Cuando se habla de rehabilitación energética el sector comercial tiene un gran potencial, ya que los establecimientos comerciales consumen energía durante largos periodos de tiempo y el implemento de medidas para mejorar la eficiencia energética en estos espacios conlleva a tener varios beneficios sin dejar de lado sus requerimientos de confort.

“Beneficios económicos: Los comercios reducen sus gastos fijos al consumir menos energía cuando utilizan de mejor manera la energía que llega a sus instalaciones sin tener fugas o pérdidas.

Beneficios ambientales: Reducción de la huella ecológica al reducir el consumo de combustibles fósiles y recursos como el agua.

Beneficios sociales: Integración positiva del comercio en su entorno.” (Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, 2011)



Ilustración 28 Beneficios de eficiencia energética obtenido de <http://www.boquet.cat/eficiencia-energetica-com-a-criteri-qualitativ-en-licitacio-publica/>

1.8.4 Eficiencia energética en industria de artes gráficas

“Actualmente la industria gráfica cuenta con un sector de impresión moderno, que ha evolucionado en su constante adaptación a las innovaciones tecnológicas, así que es necesario de igual manera avanzar en materia de seguridad y medio ambiente. En este contexto, la optimización del consumo energético tiene, como en el resto de actividades industriales, una especial relevancia.” (Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, 2010)

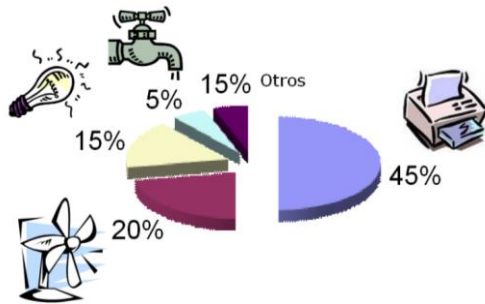


Ilustración 29 Aplicaciones con mayor consumo de energía en empresas de artes gráficas obtenida de <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia-de-Ahorro-Energetico-en-el-Sector-de-las-Artes-Graficas-fenercom-2010.pdf>

El consumo de energía, como una variable más dentro de la gestión de un negocio, adquiere relevancia cuando de esa gestión se pueden obtener ventajas que se traducen directamente en ahorros reflejados en la cuenta de resultados.

Se han de contemplar dos aspectos fundamentales que permiten optimizar el gasto en energía y, por lo tanto, maximizar el beneficio.

□ OPTIMIZACIÓN DE TARIFA

REVISIÓN DE LOS CONTRATOS DE ENERGÍA.
- ELECTRICIDAD
- GAS

□ OPTIMIZACIÓN DE INSTALACIONES

ANÁLISIS DE LAS INSTALACIONES.
- DETECCIÓN DE PUNTOS DE MEJORA
- ESTABLECIMIENTO DE PLANES DE MEJORA
- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA MEJORA

Tabla 8 Medidas energéticas para la eficiencia energética en empresa de artes gráficas obtenida de <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia-de-Ahorro-Energetico-en-el-Sector-de-las-Artes-Graficas-fenercom-2010.pdf>

“El coste derivado del consumo de energía es susceptible de ser minorado a través de la optimización de las instalaciones y maquinaria con las que cuenta el sector de las artes gráficas. Para ello, es necesario conocer el consumo y cuáles son las características de las instalaciones: su actividad concreta (elaboración de proyectos, impresión, almacenamiento, etc.), su tamaño, ubicación geográfica y tipología de construcción.

Se conseguirá un grado de eficiencia óptimo cuando el confort de los distintos ambientes y el consumo estén en la proporción adecuada.” (Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, 2010)

En el caso de la empresa objeto de este estudio, se busca hacer más eficiente el uso de la energía mediante la propuesta de iluminación y de consumo de agua.

1.9 Caso análogo

En la actualidad, las empresas de impresión están haciendo adecuaciones en sus procesos e instalaciones tratando de generar un menor impacto ambiental y trabajando con la mayor eficiencia las energías, con lo que son denominadas "imprentas ecológicas", estas imprentas ecológicas están en desarrollo, principalmente basándose en el uso de materiales que generen menor daño al ambiente, las modificaciones de espacios en instalaciones están desarrollándose apenas, y son pocos los casos documentados; el que se muestra a continuación es un caso de remodelación a gran escala, en donde se pueden observar técnicas de eficiencia energética aplicadas a una imprenta.

1.9.1 Reforma y ampliación de la Imprenta Regional, sede del Boletín Oficial de la Región de Murcia

La sede de la Imprenta Regional se terminó de construir en el 2001, siguiendo el proyecto y la dirección de Enrique Carbonell. Se encuentra en una zona industrial, cerca de Monteagudo, rodeada de una peculiar mezcla de huerta, naves semi-abandonadas, almacenes de chatarra y modernas oficinas. Años más tarde, surgió la necesidad de remodelar la distribución de puestos de trabajo y ampliar espacio de oficinas. Fruto de esa necesidad surge este proyecto que aprovecha para dar respuesta también a una serie de carencias que tenía el edificio desde su origen y a una política de inversión en energías renovables para convertir la sede del BORM en un edificio sostenible. (Ecoprojecta, 2010)



Ilustración 30 Patio interior con jardín de especies autóctonas y pérgola fotovoltaica que produce energía, proporciona sombra y recoge agua de lluvia obtenida de <http://ecoprojecta.es/imprenta-regional-murcia/>

El conjunto de actuaciones que han servido para transformar el edificio pueden agruparse en cuatro objetivos: integración arquitectónica de energías renovables, replantear el sistema de gestión del agua, buscar la eficiencia energética aprovechando el Sol y mejorar la calidad ambiental creando un microclima para el patio interior.

Integración arquitectónica de energías renovables

Una instalación fotovoltaica junto a un edificio es un reto de integración, sobre todo cuando se trata de una de gran potencia, como es ésta de 100 kW. Sin embargo, lejos de ser un problema, se ha aprovechado esta oportunidad para sumar una serie de beneficios añadidos, más allá de la energía obtenida, y que mejoran los indicadores de sostenibilidad del edificio. Además, esto hace que la amortización económica real de la instalación sea en menos tiempo.

Se han realizado tres tipos de instalaciones, todas ellas conectadas a red:

**Parking fotovoltaico pluvial. Un espacio en sombra cuya pérgola recoge el agua de lluvia, agua que se almacenará en un depósito y podrá ser reutilizada para el riego de las zonas ajardinadas exteriores.*



Ilustración 31 Parking fotovoltaico pluvial, produce energía, proporciona sombra y recoge el agua de lluvia obtenida de <http://ecoprojecta.es/imprenta-regional-murcia/>

**Paneles fotovoltaicos en cubierta, casi horizontales y retranqueados del perímetro del edificio, por lo que configuración arquitectónica exterior del edificio no se ve distorsionada.*

Conforman una cubierta ventilada, reduciendo la intensidad de radiación solar directa sobre la cubierta original y por tanto la disminución de las cargas de refrigeración en verano (reducción del consumo de energía).

*Cubierta ligera para el patio interior, utilizando un tipo de paneles llamado vidrio-vidrio (células fotovoltaicas laminadas en vidrio) sobre una estructura que cubre el patio interior del edificio administrativo, filtrando la cantidad de luz incidente (se calcula una reducción en torno al 60% respecto al exceso de radiación solar directa original) y relacionándose directamente con el tipo de jardín proyectado para el patio y el microclima generado en él. Igual que la pérgola del parking, esta estructura está preparada par recoger el agua de lluvia y acumularla en un depósito enterrado, y así disponer de agua para riego.

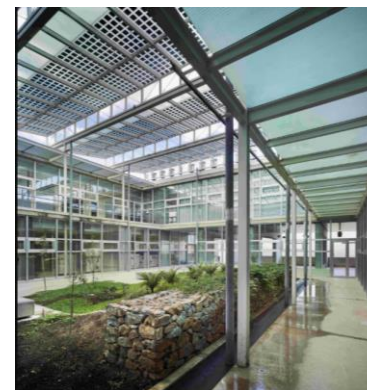


Ilustración 32 El patio interior crea un microclima gracias a la humedad de la vegetación, y regula la temperatura de sus espacios perimetrales obtenida de <http://ecoprojecta.es/imprenta-regional-murcia/>

*Objetivo de consumo cero para el agua no potable

La escasez de agua dulce es cada vez un problema mayor en el mundo. En este proyecto se ha intentado que toda la demanda de agua no potable se cubra sin aportación del suministro, apoyándose en las pérgolas antes descritas y recogiendo el agua de la condensación del aire acondicionado, que se acumula en un depósito separado y también enterrado en el patio.

Marco teórico

Este depósito alimenta una serie de nebulizadores instalados en el patio, que refrescan mediante evaporación en verano, y unos irrigadores que limpian las placas fotovoltaicas. Dicha agua, al no contener cal, mejora las condiciones de mantenimiento de la instalación.

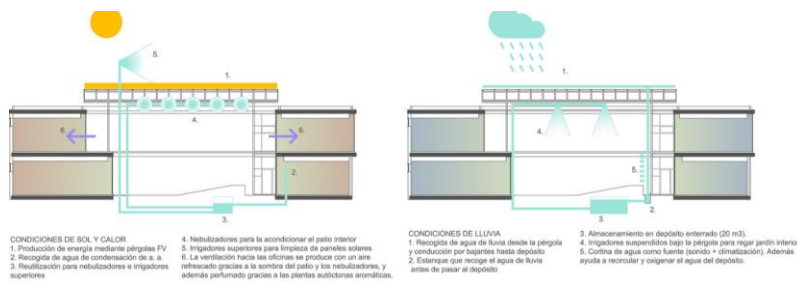


Ilustración 33 Esquemas bioclimáticos obtenida de <http://ecoprojecta.es/imprenta-regional-murcia/>

*Un microclima para el patio interior

El patio interior se ha potenciado como corazón revitalizador del proyecto, creando un jardín cuyo diseño está íntimamente relacionado con el microclima que la nueva piel fotovoltaica va a crear.

Un microclima de menor radiación solar y mayor capacidad para retener agua y humedad, las características ideales para el bosque de ribera. Este es un ecosistema endémico de las cuencas fluviales mediterráneas y que lamentablemente casi se ha perdido, pero que en la Imprenta se pretende recuperar. Será por tanto un jardín frondoso pero autóctono y sin consumo de agua aportada, que mejorará las condiciones del aire, ayudará a regular la temperatura y humedad, y servirá para crear un entorno de trabajo más agradable. (Ecoprojecta, 2010)



Ilustración 34 Espacio de trabajo con vistas al patio interior ajardinado obtenida de <http://ecoprojecta.es/imprenta-regional-murcia/>

2.1 Localización geográfica

2.1.1 Macrolocalización

El proyecto a desarrollar se encuentra ubicado en Michoacán de Ocampo, este es uno de los estados de la República Mexicana, ubicado en la región oeste, colindando con al norte con Colima, Jalisco y Guanajuato, al noreste con Querétaro, al este con el Estado de México, al sur con el río Balsas que lo separa de Guerrero, y al oeste con el océano Pacífico.

Este estado tiene una superficie de 59 928km² y cuenta con una población de 4 351 millones de habitantes (INEGI).

Michoacán cuenta con 113 municipios, la capital del estado es Morelia; llamada así en honor a José María Morelos y Pavón, héroe de la independencia de México.



Ilustración 35 Ubicación de Michoacán en México,
imagen propia basada en mapa
[https://www.google.com.mx/search?q=mapa+mexico
&tbm=isch&tbs=rimg:CZy-
K2iuhDlyljo7NtCw5p27ZWM651cyqpzrq70cqaOCEHohd
ZE34c5EuU4bjBEJ5KlhemSF9thL18B2FBgx7C0eioSCejs20L
DmnbteUk9ZtcEHypKhIJYzm](https://www.google.com.mx/search?q=mapa+mexico&tbm=isch&tbs=rimg:CZy-K2iuhDlyljo7NtCw5p27ZWM651cyqpzrq70cqaOCEHohdZE34c5EuU4bjBEJ5KlhemSF9thL18B2FBgx7C0eioSCejs20LDmnbteUk9ZtcEHypKhIJYzm)

2.1.2 Microlocalización

Morelia está localizada al norte del estado ocupando el 2.04% de la superficie del mismo, cuenta con 729,757 habitantes (INEGI).

Su altura a nivel del mar son 1 941 metros (medida desde la azotea de Palacio de Gobierno, ubicado frente a la Catedral de Morelia).



Ilustración 36 Ubicación de Morelia en Michoacán, imagen propia tomando mapa <http://www.distribuidoradisur.com.mx/mapamichoacan/>

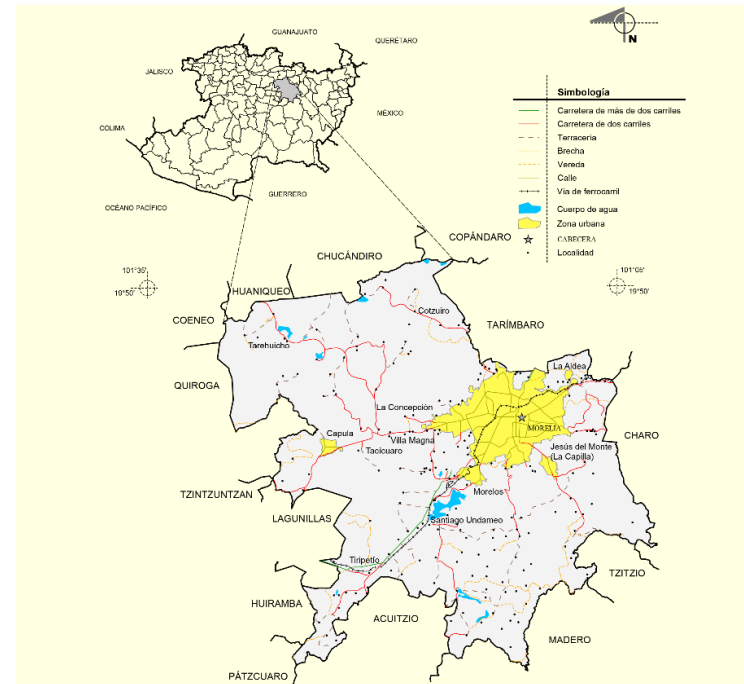


Ilustración 37 Localidades e infraestructura para el transporte, imagen obtenida de Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (Morelia, Michoacán de Ocampo)

2.1.3 Ubicación de espacio comercial de diseño gráfico e impresión

La ubicación del proyecto se localiza sobre la avenida Solidaridad en el número 873 de la colonia Ventura Puente, en la zona centro de Morelia.

Latitud 19.689, longitud -101.183 a 1907 msnm.⁴

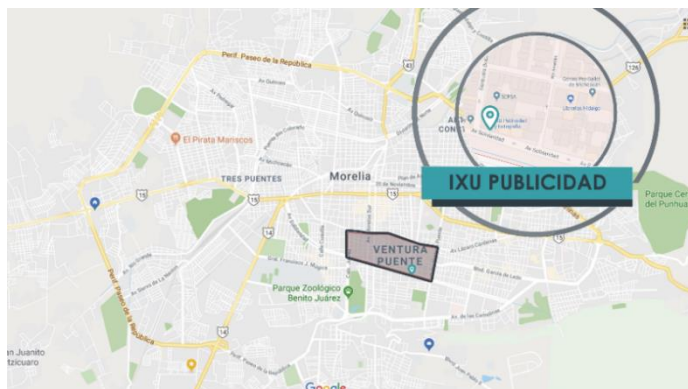


Ilustración 38 Ubicación de espacio comercial "Ixu Publicidad" en Morelia, imagen propia tomando mapa de <https://www.google.com.mx/maps/place/Ventura+Puente,+Morelia,+Mich./@19.6889785,-101.1819134,18.25z/data=!4m5!3m4!1s0x842d0ddf755b4dcb:0x60b5bf12f4a8e4b6!8m2!3d19>

El inmueble es un local comercial de una sola planta, que colinda del lado derecho con otro local comercial y del lado izquierdo con la cochera de una vivienda.

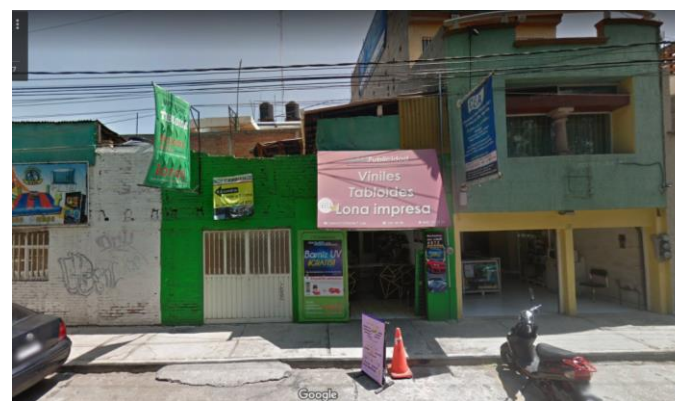


Ilustración 39 Vista de fachada obtenida de <https://www.google.com.mx/maps/@19.6891958,-101.1834775,3a,75y,20.64h,98.33t/data=!3m6!1e1!3m4!1s99SI-MVdEqrBYKkYc6JFGw!2e0!7i113312!8i6656>

⁴ Metros sobre nivel del mar

2.2 Biodiversidad

2.2.1 Flora

La superficie estatal está cubierta en un 30.6% por selva, el 28.7% son zonas agrícolas, el 27.8% por bosques, el 9.5% por pastizales, el 0.1% por matorral y el 3.8% restante por otros tipos de vegetación, cuerpos de agua y zonas urbanas. (Para Todo México, 2004)



Ilustración 40 Bosque de encino obtenido de <https://www.atiempo.mx/estado/fomenta-conafor-aprovechamiento-sustentable-de-encinos-en-michoacan/>



Ilustración 41 Cola de zorro obtenida de <https://ar.pinterest.com/pin/553590979186804471/?autologin=true>

Las selvas se ubican sobre las zonas costeras y las depresiones del Balsas y del Tepalcatepec. Predomina la vegetación de selva baja caducifolia y sub caducifolia; las principales especies presentes son: Palo mulato, tepehuaje, cueramo, cola de zorro y jobo.

Los bosques se ubican sobre los sistemas montañosos. Predominan los de coníferas y de encino, y en menor proporción el mesófilo de montaña; las principales especies presentes son: oyamel, ocote trompillo, pino chino, pino lacio y pino escobetón.



Ilustración 42 Pino lacio o michoacano
<https://www.genforlandscaping.com.mx/?p=2493>

Los pastizales están dispersos por toda la entidad. Predominan los inducidos y los cultivados; las principales especies presentes son: tepame, aliso mexicano, zacate tres barbas y jaragua.

Los otros tipos de vegetación presentes son hidrófila, de galería, palmar y otras comunidades vegetales en sus distintas fases de desarrollo: herbácea, arbustiva y arbórea. Las principales especies presentes son: tule, mangle blanco, guaje y palo bobo.

En el territorio estatal existen 57 áreas naturales protegidas, de las cuales 11 son de competencia federal y 46 de competencia estatal. (Para Todo México, 2004)



Ilustración 43 Vista del parque lineal desde entrada de local, fotografía tomada por la autora

No obstante, en la zona donde se encuentra el inmueble, justamente enfrente, en el parque lineal se pueden observar especies pequeñas como: pensamiento salvaje (*dianella ensifolia*) y junco japonés enano (*acorus gramineus*).

También hay algunas especies arbóreas como: Ficus (*ficus benjamina*) y jacarandas (*jacaranda mimosifolia*).



Ilustración 44 Especies veetales en parque lineal del Río Ciquito, fotorafía tomado por la autora

2.2.2 Fauna

El estado de Michoacán ocupa el 9° lugar a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. En esta entidad está representada casi el 46% de la avifauna que habita en México; el 51% de las especies de mamíferos voladores y el 24% de los mamíferos terrestres presentes en el territorio nacional.



Ilustración 45 Ardilla de árbol obtenida de http://www.estudiantes.info/ciencias_naturales/ardillas.htm

El inventario de fauna silvestre de la entidad consta de 907 especies distribuidas así: 164 especies de mamíferos, 510 de aves, 43 de anfibios, 138 reptiles y 52 de peces. De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 20 mamíferos, 18 anfibios, 73 reptiles y 77 aves. (Para Todo México, 2004)

Dentro de las especies de mamíferos presentes en el estado están: tlacuache, murciélago blanco, murciélago pescador, vampiro, armadillo, oso hormiguero, liebre, conejo de monte, ardilla de árbol, ardilla voladora, tucita, ratón de bolsas, meteorito, rata gris de casa, cacomixtle, mapache, tejón, martica, comadreja, zorrillo, nutria, jaguar, ocelote, tigrillo, yaguarundí, puma, zorra gris, coyote, jabalí y venado cola blanca, entre otras. Tres especies de mamíferos son endémicas para el estado de Michoacán: Rhogeessa mira, un murciélago pequeño de color

Contexto físico

café amarillento; *Peromyscus winkelmani*, un ratón de campo; y *Zygoeomys trichopus*, unatuza.

Dentro de las especies de aves presentes en la entidad se encuentran: tinamú canelo, pijije ala blanca, pato real, ganso blanco, cerceta canela, pato golondrino, pava cojolita, faisán, guajolote norteño, codorniz, zambullidor, pardela, paíño, bobo, pelicano, cormorán, avetoro, garza, garceta, pedrete, ibis, zopilote, gavilán, aguililla, halcón, rascón, gallineta, grulla, chorlo, zarapito, playero, salteador, gaviota, charrán, paloma, tórtola, periquito, guacamaya, cotorra, loro, cuclillo, lechuza, tecolote, búho y vencejo, entre muchos más. En el estado de Michoacán se encuentran 94 de las 197 especies de la avifauna mexicana que presenta algún nivel de endemismo; representando así el 47.71%.

Dentro de las especies de anfibios y reptiles en la entidad se encuentran: sapo chiquito, ranita de cañada, rana de tierra, sapo excavador, ajolote, salamandra, tlaconete pinto, tortuga negra, tortuga golfina, tortuga laúd, casquito, cocodrilo de río, cuija

manchado, salamaguesa, escorpión, iguana verde, lagarto espinoso, lagartija escamosa, roño de árbol, eslizón de Duges, sabandija de cola azul, huico llanero, boa, culebra lisa, culebra arroyera, corredora moteada, minadora parda, falsa coralillo y chirrionera, entre otras. En el estado de Michoacán 53 de las 138 especies de reptiles presentes, es decir el 38.4%, son endémicas a México; y de los anfibios el 51.1%, 22 de las 43 especies, son endémicas. (Para Todo México, 2004)



Ilustración 46 Paloma obtenida de https://www.google.com.mx/search?q=paloma&source=inms&fbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj1mOXdyKzbAhWD0YMKHeYPClcQ_AUICigB&biw=1366&bih=613#imgrc=bi3OJbX39CDg3M:

A pesar de que el inmueble a analizar se encuentra frente al río durante el día no hay presencia de roedores ni ninguna otra especie de fauna en esa zona por la afluencia de personas y carros, lo único que hay son perros en el área del parque lineal.



*Ilustración 47 Personas paseando con su mascota
obtenida de*

https://www.google.com.mx/search?q=persona+paseando+perro&source=lnms&fbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjppoKat9LdAhUK84MKHUfBBcYQ_AUICigB&biw=1366&bih=608#imgrc=E-aZHBunDRadSM:

2.3 Condiciones climáticas

El clima de Morelia es templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (+74.67%HR), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (media 23.98%HR), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (0.65%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (0.39%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (0.31%)(INEGI, 2009).

A pesar de que el inmueble caso de estudio, se encuentra en una zona con clima templado, es un poco más propenso al calor pero con corrientes de aire y sombra generadas por el área de árboles que se encuentran enfrente.

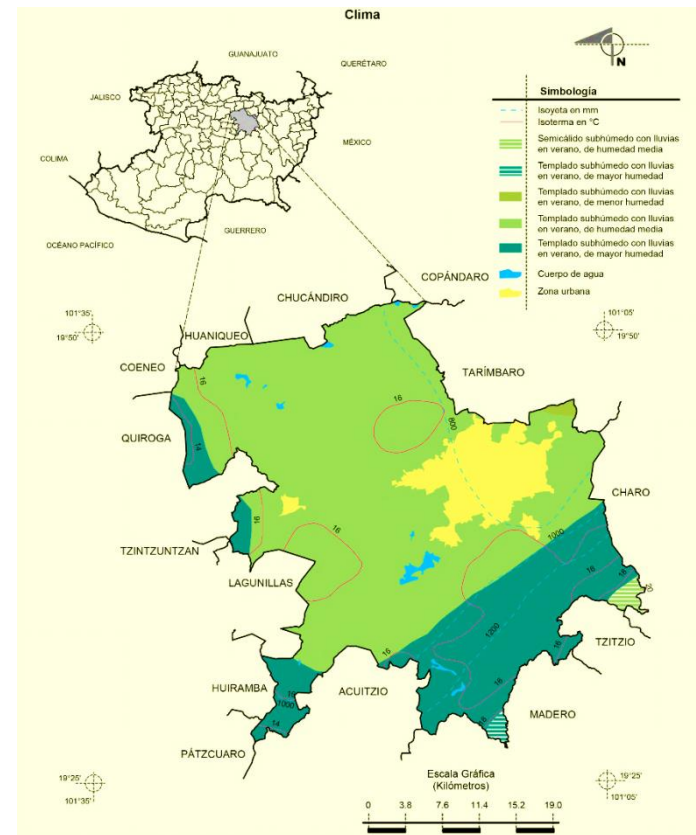


Ilustración 48 Climas en Morelia, imagen obtenida de Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (Morelia, Michoacán de Ocampo)

2.3.1 Temperatura

Morelia tiene una temperatura promedio de 18.7°C.⁵, con máximas de 28° en el mes de abril y mínimas de 3° en el mes de enero. (INEGI)

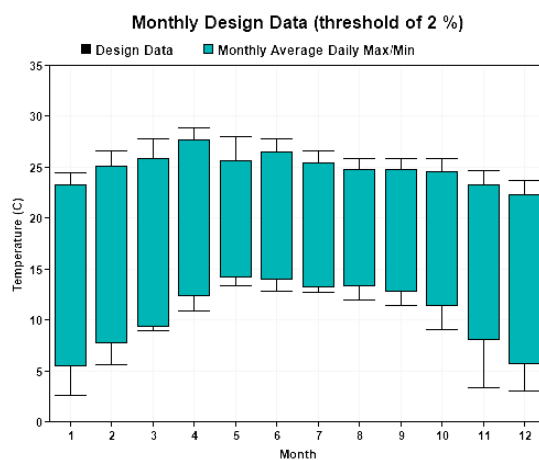


Ilustración 49 Gráfica de temperatura anual en Morelia obtenida a través de Green Building Studio

2.3.2 Precipitación pluvial

En promedio en Morelia se tiene una precipitación anual de 774.0mm⁶. (INEGI), presentando las más intensas precipitaciones pluviales en verano. Por lo que entre los meses de julio y septiembre suelen provocarse inundaciones en los alrededores de la zona del edificio.

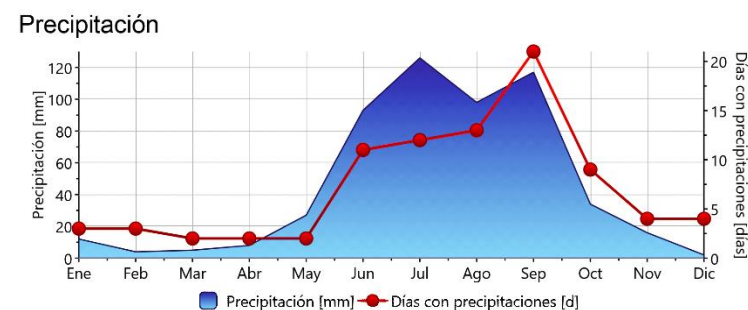


Ilustración 50 Gráfica de precipitación obtenida de Meteonorm

⁵ Estación meteorológica Morelia centro de 1981 a 2000

⁶ Estación meteorológica Morelia centro de 1981 a 2001

2.4 Contexto urbano

El inmueble está ubicado cerca de 4 avenidas importantes de la ciudad: primero la Avenida Solidaridad, sobre la cual se encuentra localizado (parte del Río Chiquito) y que cruza la ciudad de la avenida Madero a la avenida Camelinas. A cuatro cuadras se encuentra la calzada Ventura Punte, algunas cuadras hacia el sur está la Avenida Camelinas y hacia el oeste la Calzada Juárez.

Los puntos de mayor interés debido a su relación con el negocio son: El taller y almacén, al que se requiere estar yendo varias veces durante el día, el cual está ubicado en la calle Curicaveri de la Col. Félix Ireta a 6 cuadras aprox. Del local. Aunque la mayor parte de insumos son importados de otros estados, hay veces que se requiere comprar material en la tienda Hiper Lumen ubicada en la Av. Camelinas o de Office Depot en su sucursal ubicada en Plaza Fiesta Camelinas.

Otro sitio al que se recurre con regularidad es la tienda Publishop sucursal Virrey por intercambio de servicios, esta se encuentra localizada a algunas cuadras del local.

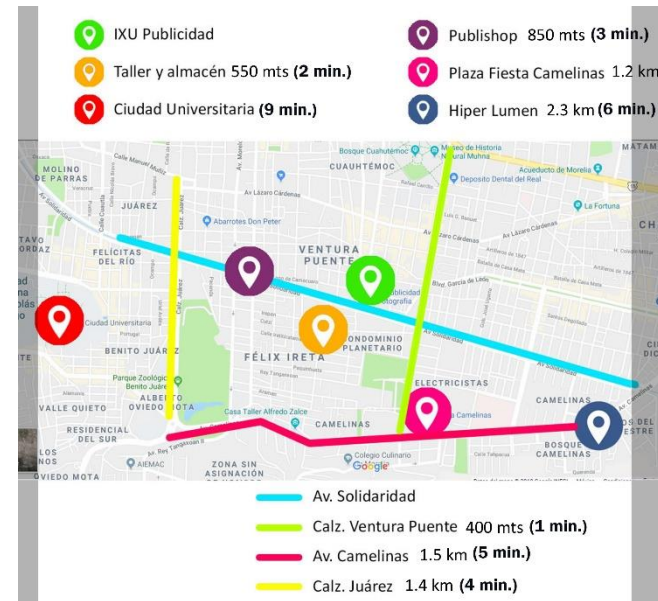


Ilustración 51 Croquis de vías de comunicación elaborado por la autora con mapa de Google maps. Tiempos de traslado en vehículo.

2.5 Infraestructura urbana

Actualmente el local comercial de IXU Publicidad no cuenta con un área de estacionamiento, pero se utiliza la calle en la parte correspondiente al local y el espacio afuera de la cochera de la casa vecina para que los clientes y proveedores puedan estacionarse.

El Río Chiquito atraviesa toda la Avenida Solidaridad, creando una separación entre los sentidos de los carriles, por lo que hay puentes vehiculares y peatonales a lo largo del mismo para poder atravesar el río. A una cuadra del negocio, del lado izquierdo se encuentra el cruce con la calle Isidro Huarte, que es en donde se encuentra un cruce vehicular y peatonal, delimitado con bolardos hacia la calle y con un barandal metálico hacia el río; en él se pueden encontrar esculturas, bancas, botes de basura, postes con luz y un ciclo puerto.

Frente al local, en la orilla del río se encuentra el Parque Lineal del Río Chiquito, en el que hay un carril para ciclistas y peatones a todo lo largo, a los lados se puede encontrar vegetación como una especie de valla entre el parque y la avenida vehicular, obligando a las personas a cruzar únicamente en las esquinas, en donde se encuentran los puentes. A lo largo del parque ay bancas, luminarias y botes de basura.

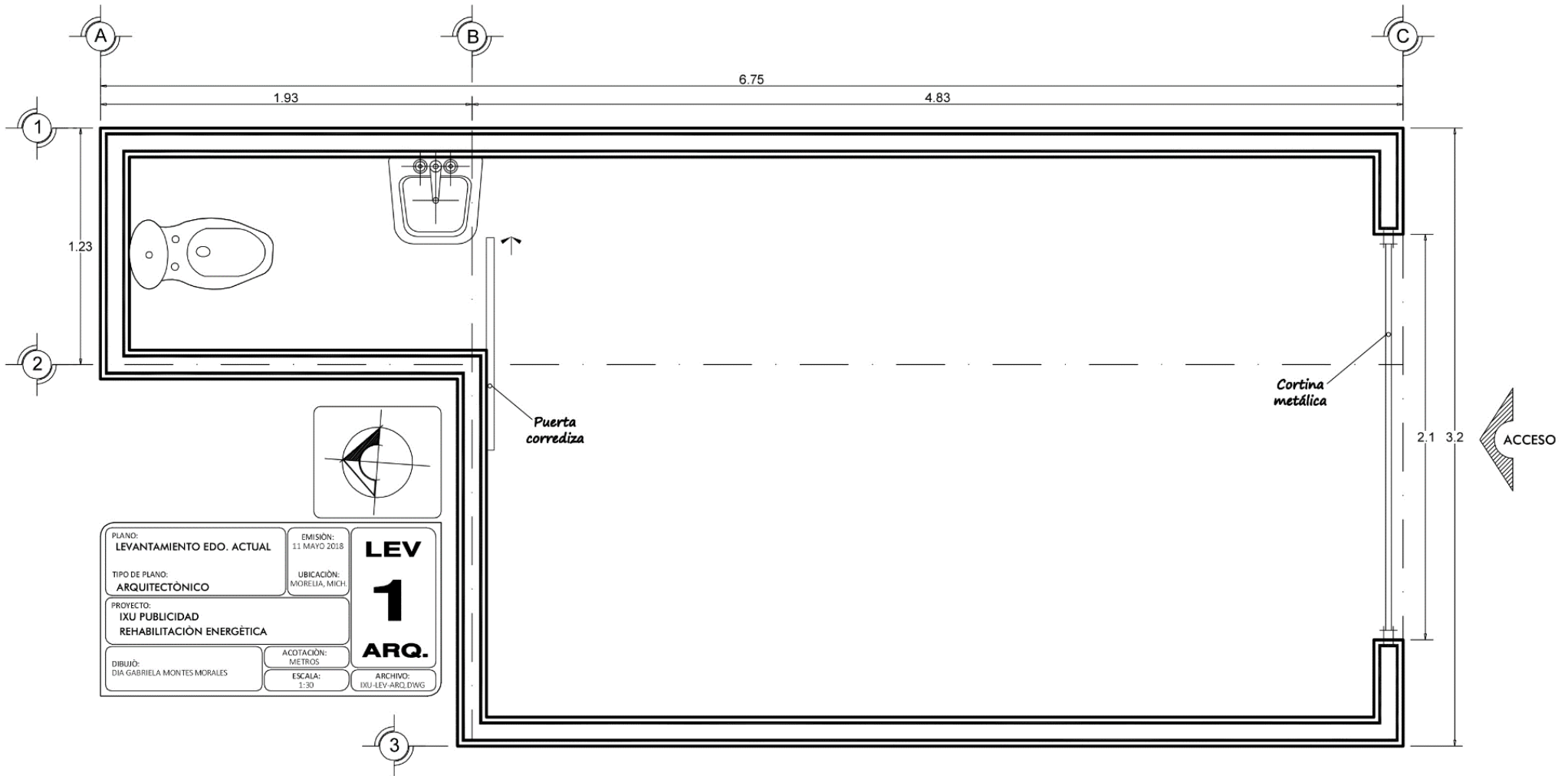


Ilustración 52 "Escultura en puente de cruce peatonal"
<http://www.noventagrados.com.mx/politica/artistas-que-realizaron-las-obras-de-arte-para-adornar-el-parque-lineal-piden-su-dinero.htm> 04/04/18

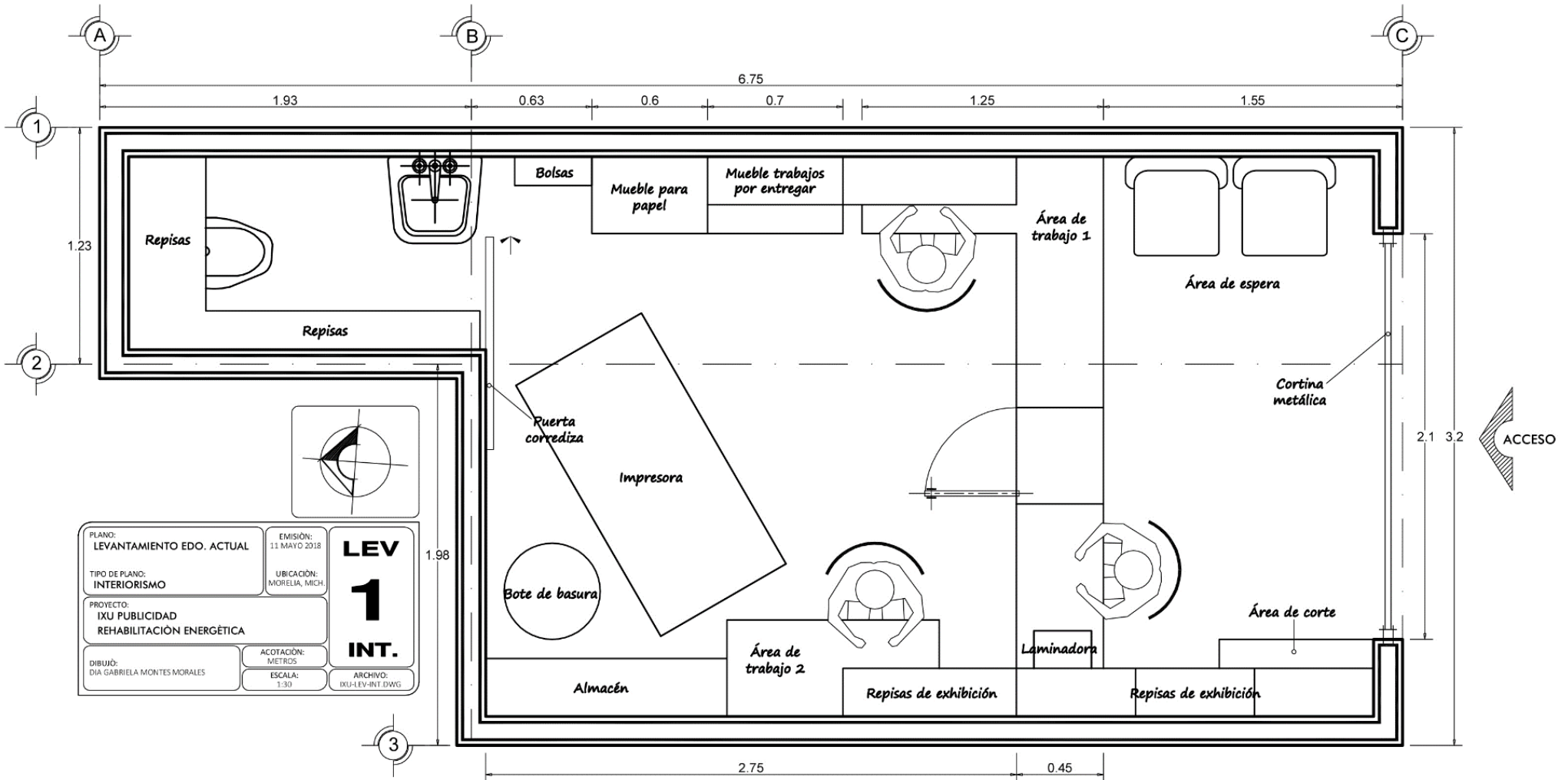
2.6 Levantamientos del espacio

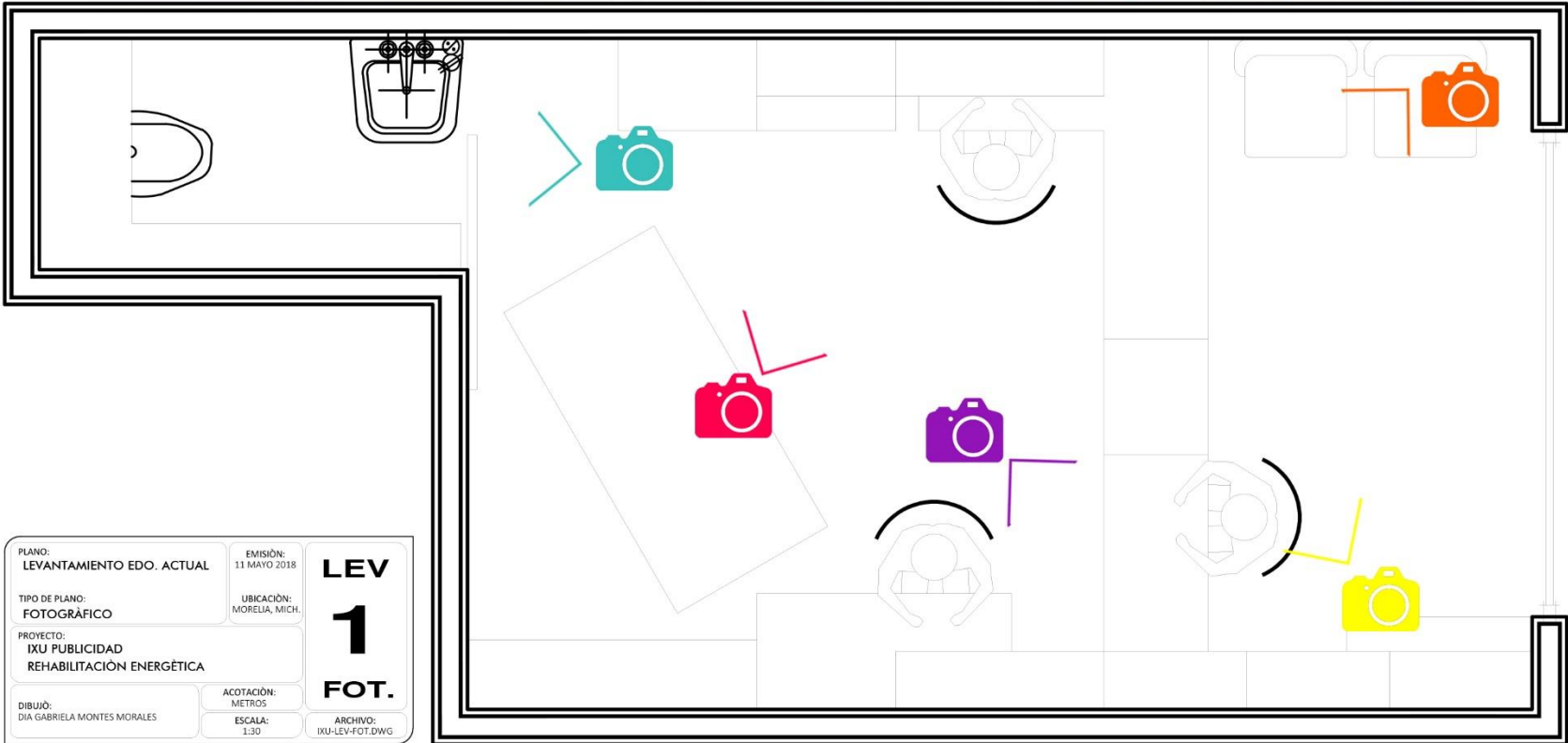
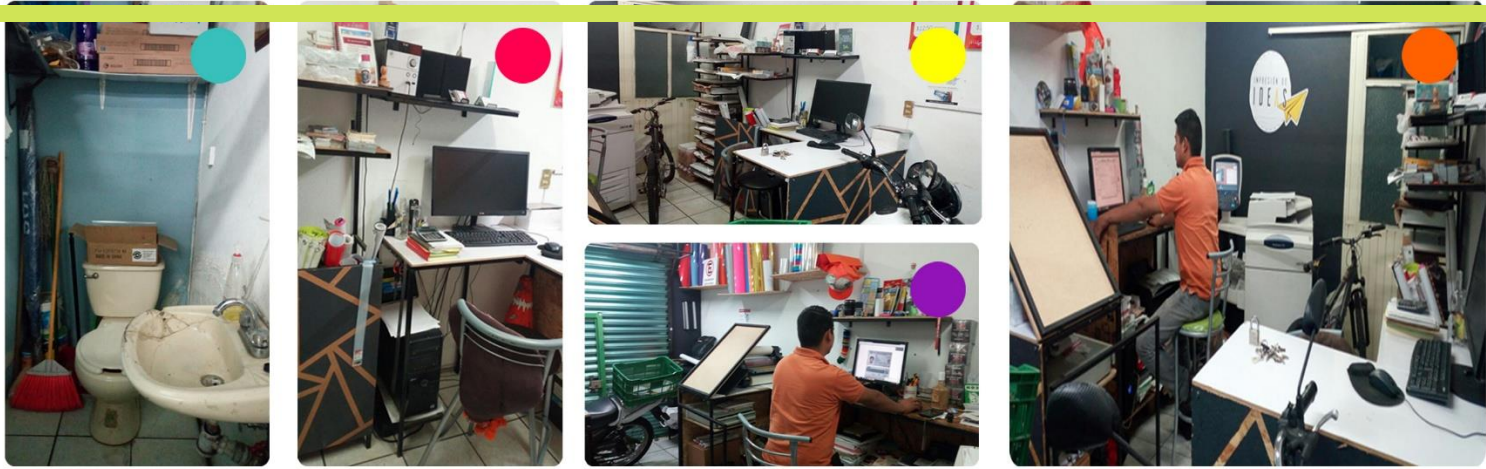
A continuación se muestra el levantamiento arquitectónico, de interiorismo y fotográfico del lugar a remodelar, con la finalidad de observar el tamaño del espacio, zonificación, condiciones actuales del mobiliario e instalaciones, así como del equipo y material necesario para laborar en el espacio.

2.6.1 Levantamiento arquitectónico



2.6.2 Levantamiento de interiorismo





2.7 Conclusión de levantamientos

Con los planos anteriores se puede observar que es un espacio pequeño que no cuenta con ventilación en el área de sanitario, no hay una correcta zonificación ya que falta orden en la organización de herramientas y materiales, falta espacio para trabajo y para almacenamiento, los muebles del baño se encuentran en mal estado y el mobiliario no es muy funcional.

3 Propuesta de intervención

A continuación se presentan algunas medidas para mejorar el confort y eficiencia energética del local; así como una propuesta de zonificación y distribución del espacio considerando las medidas antropométricas y actividades que se llevan a cabo.

Finalmente se anexan planos y renders de mobiliario diseñado tomando en cuenta las necesidades específicas de este lugar.

3.1 Propuesta de confort térmico

Con base en los análisis anteriores se puede notar que la sensación térmica durante las horas de uso del espacio es agradable en la mayor parte del tiempo, sin embargo esta sensación se ve afectada porque solo la mitad del tiempo llegan directamente los vientos dominantes, por las máquinas (que generan calor) y por las actividades que se llevan a cabo, así como por la cantidad de personas que se encuentran a veces dentro del local, generando mayor sensación de calor; por lo que se sugiere cambiar el ventilador de pie que se tiene actualmente por un ventilador de techo en el área de trabajo, ya que estos distribuyen el aire de forma más uniforme evitando pérdidas energéticas, además de buscar uno de menor consumo, bajo nivel auditivo y sin lámpara considerando que solo se utiliza un par de horas en el día.



Marca ESTEVEZ

Modelo 33200

Material Metal

Color Blanco

Detalles Aspas de aluminio, interruptor de pared

Potencia 40 w

Voltaje 127V/60Hz

Otra Información Peso de 5.89 kg, montaje de varilla.

Medidas de las aspas: 56 pulgadas (142 cm)

Ilustración 53 Ventilador de techo Estevez Greco de metal blanco obtenida de <https://www.liverpool.com.mx/tienda/pdp/ventilador-de-techo-estevez-greco-de-metal-blanco/1057427171?s=ventilador&skuld=1057427171>

Para el área de baño se sugiere la colocación de un extractor de aire de plafón con lámpara de luz LED para encenderse con el mismo interruptor.

“Para garantizar la adecuada ventilación el caudal (nivel de extracción de aire) del extractor debe ser 10 veces superior al volumen de aire de la estancia. Para calcular el volumen de aire de una habitación basta con multiplicar el ancho x el alto x el largo.” (Leroy Merlin, 2016).

En este caso tenemos un cuarto de baño que mide 1.15 metros de ancho, 1.7 metros de largo y 2.4 metros de alto el volumen es de 4.7 m³. Siguiendo con lo anterior, si necesitamos un extractor que tenga un caudal 10 veces superior al volumen, multiplicamos 4.7 (m³) x 10 y obtenemos que nuestro extractor debe tener un caudal de extracción de 44.7 m³/h.



Largo	29 cm	
Ancho	28 cm	
Profundidad	49 cm	
Espesor	235 mm	
Material	Plástico	
Color	Blanco	
Acabado	Semi mate	
Peso	11 kg	
Garantía proveedor	5	
Modelo	2004-BL	
Capacidad / Tamaño		107 m ³
No. de piezas	1	
Nivel de ruido	42db	dB
Unidad de medida	pieza	
Potencia	22 W motor/ Foco led	5 W
Accesorios	Foco led incluido	
Rendimiento / Área de cubrimiento		107 m ³
Tipo de corriente	127 V	
Montaje	PLAFON	

Ilustración 54 Extractor de aire para plafón con luz 4"
obtenida de
[http://www.homedepot.com.mx/comprar/es/oaxaca/
extractor-4-para-plafon-con-luz](http://www.homedepot.com.mx/comprar/es/oaxaca/extractor-4-para-plafon-con-luz)

3.2 Propuesta de confort lumínico

Para elaborar una propuesta de iluminación acorde a las necesidades que se tienen en el espacio se utilizará el método de los lúmenes.

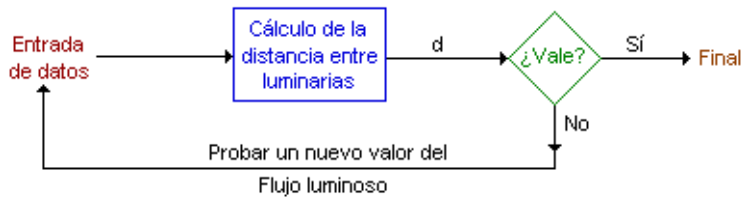


Ilustración 55 Método de los lúmenes obtenida de <https://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint2.html>

En “datos de entrada” los primeros valores que hay que considerar son las dimensiones del local y la altura a la que se encuentra el plano de trabajo.

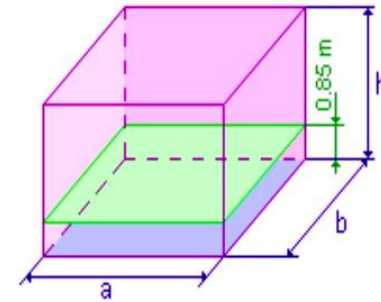


Ilustración 56 Dimensiones del local y la altura del plano de trabajo obtenida de <https://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint2.html>

Tomando los datos del local tenemos:

$$a = 2.9\text{m}$$

$$b = 4.6\text{m}$$

$$h' = 2.4\text{m}$$

$$\text{altura del plano de trabajo} = 0.91\text{m}$$

Lo siguiente es determinar el nivel de iluminancia media (Em). Este valor depende del tipo de actividad a realizar en el local y se pueden encontrar tabulados en normas y recomendaciones.

Tareas y clases de local	Iluminancia media en servicio (lux)		
	Mínimo	Recomendado	Óptimo
Zonas generales de edificios			
Zonas de circulación, pasillos	50	100	150
Escaleras, escaleras móviles, roperos, lavabos, almacenes y archivos	100	150	200
Centros docentes			
Aulas, laboratorios	300	400	500
Bibliotecas, salas de estudio	300	500	750
Oficinas			
Oficinas normales, mecanografiado, salas de proceso de datos, salas de conferencias	450	500	750
Grandes oficinas, salas de delineación, CAD/CAM/CAE	500	750	1000
Comercios			
Comercio tradicional	300	500	750

Grandes superficies, supermercados, salones de muestras	500	750	1000
Industria (en general)			
Trabajos con requerimientos visuales limitados	200	300	500
Trabajos con requerimientos visuales normales	500	750	1000
Trabajos con requerimientos visuales especiales	1000	1500	2000
Viviendas			
Dormitorios	100	150	200
Cuartos de aseo	100	150	200
Cuartos de estar	200	300	500
Cocinas	100	150	200
Cuartos de trabajo o estudio	300	500	750

Tabla 9 Iluminancias recomendadas según la actividad y el tipo de local obtenida de <https://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint1.html#nivel>

Por lo que tomaremos el nivel recomendado del concepto de: Oficinas normales, mecanografiado, salas de proceso de datos y salas de conferencias, que es igual al de Comercio tradicional, teniendo:

$$E_m = 500 \text{ lux}$$

A continuación hay que elegir el tipo de alumbrado y de lámpara más conveniente, que será la iluminación directa a través de lámparas LED.

Después, se debe determinar la altura a la que deben ser colocadas (ver tabla 9).

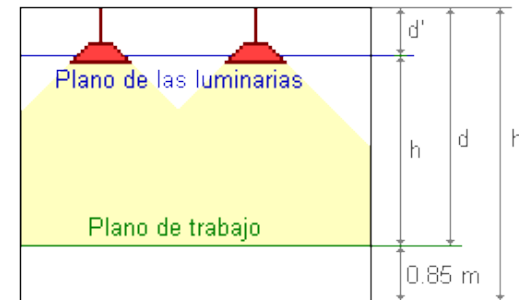


Ilustración 57 Altura de suspensión de luminarias
obtenida de
<https://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluinf2.html>

Altura de las luminarias	
Locales de altura normal (oficinas, viviendas, aulas...)	Lo más altas posibles
Locales con iluminación directa, semidirecta y difusa	Mínimo: $h = \frac{2}{3} \cdot (h' - 0.85)$ Óptimo: $h = \frac{4}{5} \cdot (h' - 0.85)$
Locales con iluminación indirecta	$d' \approx \frac{1}{4} \cdot (h' - 0.85)$ $h \approx \frac{3}{4} \cdot (h' - 0.85)$

Tabla 10 Altura de luminarias obtenida de <https://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint2.html>

Lo más conveniente es colocar las lámparas lo más alto posible.

Para calcular el índice del local (k) a partir de la geometría de este, con el método europeo se calcula con los datos anteriores (ver tabla 10).

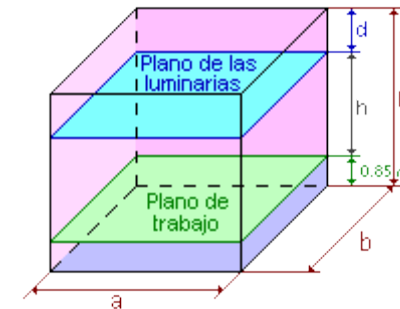


Ilustración 58 Índice del local (k) obtenida de <https://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint2.html>

Sistema de iluminación	Índice del local
Iluminación directa, semidirecta, directa-indirecta y general difusa	$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$
Iluminación indirecta y semiindirecta	$k = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot (h + 0.85) \cdot (a + b)}$

Tabla 11 Fórmulas para cálculo de índice de local (k) obtenida de Sistema de iluminación Índice del local

“Donde k debe ser un número comprendido entre 1 y 10. (Se pueden obtener valores mayores de 10 con la fórmula, no se consideran pues la diferencia entre usar diez o un número mayor en los cálculos es despreciable).” (García Fernández, 2004)

Retomando los datos:

$$a = 2.9\text{m}$$

$$b = 4.6\text{m}$$

$$h' = 2.4\text{m}$$

$$h = 1.49\text{m}$$

$$\text{altura del plano de trabajo} = 0.91\text{m}$$

Por lo que:

$$k = 1.19\text{m}$$

Luego con ayuda de la tabla 11 se determinaron los coeficientes de reflexión de suelo, techo y paredes.

	Color	Factor de reflexión (ρ)	
Techo	Blanco o muy claro	0.7	
	claro	0.5	←
	medio	0.3	
Paredes	claro	0.5	
	medio	0.3	
	oscuro	0.1	←
Suelo	claro	0.3	
	oscuro	0.1	←

Tabla 12 Coeficientes de reflexión obtenida de <https://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint2.html>

“Para determinar el factor de utilización (n, CU) a partir del índice del local y los factores de reflexión. Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes. En las tablas encontramos para cada tipo de luminaria los factores de iluminación en función de los coeficientes de reflexión y el índice del local. Si no se pueden obtener los factores por lectura directa será necesario interpolar.” (García Fernández, 2004)

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)								
		Factor de reflexión del techo								
		0.7			0.5			0.3		
		Factor de reflexión de las paredes								
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1
	1	.28	.22	.16	.25	.22	.16	.26	.22	.16
	1.5	.31	.27	.20	.30	.27	.20	.30	.27	.20
	2	.45	.40	.35	.44	.40	.35	.44	.40	.35
	2.5	.52	.46	.41	.49	.46	.41	.49	.46	.41
	3	.54	.50	.45	.53	.50	.45	.53	.50	.45
	4	.61	.56	.52	.60	.56	.52	.60	.56	.52
	5	.63	.60	.56	.63	.60	.56	.62	.60	.56
	6	.68	.63	.60	.66	.63	.60	.65	.63	.60
	8	.71	.67	.64	.69	.67	.64	.68	.67	.64
	10	.72	.70	.67	.71	.70	.67	.71	.70	.67

Tabla 13 Cálculo de factor de utilización elaborado por la autora (rojo) a partir de la tabla obtenida de <https://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint2.html>

$$n = 0.27$$

"Para determinar el factor de mantenimiento (f_m) o conservación de la instalación. Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local. Para una limpieza periódica anual se pueden tomar los siguientes valores:" (García Fernández, 2004)

Ambiente	Factor de mantenimiento (f_m)
Limpio	0.8
Sucio	0.6

Tabla 14 Factor de mantenimiento obtenida de <https://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint2.html>

Para el cálculo del flujo luminoso total necesario se aplicará la siguiente fórmula:

$$\Phi_{\tau} = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Donde:

Φ_{τ} es el flujo luminoso total

E es la iluminancia media deseada

S es la superficie del plano de trabajo

η es el factor de utilización

f_m es el factor de mantenimiento

Propuesta de intervención

Obteniendo:

$$\Phi_{\tau} = 41,172 \text{ lúmenes}$$

Para calcular el número de lámparas requeridas para el flujo luminoso requerido se utilizará la siguiente fórmula:

$$N = \frac{\Phi_{\tau}}{n \cdot \Phi_L}$$

Donde:

N es el número de luminarias

Φ_{τ} es el flujo luminoso total

Φ_L es el flujo luminoso total de una lámpara (chechar las especificaciones técnicas de la lámpara seleccionada)

n es el número de lámparas por luminaria

Obteniendo:

$$N = 5.7$$

Lo que indica que se requieren 6 lámparas

Y finalmente se calcula la correcta distribución de las luminarias con las siguientes fórmulas:

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{\frac{N_{\text{Total}}}{\text{largo}} \times \text{ancho}}$$

$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \times \left(\frac{\text{largo}}{\text{ancho}} \right)$$

donde N es el número de luminarias

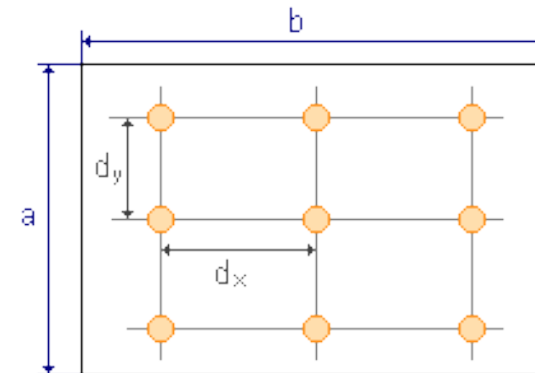


Ilustración 59 Emplazamiento de luminarias obtenida de <https://recursos.citcea.upc.edu/illum/interior/illum2.html>

De donde obtenemos:

N ancho= 1,94m

N largo= 3m



LÚMENES	POTENCIA	VOLTS	TEMPERATURA DE COLOR	IRC	TIEMPO DE VIDA
3 600 lm	36 W	100-240 V	6500 K	80	25 000 h

TIPO DE BASE	ÁNGULO	DIMENSIONES DEL PRODUCTO (BXA) +/-5 MM	OBSERVACIONES
FA8	180°	2 367 mm x 26 mm	Ahorrador

Lámparas tubo de led
Materia prima aluminio
Terminado cristal
Distribución de luz omnidireccional
Tipo de bulbo tubo t8
Base fa8
Poder 36 w
Lúmenes 3 600 lm
Ángulo 180 °

Ilustración 60 Lámpara T8T-LED240/36/65 obtenida de <http://tecnolite.lat/productos/t8t-led2403665>

3.3 Análisis de consumo de agua

El inmueble cuenta con un medio baño con lavamanos e inodoro, que son los únicos muebles que requieren agua para su uso.

La Comisión Nacional del Agua en México (CONAGUA)⁷ establece que la demanda de agua en locales comerciales es de 6l/m²/día, por lo que se requieren 91.14 litros de agua al día para el correcto funcionamiento de las actividades dentro del espacio, lo que se traduce a 546.8 litros a la semana, tomando en cuenta que se laboran solo 6 días a la semana.

El lavamanos actual tiene un consumo de 5 litros por minuto y el inodoro 4.8 litros por descarga.

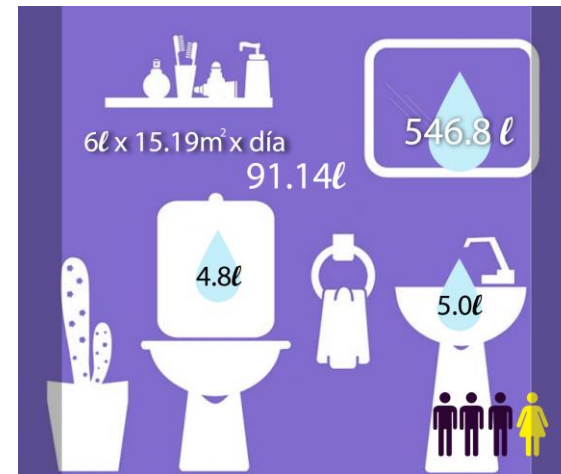


Ilustración 61 Análisis de consumo de agua para local comercial, elaborado por autor

⁷<ftp://ftp.conagua.gob.mx/Mapas/libros%20pdf%202007/Datos%20B%E1sicos.pdf>

3.4 Propuesta para consumo de agua

Para reducir el consumo de agua del baño se propone el cambio del inodoro actual por el siguiente:



Características del producto:

- Sanitario de una pieza.
- Taza alargada.
- Cerámica vitrificada.
- Color blanco.
- Doble descarga de 3 y 4.8 lts.
- Grado ecológico consumo de agua menor a 5 litros por descarga.
- Incluye válvulas y asiento de cierre lento.
- Trampa esmaltada.

Ilustración 62 Sanitario Logan obtenida de <https://interceramic.com/application/public/uploads/S-654-0.pdf>

Propuesta de intervención

El lavamanos actual se encuentra roto y en malas condiciones por lo que se sugiere cambiarlo por un modelo de sobreponer para aprovechar el espacio con un mueble (ver diseño de mobiliario).



Largo 52.5 cm
Ancho 35 cm
Profundidad 35 cm
Material Cerámica
Color Blanco
Acabado Porcelanizado

Ilustración 63 Lavabo de cerámica Lara obtenida de <http://www.homedepot.com.mx/comprar/es/morelia-mil-cumbres/lavabo-de-ceramica-lara>

También se sugiere la colocación de una mezcladora retráctil, para facilitar el acceso al agua para actividades de limpieza, ya que no se tiene otra toma de agua.



Largo 20 cm
Ancho 15 cm
Profundidad 19 cm
Material Cromo

Ilustración 64 Mezcladora retráctil baño 6" CROMO obtenida de <http://www.homedepot.com.mx/comprar/es/mochis/mezcladora-edgewood-dos-man-pull-out4-bano>

Realmente es bajo el consumo de agua que se tiene dentro del inmueble actualmente, sin embargo puede disminuirse aún un poco más implementando las propuestas anteriores, esto no va a representar un cambio en el recibo del agua, pero si ayuda a tener un consumo más eficiente de este recurso y contribuye al cuidado del mismo.

Además el cambio de mobiliario mejorará la estética del espacio y favorecerá el confort para los usuarios.

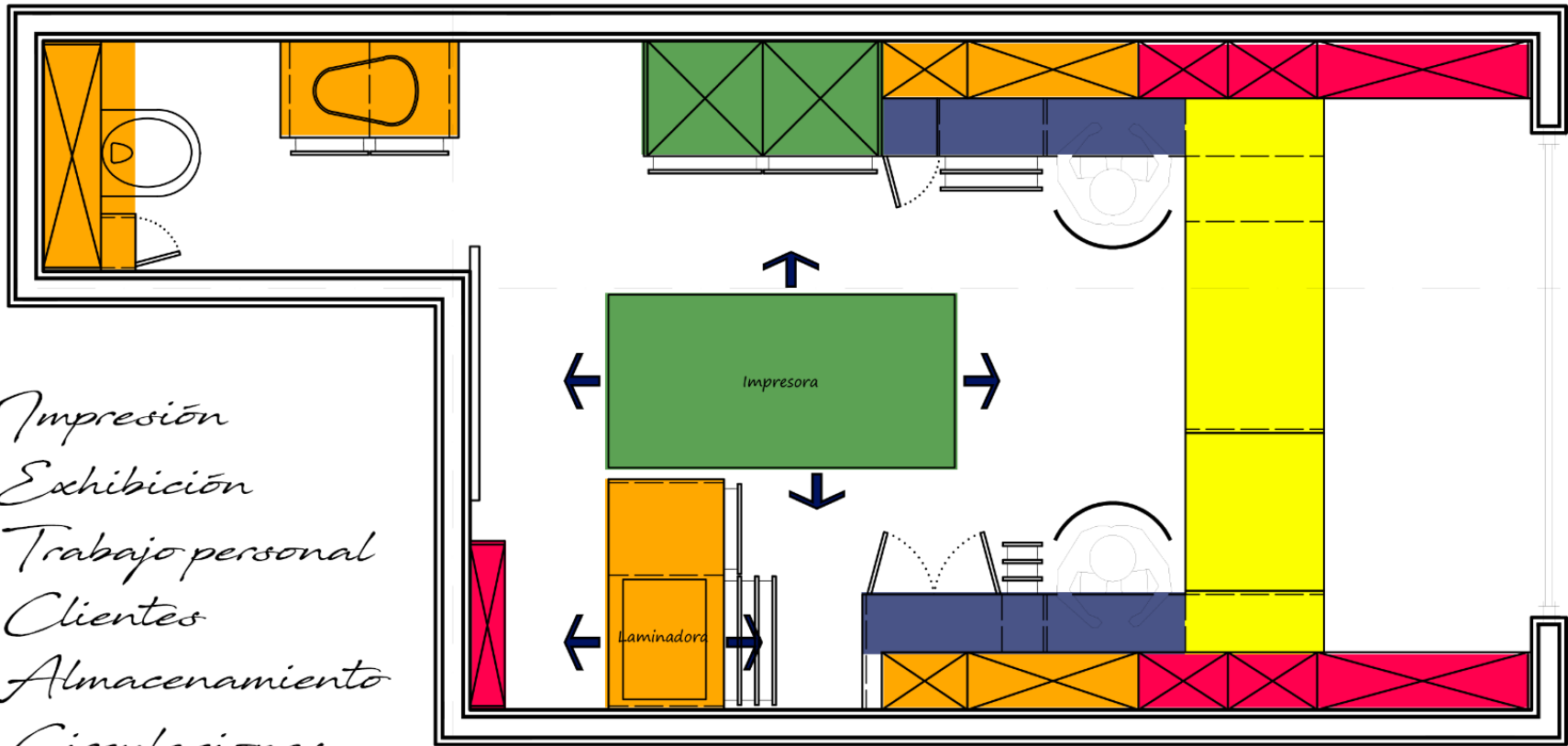
3.5 Propuesta de zonificación

Para generar la siguiente propuesta de zonificación se tomaron en cuenta las actividades que se llevan a cabo en el espacio, así como el desarrollo de las mismas para los procesos que se requieren e involucran materiales y herramientas.

Con base en ello y considerando las dimensiones del espacio se generaron áreas para cada actividad; teniendo así 5 zonas generales: Impresión (máquina para imprimir y espacio para guardar los diferentes tipos de papeles que se usan para imprimir), exhibición (espacios para mostrar productos y materiales a los clientes), trabajo personal (mobiliario para almacenar objetos personales y una superficie de trabajo individual), clientes (zona para atención al público, con mobiliario para almacenar los trabajos para entrega) y almacenamiento (mobiliario para guardar los materiales, herramientas y papelería que se usan con menor frecuencia).

Se buscó distribuir estas zonas de tal manera que se pudieran generar circulaciones cómodas en el resto del espacio, como se puede observar en el plano de la siguiente página.

- Impresión
- Exhibición
- Trabajo personal
- Clientes
- Almacenamiento
- Circulaciones



3.6 Diseño de mobiliario

Para diseñar el mobiliario presentado a continuación, se consideraron las medidas del inmueble y de las máquinas; medidas antropométricas de los usuarios, así como los movimientos que realizan para llevar a cabo las actividades cotidianas.

También se analizó el tipo de materiales que debían usarse, tomando en cuenta que no será mobiliario permanente y debe poder moverse y adaptarse a otros espacios, no debe requerir demasiado mantenimiento, se usa gran parte del día, por lo que debe ser resistente y deben ser materiales fáciles de conseguir, para poder cambiar cualquier pieza que se llegue a dañar, sin que se vea diferente.

3.6.1 Antropometría

“El término de antropometría se deriva de dos palabras griegas: antropo (s)-humano- y métricos – perteneciente a la medida-, por lo que puede definirse como la ciencia que estudia las medidas del cuerpo”. (Croney, 1978)

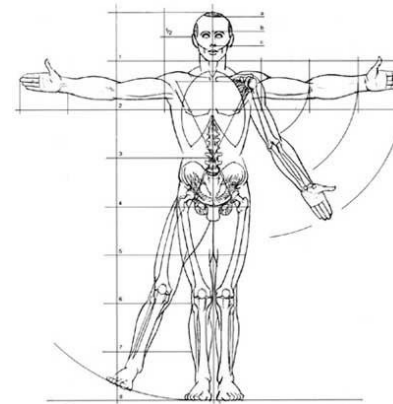


Ilustración 65 Proporciones imagen obtenida de <http://www.oniriainiatures.com/espanol-escalas-y-tamanos/>

La antropometría se clasifica en dos tipos: estructural y funcional. La primera se encarga de las medidas en posiciones estándar, mientras que la parte funcional toma medidas mientras el cuerpo está en movimiento.

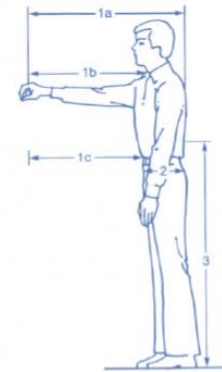
En la actualidad hay diversas fuentes que contienen los datos antropométricos basándose en clasificaciones por zona geográfica, teniendo variables como: estatura (sentado y parado), altura de los hombros (sentado y parado), ancho de cadera, altura de las rodillas, longitud de la pierna, longitud del antebrazo, distancia entre codos, etc. (Croney, 1978)

En el diseño de interiores es importante considerar estas dimensiones para establecer las relaciones adecuadas entre las personas, el espacio y el mobiliario.

“La aplicación de la antropometría en el diseño de un espacio de trabajo ayuda a generar condiciones laborales más seguras, cómodas y eficientes”. (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

El diseño mobiliario se debe efectuar teniendo en cuenta los datos antropométricos de las personas.

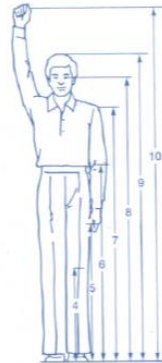
Datos Antropométricos de México



Medición, en centímetros	Población Percentiles, Varones			Población Percentiles, Mujeres			Población Percentiles, 75/25 Varones/Mujeres		
	5 th	50 th	95 th	5 th	50 th	95 th	5 th	50 th	95 th
de Pie									
1. Alcances hacia adelante									
a. Alcance máximo de presión fina	73	80	88	66	74	83	70	79	88
a. Alcance de presión de fuerza	67	74	81	62	68	75	63	73	81
Dedo medio, acromion (punto del dedo)	70	77	84	65	69	75			
Espalda Dedo Medio	78	87	92	69	78	82			
3. Cintura, Piso	92	99	107	89	97	106			
3. Altura a la Cintura	99	105	112	93	100	108	97	103	111

Photos reprinted courtesy Eastman Kodak Company
 Cortesía SEMAC: Obreros de Mexicali (Edad 23-35), Estudiantes (edad 17-25)
 Mujeres (con zapatos) de una planta de manufactura en Reynosa, Mexico. Lavender et al. (2002).

Datos Antropométricos de México



Medición, en centímetros	Población Percentiles, Varones			Población Percentiles, Mujeres			Población Percentiles, 75/25 Varones/Mujeres		
	5 th	50 th	95 th	5 th	50 th	95 th	5 th	50 th	95 th
4. Rodilla Piso	44	50	56	41	46	49			
5. Muñeca Piso	78	85	91	72	77	84			
6. Codo Piso	101	109	117	94	97	107	100	109	118
7. Hombro Piso (Acromion)	133	142	153	124	128	140	127	137	150
8. Ojo Piso	150	160	171	141	145	156	145	160	172
9. Estatura	160	171	183	151	155	170	157	172	183
10. Alcance máximo vertical	189	203	221	172	189	207	172	203	221

Photos reprinted courtesy Eastman Kodak Company
 Cortesía SEMAC: Obreros de Mexicali (Edad 23-35), Estudiantes (edad 17-25)
 Mujeres (con zapatos) de una planta de manufactura en Reynosa, Mexico. Lavender et al. (2002).

Tabla 15 Datos antropométricos de México obtenidas de <https://es.slideshare.net/juangonzalezleija/cfakepathdatos-antropometricos-3925719>

Datos Antropométricos de México **AUN** GLOBAL



Medición, en centímetros	Población Percentiles, Varones			Población Percentiles, Mujeres			Población Percentiles, 75/25 Varones/Mujeres		
	5 th	50 th	95 th	5 th	50 th	95 th	5 th	50 th	95 th
Sentado									
12. Codo Glúteo	22	25	30	20	24	28			
13. Acromion Glúteo	56	61	64	52	56	60			
14. Ojo Glúteo	69	78	83	69	72	77			
15. Cabeza Glúteo	84	89	95	65	70	75			
16. Functional overhead reach									
17. Rodilla Piso	41	46	49	44	50	55			
18. Popliteal height				32	37	41			
19. Leg Length									
20. Rodilla Glúteo	42	60	51	51	55	59			
21. Poplitea Glúteo	42	46	51	38	44	47			
22a. Codo, Dedo Medio				29	32	34			
22b. Codo, Dedo Medio (punto del dedo, no puño)	44	48	51	40	43	46			

Photos reprinted courtesy Eastman Kodak Company
 Cortesía SEMAC: Obreros de Mexicali (Edad 23-35), Estudiantes (edad 17-25)
 Mujeres (con zapatos) de una planta de manufactura en Reynosa, Mexico. Lavender et al. (2002).

También deben considerarse las medidas efectuadas a través de los movimientos necesarios para la realización del tipo de actividades del espacio (antropometría dinámica).

Tareas	Altura de la mesa con respecto al suelo
Trabajos que requieren exactitud	Hombres: 90-110 cms Mujeres: 80-100 cms
Trabajos con ordenador	Hombres: 68 cms Mujeres: 65 cms
Trabajos de lectura y escritura	Hombres: 74-78 cms Mujeres: 70-74 cms

Tabla 16 Altura aconsejable para planos de trabajo obtenida de <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadervalue1=filename%3DGu%C3%A1-PuestoTrabajo.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlo>



Ilustración 66 Ergonomía en mesa de trabajo obtenida de <http://www.tch.es/mesa-de-trabajo-de-almacen-ergonomia/>

Con base a las ilustraciones y tablas anteriores se propone una altura de 91cms del piso a la superficie de trabajo, considerando que es una altura cómoda para trabajar de pie y también sentado en un banco alto, también ayudará a poder realizar con mayor comodidad las actividades que requieren exactitud, como corte.

Propuesta de intervención

Para tener una posición cómoda al trabajar sentado, se requiere tener un espacio debajo de la superficie de trabajo para colocar las piernas, como se puede ver en la ilustración 67, el espacio adecuado son 70cm, que son los que se proponen para dejar libre en el área de escritorio.

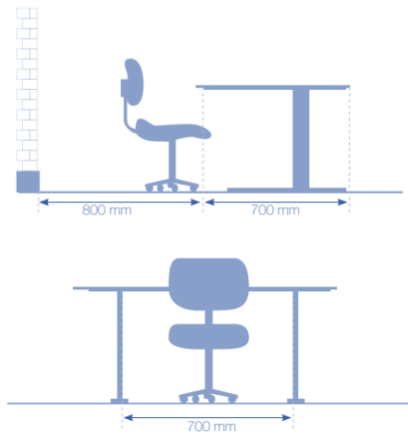


Ilustración 67 Espacio para las piernas obtenida de <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadername=Content-Disposition&blobheadervalue=1=filename%3DGu%C3%A1Da-PuestoTrabajo.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220>

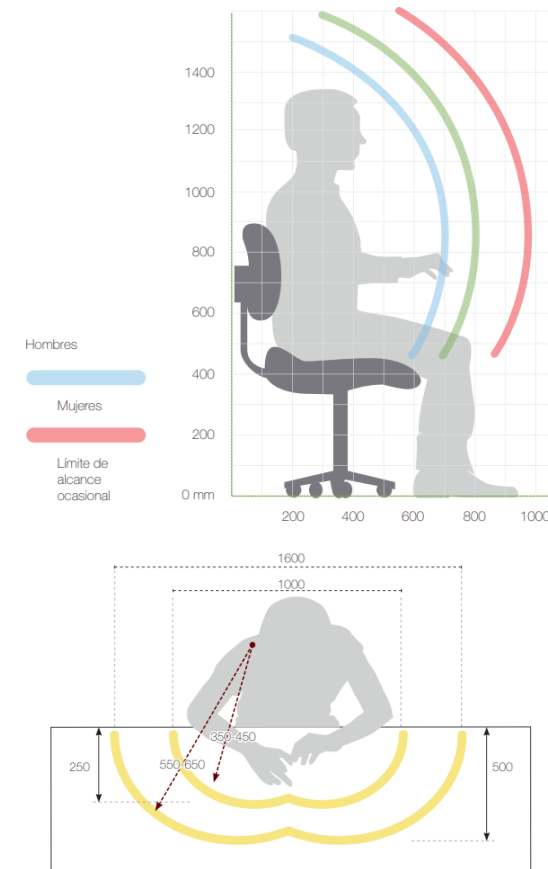


Ilustración 68 Zonas de alcances óptimos de los miembros superiores obtenida de <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadername=Content-Disposition&blobheadervalue=1=filename%3DGu%C3%A1Da-PuestoTrabajo.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220>

Estas dimensiones son tomadas en cuenta para la propuesta de intervención, considerando la ilustración 68 en especial para la distribución del área de trabajo de los diseñadores, ya que la mayor parte del tiempo deben estar sentados, atendiendo al cliente y pueden hacer de manera más eficiente sus actividades, si los elementos que requieren se encuentran en este rango óptimo, sin tener que levantarse o estirarse.

Las tablas con las medidas antropométricas de México (tabla 15) son factores importantes para la propuesta de zonificación y mobiliario, ya que se debe tomar en cuenta la altura de la vista, para ubicar los objetos y herramientas que se requieren de manera más frecuente.

También es importante ubicar las cosas del área de almacenamiento, de manera que lo que se utiliza regularmente se pueda alcanzar fácil, con el mínimo de esfuerzo para estirarse o agacharse, mientras que lo que se ocupa menos, pueda estar almacenado en espacios un poco más altos, pero no inalcanzables, con el objetivo de aprovechar al máximo el espacio.

3.6.2 Concepto de diseño

Para el diseño de este espacio se eligió la tendencia "The essentials" *"Tendencia que se basa en el buen diseño, el cual reivindica su auténtica vocación: mejorar la calidad de vida de las personas. Así, los objetos que conforman nuestro día a día se vuelven impecables y sobretodo útiles, de forma que resuelvan nuestras necesidades, ya sean funcionales o emocionales. Además se valora su perdurabilidad en el tiempo, de ahí la importancia de su calidad, cualidad que se logra mediante procesos de fabricación excelentes que en ocasiones incluyen procesos artesanales. Su estética está muy depurada y tienen como referente el diseño nórdico."* (Valenciana, 2010)



Ilustración 69 Objetos con tendencia "The Essentials" obtenida de <https://www.neo2.com/tendencias-habitat/>



Ilustración 70 Mobiliario "The Essentials" obtenida de <https://issuu.com/acunar/docs/cuadernodetendenciasdelhitat10-11-110915021830-ph>

“Se trata de un reclamo centrado en la responsabilidad del diseño hacia el usuario, hacia su bienestar, y por tanto este tipo de productos nacen con el simple y sensato objetivo de ser útiles, amables y longevos. Esta tendencia supone un homenaje a todos aquellos productos anónimos (artesanales o fabriles) que han resultado ser ejemplos de buen diseño sin más pretensiones en sus inicios que ser útiles y cálidos (sin ir de la mano de una fuerte imagen de marca o un diseñador de renombre.” (Valenciana, 2010)

3.6.3 Colores y texturas

Como se menciona anteriormente el estilo "The essentials" tiene como referente el diseño nórdico, en este estilo es popular el uso de colores neutros, en especial el blanco con un toque moderno de color.



Ilustración 71 Interior estilo nórdico obtenida de https://www.google.com.mx/search?q=espacios+nordicos&tbm=isch&tbs=rimg:CRoRebGtFtNkljiFzgPPK0z15Wni bBkc1UdEjv9f9cpXnJHSH3PDJnCi5YvIK9w9o71if3zLBH5bl uBz_1ezC2ShDSoSCYXOA88rTPXIEXK3Zr5FiyLKhJaeJtuRz VR0QR2DqoyO1zUlgqE

Por lo que se propone el color blanco como base para las paredes, piso y techo, además de dar la sensación de un poco más de amplitud.

Para el exterior del mobiliario no se sugiere el color blanco por cuestiones de mantenimiento, sin embargo siguiendo la línea de los colores neutros y de los modelos de melamina que se tienen de la marca Masisa se propone el color "Gris Oxford" y algunos toques de color turquesa con el modelo "Agatha". No obstante para el interior de los muebles si se sugiere que sea melamina blanca, ya que es más económica, los espacios son más iluminados y estará poco expuesta a polvo y suciedad.

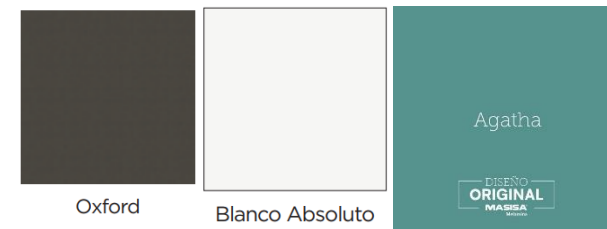


Ilustración 72 Paneles melamínicos marca Masisa obtenida de <http://www.masisa.com/mex/producto/melamina/>

Una primicia de este estilo es que sean espacios impecables y sobretodo útiles, por lo que se eligieron estos paneles no texturizados de colores sólidos lisos, y los muebles se proponen modulares, rectos y sin jaladeras, con el diseño más limpio y funcional.



Ilustración 73 Tendencia "The Essentials"
<https://issuu.com/acunar/docs/cuadernodetendencias-delhbitat10-11-110915021830-ph>

3.6.4 Materiales

El mobiliario propuesto es diseño de la autora con base en las funciones específicas del espacio comercial a intervenir y será mandado a elaborar en un taller de muebles.

Lo que hace sostenible esta propuesta es que el diseño de los muebles es modular y pueden reutilizarse cambiándolos de lugar o como complemento de algún otro espacio, además el material querido para su elaboración son paneles melamínicos de la marca Masisa; "estos son tableros de madera (MDF) recubiertos por una lámina decorativa saturada con resinas melamínicas, que se termofunde a ambas de caras del tablero, otorgando una superficie totalmente cerrada, libre de poros, dura y resistente al desgaste superficial." (Masisa, 2014) esto en vez de enchapados de madera, ya que estos requieren un menor mantenimiento y provienen de una empresa con certificaciones sobre Gestión Ambiental, Gestión de Calidad y Gestión de Seguridad y Salud al tener baja emisión de formaldehído.



Ilustración 74 Responsabilidad ambiental empresa Masisa obtenida de <http://www.masisa.com/nosotros/desarrollo-sostenible/responsabilidad-ambiental/>



Ilustración 75 Paneles melamínicos obtenida de http://www.masisa.com/mex/categorias_ambientes/oficina/

3.6.5 Jaladeras y herrajes

Para estos muebles no se sugiere el uso de jaladeras, ya que son elementos que sobresalen de los muebles y en este espacio tan reducido puede propiciar que se atoren o lastimen las personas, además de estar fuera de tendencia, en vez de eso se propone tener entrecalles para crear un aspecto más limpio de los mismos, esto es dejar un pequeño espacio remetido en donde quepan los dedos para poder jalar y abrir puertas y cajones.



Ilustración 76 Cocina con entrecalles obtenida de https://www.hnosperez.com/muebles/portfolio_categoria/muebles-de-cocina/page/3/

Para los herrajes se proponen bisagras y correderas de la marca Cerrajes, marca mexicana que comercializa herrajes de alta calidad a precio accesible.



Ilustración 77 Corredera de extensión obtenida de http://www.cerrajes.com/productos.php?id_linea=03&id_sublinea=0303

Para los cajones se sugiere el uso de correderas de extensión (para 30 Kg) para aprovechar al máximo el espacio y tener un cómodo acceso al interior.



Ilustración 78 Bisaras bidimensionales de cierre suave obtenida de http://www.cerrajes.com/productos.php?id_linea=06&id_sublinea=0601

Y para las puertas se sugiere la colocación de bisagras bidimensionales de cierre suave.

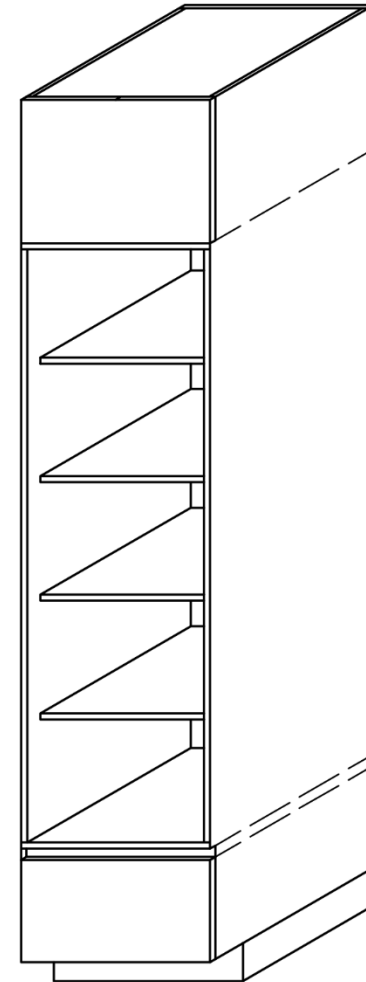
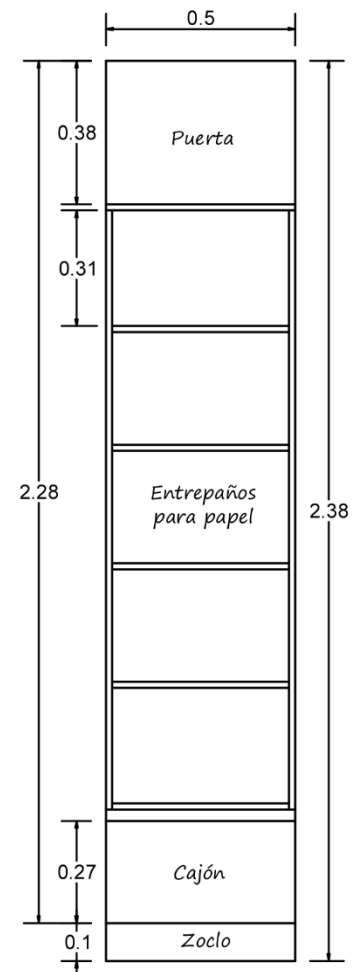
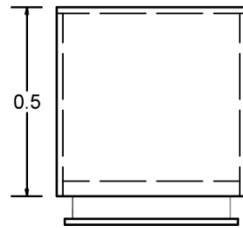
3.6.6 Propuesta de mobiliario

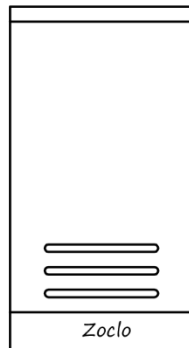
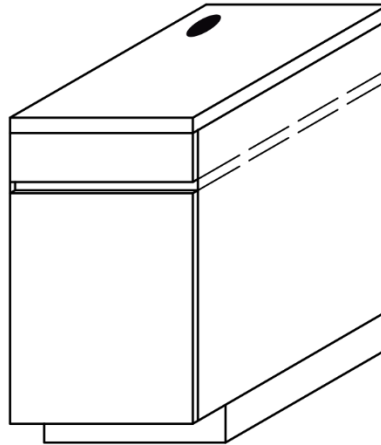
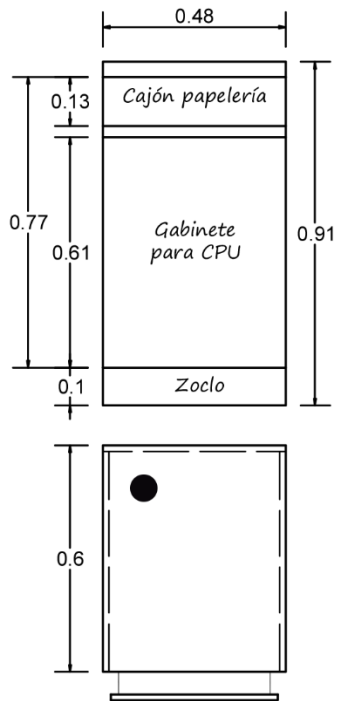
A continuación se presenta el mobiliario diseñado por la autora, clasificado según su función, utilizando el mismo código de colores que en la planta de zonificación (página 79).

Cada mueble con su vista en planta, vista frontal, vista en isométrico y render.

Mueble de papeles para impresión

Locker abierto con entrepaños para el papel de impresión. En la parte de arriba cuenta con un espacio con puerta para almacenamiento y en la parte superior con un cajón para





Detalle de puerta trasera de gabinete con ranuras para ventilación de CPU

Área personal de trabajo

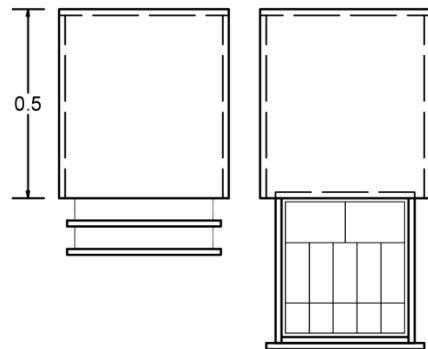
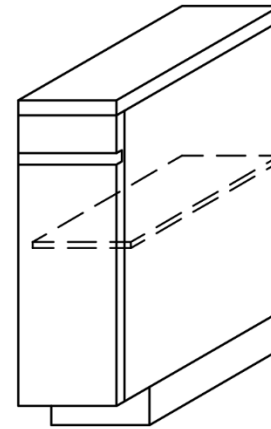
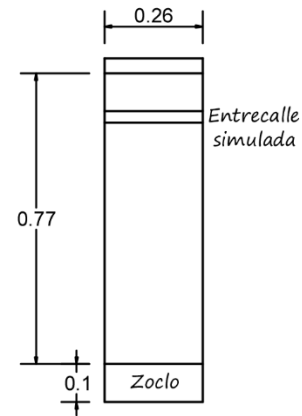
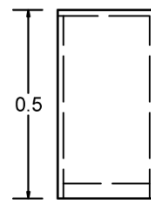
Las dos áreas personales de trabajo cuentan con gabinete lateral con ventilación en la parte inferior para guardar los CPU y un pasacables en la parte superior para colocar un cable para lectura de memorias USB. En la parte superior un cajón pequeño para almacenamiento, este mueble tiene un acceso más privado ya que se requiere mover el banco de



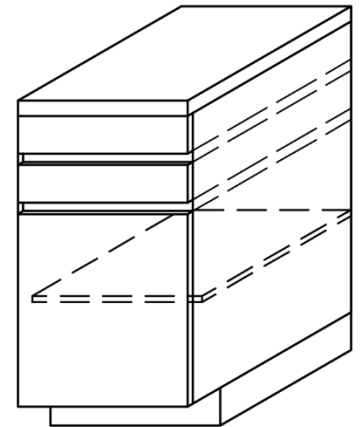
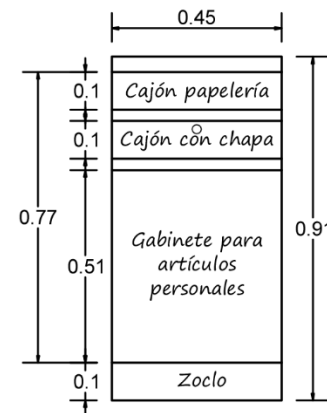
Área personal de trabajo 1

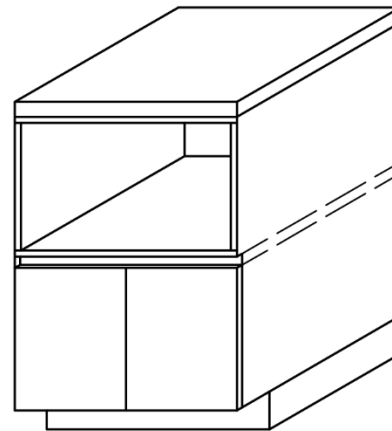
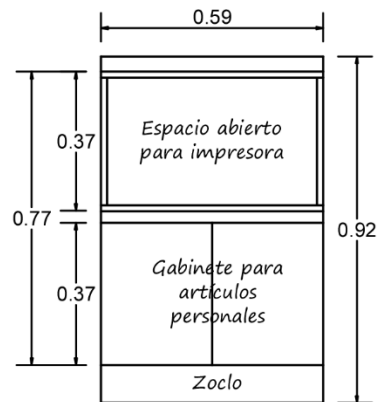
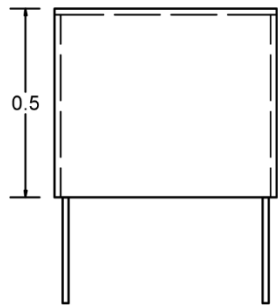
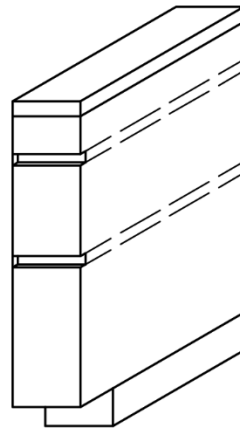
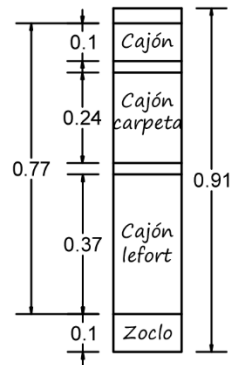
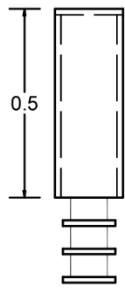
El primer gabinete es para guardar papeles y expedientes.

El segundo mueble tiene un cajón superior para almacenamiento de artículos de papelería, abajo un cajón con llave y divisiones para guardar dinero y en la parte inferior un gabinete para artículos personales



Detalle de cajón con chapa y divisiones para dinero





Área personal de trabajo 2

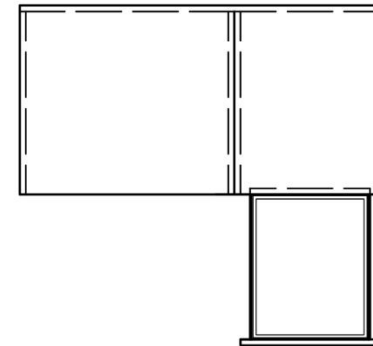
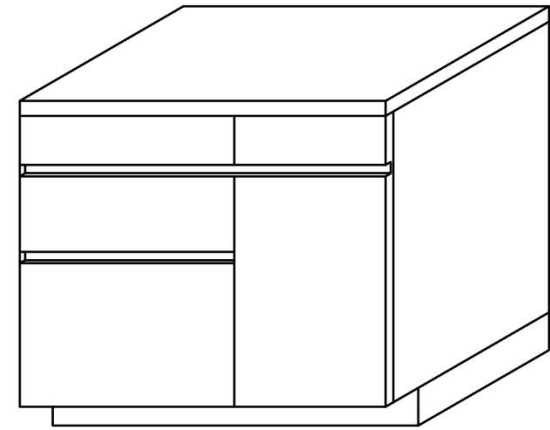
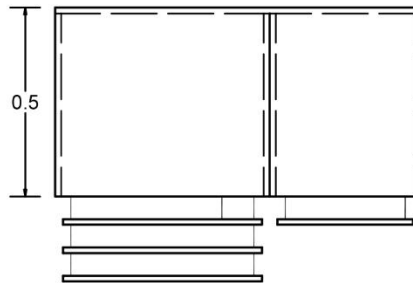
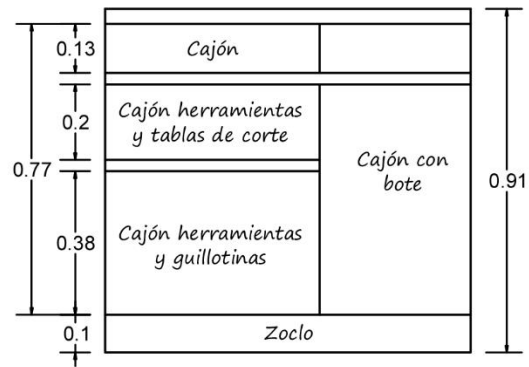
El primer mueble es un archivero con cajón superior para artículos de papelería y los siguientes dos cajones para carpetas acomodadas de forma vertical.

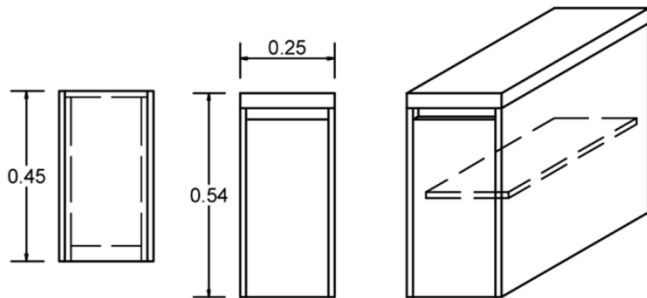
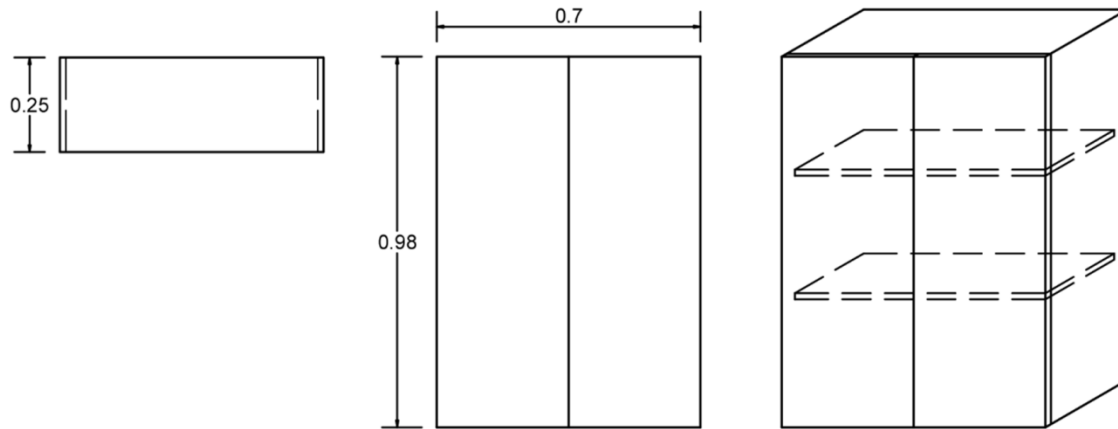
El segundo mueble tiene un gabinete inferior con puertas para artículos personales y arriba un espacio abierto para la impresora.



Almacenamiento de herramientas

Este mueble es para la águina laminadora y sirve también como una superficie de apoyo, bajo la cubierta cuenta con cajones para guardar herramientas de corte y un bote de basura con frente de cajón para integrarse al espacio





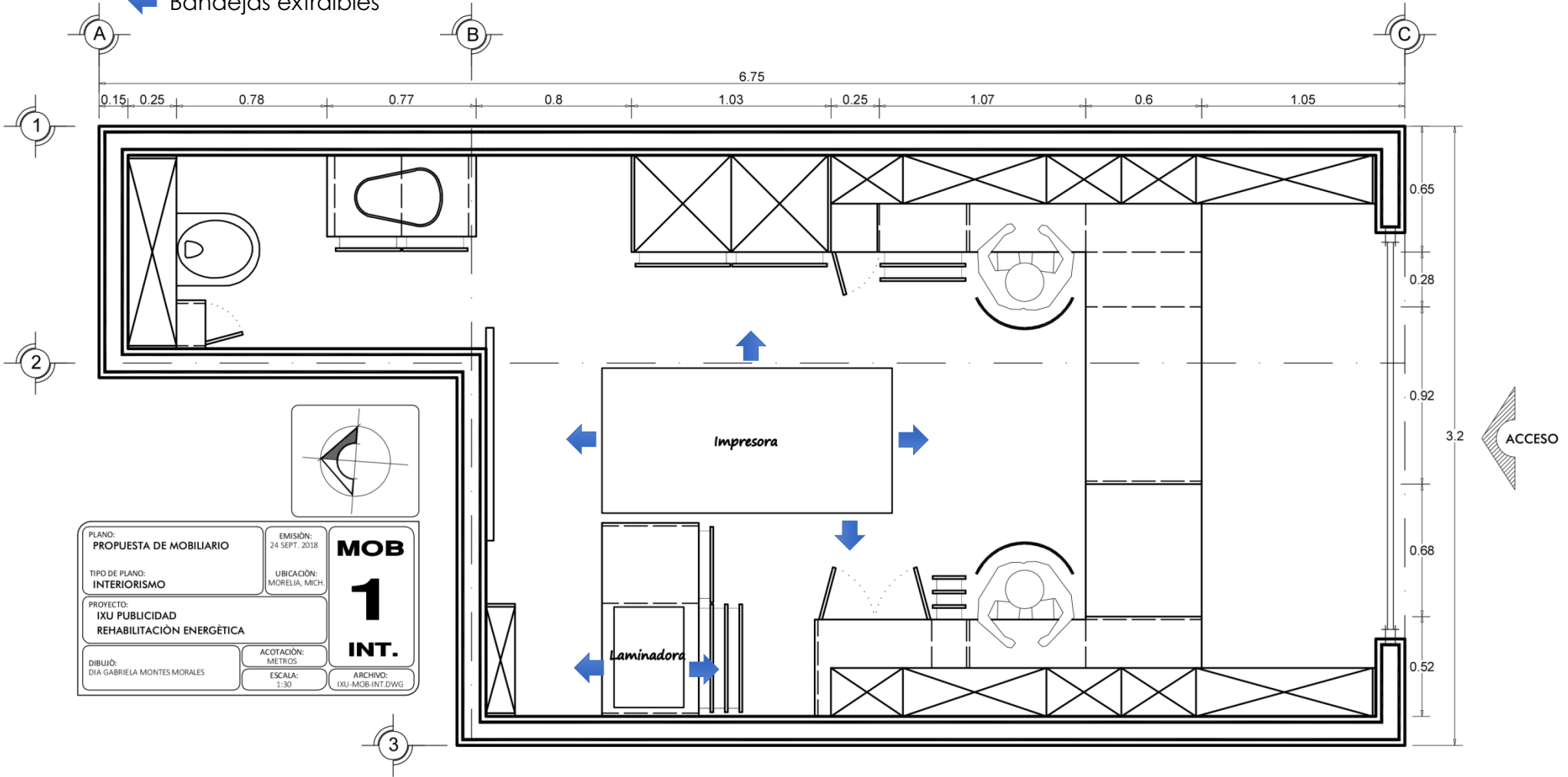
Almacenamiento en baño

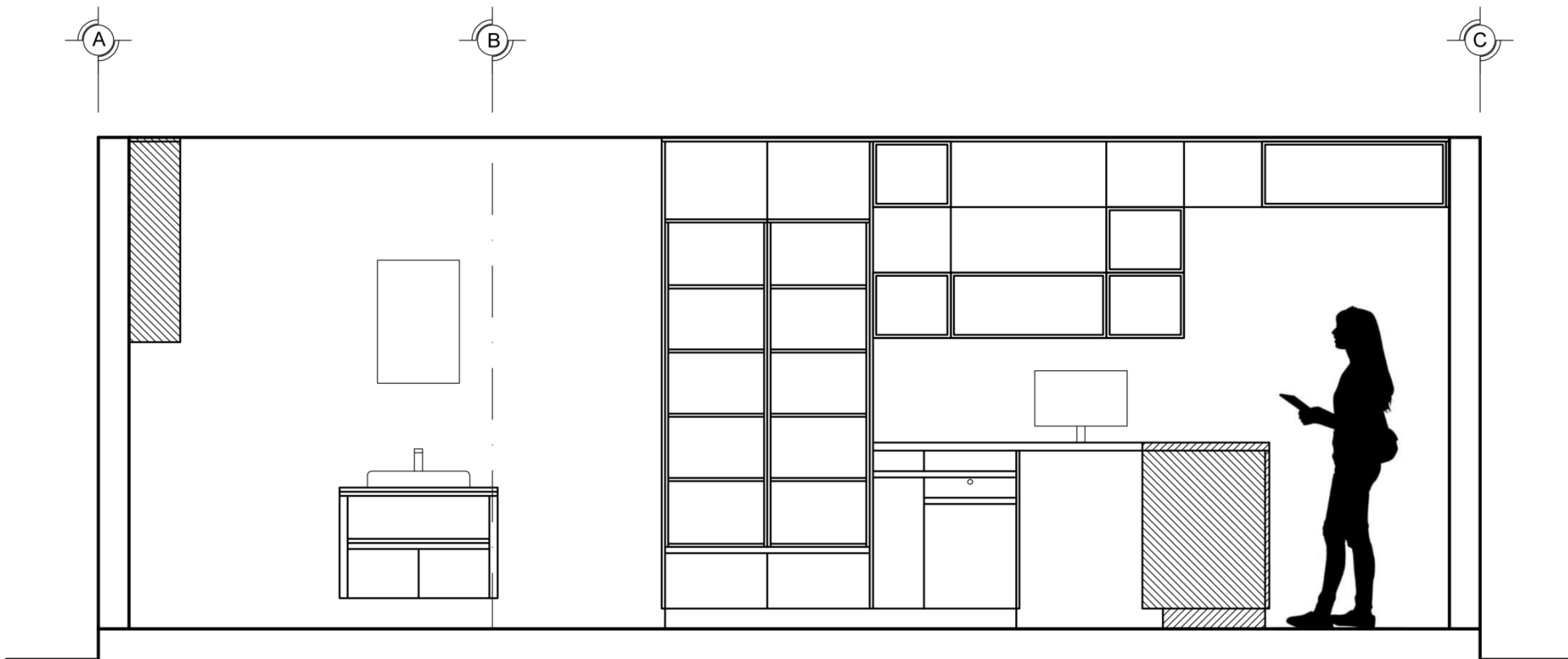
Se diseñaron 3 muebles para tener almacenamiento extra en el baño, arriba del inodoro hay una alacena con puertas de poco fondo, abajo de lado izquierdo un gabinete flotante para artículos de limpieza y un mueble para el lavamanos con cajones y un espacio abierto.



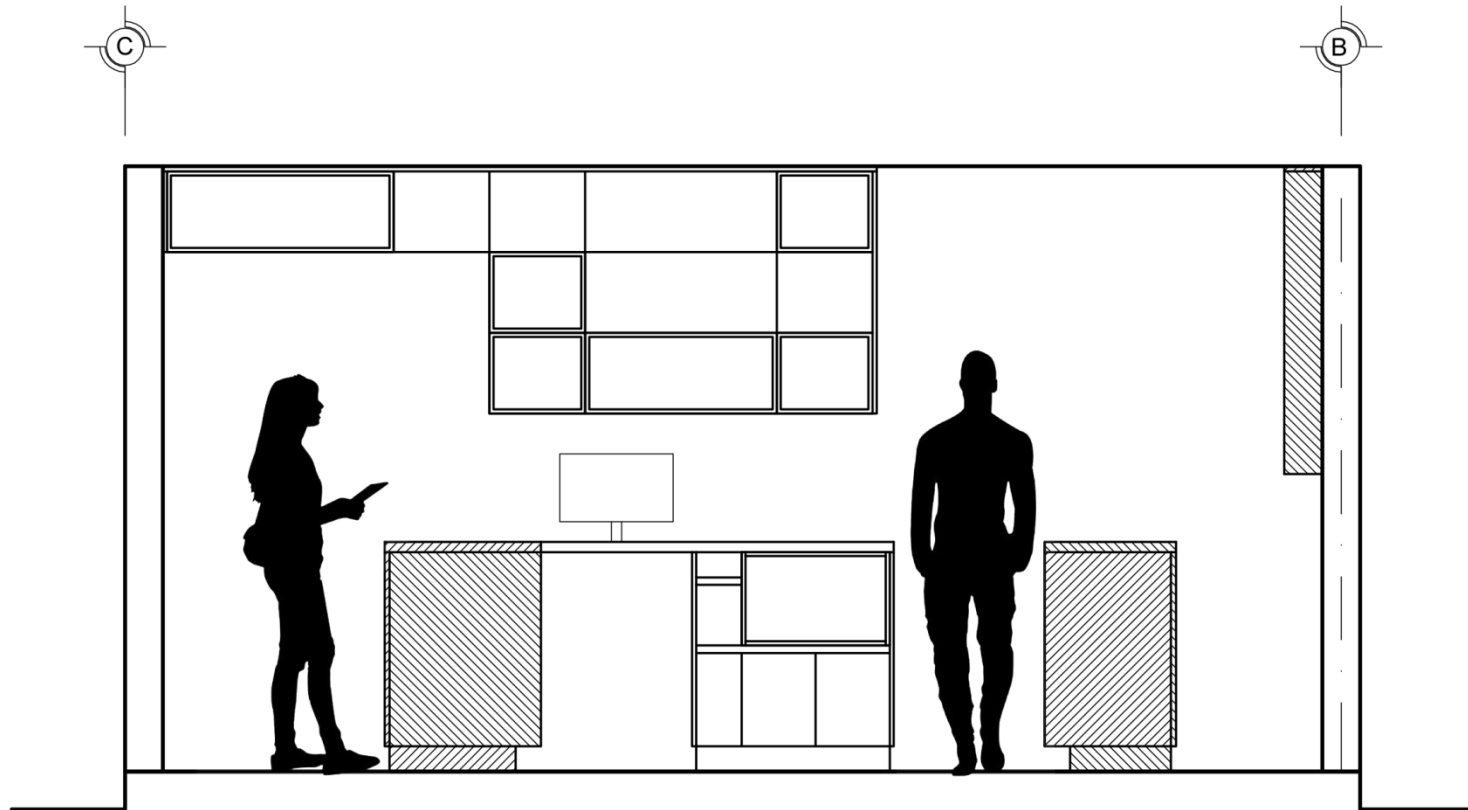
3.6.6 Planta propuesta con mobiliario

← Bandejas extraíbles





PLANO: ALZADO ESTE PROPUESTA DE MOBILIARIO	EMISIÓN: 24 SEPT. 2018	MOB 2 INT.
TIPO DE PLANO: INTERIORISMO	UBICACIÓN: MORELIA, MICH.	
PROYECTO: IXU PUBLICIDAD REHABILITACIÓN ENERGÉTICA		
DIBUJÓ: DIA GABRIELA MONTES MORALES	ACOTACIÓN: METROS	ARCHIVO: IXU-MOB-INT.DWG
	ESCALA: 1:30	



PLANO: ALZADO OESTE PROPUESTA DE MOBILIARIO	EMISIÓN: 24 SEPT. 2018	MOB 3 INT.
TIPO DE PLANO: INTERIORISMO	UBICACIÓN: MORELIA, MICH.	
PROYECTO: IXU PUBLICIDAD REHABILITACIÓN ENERGÉTICA		
DIBUJÓ: DIA GABRIELA MONTES MORALES	ACOTACIÓN: METROS	
	ESCALA: 1:30	ARCHIVO: IXU-MOB-INT.DWG

3.6.8 Renders



Render vista frontal elaborado por la autora



Render área de trabajo 2 elaborado por la autora



Render área de trabajo 1 elaborado por la autora



Render de baño elaborado por la autora

Conclusiones

Se logró el objetivo de la tesina al presentar una propuesta de reacondicionamiento y diseño de mobiliario del local comercial de diseño gráfico e impresión con análisis y propuesta de medidas para tener una mayor eficiencia energética, además de mejorar el confort de los usuarios.

Esto gracias a que se investigaron los servicios que oferta este negocio, así como el tipo de usuarios y actividades que se llevan a cabo en el día a día, se analizaron las condiciones actuales del inmueble tanto ambientales como energéticas y se identificaron las necesidades espaciales y las deficiencias del mobiliario actual, lo que dio como resultado una planta de zonificación del espacios, así como una propuesta integral de interiorismo: mobiliario, colores y materiales.

Se eligió este tema para tesina, ya que es una problemática que he vivido como usuaria de este espacio y considero que fue una gran aportación al negocio, ya que se había considerado que ocupaba

una remodelación, refiriéndose a cambiar un poco su aspecto físico, pero con este análisis se logró una propuesta mucha más integral, tomando en cuenta las necesidades del usuario, aportando un concepto de diseño funcional, en el reducido espacio que se tiene actualmente y con lo que realmente puede mejorar las condiciones laborales, con lo que considero que puede aumentar la eficiencia de los empleados

El diplomado en Diseño Sostenible y Paisajismo deja en mí una mayor consciencia ambiental tanto por el lado personal como profesional. Personalmente me deja la responsabilidad de contribuir a disminuir el impacto ambiental, y me hace reflexionar que como profesionista en el área de diseño de interiores es mayor la aportación que puedo hacer, por lo que este diplomado me pareció un perfecto complemento a los conocimientos adquiridos en la carrera y que llevo desempeñando laboralmente, en definitiva seguiré aplicando estos nuevos conocimientos en mi labor como diseñadora. Mi trabajo de tesina me deja satisfecha, ya que no solo representaba un trabajo para mí, sino una solución para implementar en el negocio, y a pesar de ser un proyecto pequeño,

considero que fue un buen aporte, el cual ya estamos llevando a cabo.

Durante la investigación de este documento me pareció increíble que la mayor parte de información respecto a confort y eficiencia energética sea de otros países, creo que en México falta mucho por crecer en este tema, sobretodo en el área comercial, ya que como comentaba anteriormente, son áreas que tienen mayor consumo energético y qué podrían aportar más, sin embargo me parece que deja una gran oportunidad en los profesionista de diseño de interiores para implementar estas medidas. También considero que debería haber una mayor difusión de estos temas, ya que, al menos en el área de artes gráficas, fue nula la información que encontré sobre casos similares; por lo cual me gustaría seguir adquiriendo experiencia en estos temas para poder aportar más al respecto.

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 ACTIVIDADES EN ESPACIO COMERCIAL DE DISEÑO GRÁFICO E IMPRESIÓN ELABORADO POR AUTOR	2	ILUSTRACIÓN 10 GRÁFICA DE FRECUENCIA DE VIENTOS DURANTE VERANO OBTENIDA A TRAVÉS DE GREEN BUILDING STUDIO	18
ILUSTRACIÓN 2 VISTA EXTERIOR DE LOCAL COMERCIAL TOMADA DE HTTPS://WWW.GOOGLE.COM/MAPS/@19.6892226,-101.1835751,3A,75Y,94.72H,88.77T/DATA=!3M6!1E1!3M4!1SNXU4OXAOX6NIITAPHH_29Q!2E0!7113312!8!6656	3	ILUSTRACIÓN 11 GRÁFICA DE FRECUENCIA DE VIENTOS DURANTE OTOÑO OBTENIDA A TRAVÉS DE GREEN BUILDING STUDIO	18
ILUSTRACIÓN 3 ÁRBOL DE PROBLEMAS ELABORADO POR AUTOR	4	ILUSTRACIÓN 12 GRÁFICA DE FRECUENCIA DE VIENTOS DURANTE INVIERNO OBTENIDA A TRAVÉS DE GREEN BUILDING STUDIO	19
ILUSTRACIÓN 4 CONDICIONES AMBIENTALES INTERIORES DE UNA VIVIENDA OBTENIDA DE HTTPS://AITRENDS.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2017/08/8-25SMARTHOME-2.JPG	10	ILUSTRACIÓN 13 GRÁFICA DE FRECUENCIA DE VIENTOS PROMEDIO DEL AÑO OBTENIDA A TRAVÉS DE GREEN BUILDING STUDIO	19
ILUSTRACIÓN 5 EFICIENCIA ENERGÉTICA OBTENIDA DE HTTP://SINMOVERTEDECASA.ORG/CASA-SOSTENIBLE-10-IDEAS-PRACTICAS-PARA-CREAR-UN-HOGAR-MAS-ECOLOGICO/	12	ILUSTRACIÓN 14 LOCALIZACIÓN DE VIENTOS DOMINANTES EN LOCAL, ELABORADO POR LA AUTORA CON IMAGEN VISTA DE SATÉLITE TOMADA DE HTTPS://WWW.GOOGLE.COM/MAPS/@19.6889843,-101.1833056,313M/DATA=!3M1!1E3	20
ILUSTRACIÓN 6 CONFORT HIGROTÉRMICO EN UN EDIFICIO OBTENIDA DE HTTP://WWW.HILDEBRANDT.CL/ELEMENTOS-QUE-DEFINEN-EL-COMFORT-HIGROTERMICO-EN-UN-EDIFICIO/	13	ILUSTRACIÓN 15 GRÁFICA DE HUMEDAD (MESES ENERO A JUNIO) ELABORADA POR LA AUTORA CON DATOS OBTENIDOS DE METEONORM CON APOYO DE TABLA HORARIA ANUAL DE HUMEDAD RELATIVA LOCAL	22
ILUSTRACIÓN 7 GRÁFICA SOLAR CON ZONAS CÁLIDAS, FRÍAS Y DE CONFORT (MESES ENERO A JUNIO) ELABORADA POR LA AUTORA CON DATOS OBTENIDOS DE METEONORM CON APOYO DE TERMOPREFERENDUM	15	ILUSTRACIÓN 16 GRÁFICA DE HUMEDAD (MESES JULIO A DICIEMBRE) ELABORADA POR LA AUTORA CON DATOS OBTENIDOS DE METEONORM CON APOYO DE TABLA HORARIA ANUAL DE HUMEDAD RELATIVA LOCAL	22
ILUSTRACIÓN 8 GRÁFICA SOLAR CON ZONAS CÁLIDAS, FRÍAS Y DE CONFORT (MESES JULIO A DICIEMBRE) ELABORADA POR AUTOR CON DATOS OBTENIDOS DE METEONORM CON APOYO DE TERMOPREFERENDUM	15	ILUSTRACIÓN 17 FACHADA DINÁMICA PARA CONFORT LUMÍNICO Y TÉRMICO OBTENIDA DE HTTPS://WWW.CASADOMO.COM/COMUNICACIONES/FACHADA-DINAMICA-SOLUCION-INNOVADORA-CONSEGUIR-REQUISITOS-LUMINICOSY-TERMICOS-INTERIOR-EDIFICIOS	23
ILUSTRACIÓN 9 GRÁFICA DE FRECUENCIA DE VIENTOS DURANTE PRIMAVERA OBTENIDA A TRAVÉS DE GREEN BUILDING STUDIO	17	ILUSTRACIÓN 18 FLUJO LUMINOSO OBTENIDA DE HTTP://WWW.INSHT.ES/INSHTWEB/CONTENIDOS/DOCUMENTACION/ILUMINACION%20EN%20EL%20PUUESTO%20DE%20TRABAJO.PDF	24

ILUSTRACIÓN 19 NIVEL DE ILUMINACIÓN OBTENIDA DE HTTP://WWW.INSHT.ES/INSHTWEB/CONTENIDOS/DOCUMENTACION/ILUMINACION%20EN%20EL%20PUESTO%20DE%20TRABAJO.PDF	24	ILUSTRACIÓN 26 SERVICIOS GRÁFICOS OBTENIDA DE HTTPS://NI.PROMODESCUENTOS.NET/SERVICIOS/194-SERVICIOS-GRAFICOS-PUBLICITARIOS.HTML	33
ILUSTRACIÓN 20 REFLEXIÓN OBTENIDA DE HTTP://WWW.INSHT.ES/INSHTWEB/CONTENIDOS/DOCUMENTACION/ILUMINACION%20EN%20EL%20PUESTO%20DE%20TRABAJO.PDF	25	ILUSTRACIÓN 27 DISEÑO OBTENIDA DE HTTPS://WWW.ROASTBRIEF.COM.MX/2017/08/POR-QUE-FALLA-EL-DISEÑO/	34
ILUSTRACIÓN 21 PARTES DE UNA BOMBILLA INCANDESCENTE OBTENIDA DE HTTP://WWW.INSHT.ES/INSHTWEB/CONTENIDOS/DOCUMENTACION/ILUMINACION%20EN%20EL%20PUESTO%20DE%20TRABAJO.PDF	27	ILUSTRACIÓN 28 BENEFICIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA OBTENIDO DE HTTP://WWW.BOQUET.CAT/EFICIENCIA-ENERGETICA-COM-A-CRITERI-QUALITATIU-EN-LICITACIO-PUBLICA/	35
ILUSTRACIÓN 22 PARTES DE UNA LÁMPARA FLUORESCENTE OBTENIDA DE HTTP://WWW.INSHT.ES/INSHTWEB/CONTENIDOS/DOCUMENTACION/ILUMINACION%20EN%20EL%20PUESTO%20DE%20TRABAJO.PDF	27	ILUSTRACIÓN 29 APLICACIONES CON MAYOR CONSUMO DE ENERGÍA EN EMPRESAS DE ARTES GRÁFICAS OBTENIDA DE HTTPS://WWW.FENERCOM.COM/PDF/PUBLICACIONES/GUIA-DE-AHORRO-ENERGETICO-EN-EL-SECTOR-DE-LAS-ARTES-GRAFICAS-FENERCOM-2010.PDF	36
ILUSTRACIÓN 23 DIODO LED OBTENIDA DE HTTP://WWW.INSHT.ES/INSHTWEB/CONTENIDOS/DOCUMENTACION/ILUMINACION%20EN%20EL%20PUESTO%20DE%20TRABAJO.PDF	28	ILUSTRACIÓN 30 PATIO INTERIOR CON JARDÍN DE ESPECIES AUTÓCTONAS Y PÉRGOLA FOTOVOLTAICA QUE PRODUCE ENERGÍA, PROPORCIONA SOMBRA Y RECOGE AGUA DE LLUVIA OBTENIDA DE HTTP://ECOPROYECTA.ES/IMPRESA-REGIONAL-MURCIA/	39
ILUSTRACIÓN 24 PIRÁMIDE DE LA EXPERIENCIA DEL COLOR ELABORADO POR AUTOR CON INFORMACIÓN DE LILIA R. PRADO LEÓN Y ROSALÍO ÁVILA CHAURAND 2006 OBTENIDA DE HTTP://FIDO.PALERMO.EDU/SERVICIOS_DYC/ENCUENTRO2010/ADMINISTRACION-CONCURSOS/ARCHIVOS_CONF_2013/1368_67024_1740PRES_E.PDF	29	ILUSTRACIÓN 31 PARKING FOTOVOLTAICO PLUVIAL, PRODUCE ENERGÍA, PROPORCIONA SOMBRA Y RECOGE EL AGUA DE LLUVIA OBTENIDA DE HTTP://ECOPROYECTA.ES/IMPRESA-REGIONAL-MURCIA/	40
ILUSTRACIÓN 25 IMPRESA EN PUEBLA OBTENIDA DE HTTP://WWW.ELUNIVERSAL.COM.MX/ARTICULO/CULTURA/LETRAS/2015/09/12/LA-IMPRESA-EN-PUEBLA-LA-HISTORIA-POR-FIN-CONTADA#IMAGEN-UNDEFINED	32	ILUSTRACIÓN 32 EL PATIO INTERIOR CREA UN MICROCLIMA GRACIAS A LA HUMEDAD DE LA VEGETACIÓN, Y REGULA LA TEMPERATURA DE SUS ESPACIOS PERIMETRALES OBTENIDA DE HTTP://ECOPROYECTA.ES/IMPRESA-REGIONAL-MURCIA/	41
		ILUSTRACIÓN 33 ESQUEMAS BIOCLIMÁTICOS OBTENIDA DE HTTP://ECOPROYECTA.ES/IMPRESA-REGIONAL-MURCIA/	42

ILUSTRACIÓN 34 ESPACIO DE TRABAJO CON VISTAS AL PATIO INTERIOR AJARDINADO OBTENIDA DE HTTP://ECOPROYECTA.ES/IMPRESA-REGIONAL-MURCIA/	42	ILUSTRACIÓN 41 COLA DE ZORRO OBTENIDA DE HTTPS://AR.PINTEREST.COM/PIN/553590979186804471/?A UTOLOGIN=TRUE	48
ILUSTRACIÓN 35 UBICACIÓN DE MICHOACÁN EN MÉXICO, IMAGEN PROPIA BASADA EN MAPA HTTPS://WWW.GOOGLE.COM.MX/SEARCH?Q=MAPA+MEXICO&TBM=ISCH&TBS=RIMG:CZY-K2IUHDIYIJJO7NTCW5P27ZWM651CYQPZRQ70CQAOCEH OHDZE34C5EUU4BJBEJ5KIHMSF9THL18B2FBGX7C0EIOSC EJS20LDMNBTEUK9ZTCEHYIPKHIJLYZRN	45	ILUSTRACIÓN 42 PINO LACIO O MICHOACANO HTTPS://WWW.GENFORLANDSCAPING.COM.MX/?P=2493	49
ILUSTRACIÓN 36 UBICACIÓN DE MORELIA EN MICHOACÁN, IMAGEN PROPIA TOMANDO MAPA HTTP://WWW.DISTRIBUIDORADISUR.COM.MX/MAPAMICH OACAN/	46	ILUSTRACIÓN 43 VISTA DEL PARQUE LINEAL DESDE ENTRADA DE LOCAL, FOTOGRAFÍA TOMADA POR LA AUTORA	50
ILUSTRACIÓN 37 LOCALIDADES E INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE, IMAGEN OBTENIDA DE PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (MORELIA, MICHOACÁN DE OCAMPO)	46	ILUSTRACIÓN 44 ESPECIES VEETALES EN PARQUE LINEAL DEL RÍO CIQUITO, FOTOGRAFÍA TOMADO POR LA AUTORA	50
ILUSTRACIÓN 38 UBICACIÓN DE ESPACIO COMERCIAL "IXU PUBLICIDAD" EN MORELIA, IMAGEN PROPIA TOMANDO MAPA DE HTTPS://WWW.GOOGLE.COM.MX/MAPS/PLACE/VENTURA+PUENTE,+MORELIA,+MICH./@19.6889785,- 101.1819134,18.25Z/DATA=!4M5!3M4!1S0X842D0DDF755B 4DCB:0X60B5BF12F4A8E4B6!8M2!3D19	47	ILUSTRACIÓN 45 ARDILLA DE ÁRBOL OBTENIDA DE HTTP://WWW.ESTUDIANTES.INFO/CIENCIAS_NATURALES/ARDILLAS.HTM	51
ILUSTRACIÓN 39 VISTA DE FACHADA OBTENIDA DE HTTPS://WWW.GOOGLE.COM.MX/MAPS/@19.6891958,- 101.1834775,3A,75Y,20.64H,98.33T/DATA=!3M6!1E!3M4!1 S99SI-MVDEQRBYKKYC6JFGW!2E0!7113312!8!6656	47	ILUSTRACIÓN 46 PALOMA OBTENIDA DE HTTPS://WWW.GOOGLE.COM.MX/SEARCH?Q=PALOMA &SOURCE=LNMS&TBM=ISCH&SA=X&VED=0AHUKEWJ1M OXDYKZBAHWDOYMKHEYPCLCQ_AUICIGB&BIW=1366&BI H=613#IMGRC=BI3OJBX39CDG3M:	52
ILUSTRACIÓN 40 BOSQUE DE ENCINO OBTENIDO DE HTTPS://WWW.ATIEMPO.MX/ESTADO/FOMENTA- CONAFOR-APROVECHAMIENTO-SUSTENTABLE-DE- ENCINOS-EN-MICHOACAN/	48	ILUSTRACIÓN 47 PERSONAS PASEANDO CON SU MASCOTA OBTENIDA DE HTTPS://WWW.GOOGLE.COM.MX/SEARCH?Q=PERSONA +PASEANDO+PERRO&SOURCE=LNMS&TBM=ISCH&SA=X& VED=0AHUKEWJPPOKAT9LDAHUK84MKHUFBCYQ_AUICI GB&BIW=1366&BIH=608#IMGRC=E-AZHBUNDRADSM:	53
		ILUSTRACIÓN 48 CLIMAS EN MORELIA, IMAGEN OBTENIDA DE PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (MORELIA, MICHOACÁN DE OCAMPO)	54
		ILUSTRACIÓN 49 GRÁFICA DE TEMPERATURA ANUAL EN MORELIA OBTENIDA A TRAVÉS DE GREEN BUILDING STUDIO	55
		ILUSTRACIÓN 50 GRÁFICA DE PRECIPITACIÓN OBTENIDA DE METEONORM	55

ILUSTRACIÓN 51 CROQUIS DE VÍAS DE COMUNICACIÓN ELABORADO POR LA AUTORA CON MAPA DE GOOGLE MAPS. TIEMPOS DE TRASLADO EN VEHÍCULO.	56	HTTPS://RECURSOS.CITCEA.UPC.EDU/LLUM/INTERIOR/ILU INT2.HTML	72
ILUSTRACIÓN 52 "ESCULTURA EN PUENTE DE CRUCE PEATONAL"		ILUSTRACIÓN 60 LÁMPARA T8T-LED240/36/65 OBTENIDA DE	
HTTP://WWW.NOVENTAGRADOS.COM.MX/POLITICA/ARTI STAS-QUE-REALIZARON-LAS-OBRAS-DE-ARTE-PARA- ADORNAR-EL-PARQUE-LINEAL-PIDEN-SU-DINERO.HTM 04/04/18	57	HTTP://TECNOLITE.LAT/PRODUCTOS/T8T-LED2403665	73
ILUSTRACIÓN 53 VENTILADOR DE TECHO ESTEVEZ GRECO DE METAL BLANCO OBTENIDA DE		ILUSTRACIÓN 61 ANÁLISIS DE CONSUMO DE AGUA PARA LOCAL COMERCIAL, ELABORADO POR AUTOR	74
HTTPS://WWW.LIVERPOOL.COM.MX/TIENDA/PDP/VENTILA DOR-DE-TECHO-ESTEVEZ-GRECO-DE-METAL- BLANCO/1057427171?S=VENTILADOR&SKUID=105742717 1	64	ILUSTRACIÓN 62 SANITARIO LOGAN OBTENIDA DE	
ILUSTRACIÓN 54 EXTRACTOR DE AIRE PARA PLAFÓN CON LUZ 4" OBTENIDA DE		HTTPS://INTERCERAMIC.COM/APPLICATION/PUBLIC/UPLO ADS/S-654-0.PDF	75
HTTP://WWW.HOMEDEPOT.COM.MX/COMPRAR/ES/OAX ACA/EXTRACTOR-4-PARA-PLAFON-CON-LUZ	65	ILUSTRACIÓN 63 LAVABO DE CERÁMICA LARA OBTENIDA DE	
ILUSTRACIÓN 55 MÉTODO DE LOS LÚMENES OBTENIDA DE		HTTP://WWW.HOMEDEPOT.COM.MX/COMPRAR/ES/MOR ELIA-MIL-CUMBRES/LAVABO-DE-CERAMICA-LARA	76
HTTPS://RECURSOS.CITCEA.UPC.EDU/LLUM/INTERIOR/ILUI NT2.HTML	66	ILUSTRACIÓN 64 MEZCLADORA RETRÁCTIL BAÑO 6" CROMO OBTENIDA DE	
ILUSTRACIÓN 56 DIMENSIONES DEL LOCAL Y LA ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO OBTENIDA DE		HTTP://WWW.HOMEDEPOT.COM.MX/COMPRAR/ES/MOC HIS/MEZCLADORA-EDGEWOOD-DOS-MAN-PULL-OUT4- BANO	76
HTTPS://RECURSOS.CITCEA.UPC.EDU/LLUM/INTERIOR/ILUI NT2.HTML	66	ILUSTRACIÓN 65 PROPORCIONES IMAGEN OBTENIDA DE	
ILUSTRACIÓN 57 ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LUMINARIAS OBTENIDA DE		HTTP://WWW.ONIRIAMINIATURES.COM/ESPANOL- ESCALAS-Y-TAMANOS/	80
HTTPS://RECURSOS.CITCEA.UPC.EDU/LLUM/INTERIOR/ILUI NT2.HTML	68	ILUSTRACIÓN 66 ERGONOMÍA EN MESA DE TRABAJO OBTENIDA DE	
ILUSTRACIÓN 58 ÍNDICE DEL LOCAL (K) OBTENIDA DE		HTTP://WWW.TCH.ES/MESA-DE-TRABAJO- DE-ALMACEN-ERGONOMIA/	83
HTTPS://RECURSOS.CITCEA.UPC.EDU/LLUM/INTERIOR/ILUI NT2.HTML	69	ILUSTRACIÓN 67 ESPACIO PARA LAS PIERNAS OBTENIDA DE	
ILUSTRACIÓN 59 EMPLAZAMIENTO DE LUMINARIAS OBTENIDA DE		HTTP://WWW.MADRID.ORG/CS/SATELLITE?BLOBCOL=URL DATA&BLOBHEADER=APPLICATION/PDF&BLOBHEADERN AME1=CONTENT- DISPOSITION&BLOBHEADERVALUE1=FILENAME%3DGU% 3%ADA- PUESTOTRABAJO.PDF&BLOBKEY=ID&BLOBTABLE=MUNGO BLOBS&BLOBWHERE=1220	84
		ILUSTRACIÓN 68 ZONAS DE ALCANCES ÓPTIMAS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES OBTENIDA DE	
		HTTP://WWW.MADRID.ORG/CS/SATELLITE?BLOBCOL=URL DATA&BLOBHEADER=APPLICATION/PDF&BLOBHEADERN	

AME1=CONTENT- DISPOSITION&BLOBHEADVALUE1=FILENAME%3DGU% 3%ADA-PUESTOTRABAJO.PDF&BLOBKEY=ID&BLOBTAB	84
ILUSTRACIÓN 69 OBJETOS CON TENDENCIA "THE ESSENTIALS" OBTENIDA DE HTTPS://WWW.NEO2.COM/TENDENCIAS- HABITAT/	85
ILUSTRACIÓN 70 MOBILIARIO "THE ESSENTIALS" OBTENIDA DE HTTPS://ISSUU.COM/ACUNAR/DOCS/CUADERNODETEND ENCIASDELHBITAT10-11-110915021830-PH	86
ILUSTRACIÓN 71 INTERIOR ESTILO NÓRDICO OBTENIDA DE HTTPS://WWW.GOOGLE.COM.MX/SEARCH?Q=ESPACIOS +NORDICOS&TBM=ISCH&TBS=RIMG:CROREBGTTFNKIJIFZ GPPK0Z15WNIBBKC1UDEJVI9F9CPXNJHSH3PDJNCI5YVIK9 W9O71IT3ZLBH5BLUBZ_1Ezc2shdsoscyxoA88RTPXLEXK3 ZR5FIYNLKHIAEJTURZVR0QR2DQOYO1ZULGQE	87
ILUSTRACIÓN 72 PANELES MELAMÍNICOS MARCA MASISA OBTENIDA DE HTTP://WWW.MASISA.COM/MEX/PRODUCTO/MELAMINA /	87
ILUSTRACIÓN 73 TENDENCIA "THE ESSENTIALS" HTTPS://ISSUU.COM/ACUNAR/DOCS/CUADERNODETEND ENCIASDELHBITAT10-11-110915021830-PH	88
ILUSTRACIÓN 74 RESPONSABILIDAD AMBIENTAL EMPRESA MASISA OBTENIDA DE HTTP://WWW.MASISA.COM/NOSOTROS/DESARROLLO- SOSTENIBLE/RESPONSABILIDAD-AMBIENTAL/	89
ILUSTRACIÓN 75 PANELES MELAMÍNICOS OBTENIDA DE HTTP://WWW.MASISA.COM/MEX/CATEGORIAS_AMBIENTE S/OFICINA/	89
ILUSTRACIÓN 76 COCINA CON ENTRECALLE OBTENIDA DE HTTPS://WWW.HNOSPerez.COM/MUEBLES/PORTFOLIO_C ATEGORY/MUEBLES-DE-COCINA/PAGE/3/	90
ILUSTRACIÓN 77 CORREDERA DE EXTENSIÓN OBTENIDA DE HTTP://WWW.CERRAJES.COM/PRODUCTOS.PHP?ID_LINE A=03&ID_SUBLINEA=0303	90

ILUSTRACIÓN 78 BISARAS BIDIMENSIONALES DE CIERRE SUAVE OBTENIDA DE HTTP://WWW.CERRAJES.COM/PRODUCTOS.PHP?ID_LINE A=06&ID_SUBLINEA=0601	90
ILUSTRACIÓN 79 RENDER VISTA FRONTAL ELABORADO POR LA AUTORA	101

Fuentes de Consulta

- AGUIRRE ESCÁRCEGA, F. E. (2017). *EL COLOR EN EL DISEÑO DE INTERIORES*. CIUDAD JUÁREZ: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CD. JUÁREZ. RECUPERADO EL 29 DE MAYO DE 2018, DE [HTTP://FIDO.PALERMO.EDU/SERVICIOS_DYC/ENC UENTRO2010/ADMINISTRACION- CONCURSOS/ARCHIVOS_CONF_2013/1368_6702 4_1740PRES_E.PDF](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2010/administracion-concursos/archivos_conf_2013/1368_67024_1740pres_e.pdf)
- AMBROSE, & HARRIS. (2006). *COLOR*. BARCELONA: EMPRESA DEL GRUPO EDITORIAL NORMA, S.A. RECUPERADO EL 29 DE MAYO DE 2018, DE [HTTPS://ARTE2015.WIKISPACES.COM/FILE/VIEW/A MBROSE+Y+HARRIS+-+COLOR.PDF](https://arte2015.wikispaces.com/file/view/Ambrose+Y+Harris+-+Color.pdf)
- BARRAGÁN, A. (18 DE SEPTIEMBRE DE 2014). *ILUMINET* . RECUPERADO EL 06 DE JUNIO DE 2018, DE [HTTP://WWW.ILUMINET.COM/NOM-025- ILUMINACION-TRABAJO/](http://www.iluminet.com/nom-025-iluminacion-trabajo/)
- CRONEY, J. (1978). *ANTHROPOMETRY FOR DESIGNERS*. ESPAÑA: GUSTAVO GILI. RECUPERADO EL 24 DE MAYO DE 2018, DE [HTTP://TESIS.USON.MX/DIGITAL/TESIS/DOCS/8980/ CAPITULO2.PDF](http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/8980/capitulo2.pdf)
- DAMIÁN, M. (2009). *INTRODUCCIÓN GENERAL*. RECUPERADO EL 19 DE JUNIO DE 2018, DE [HTTP://SEDICI.UNLP.EDU.AR/BITSTREAM/HANDLE/1 0915/2744/L_-](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2744/l_-)

_INTRODUCCI%C3%B3N_GENERAL.PDF?SEQUENC E=5

- DEL REAL MARTÍN, J. (S.F.). *CONSUMOTECA*. RECUPERADO EL 25 DE MAYO DE 2018, DE [HTTPS://WWW.CONSUMOTECA.COM/COMERCI O/COMERCIO-EN-GENERAL/ESTABLECIMIENTO- COMERCIAL/](https://www.consumoteca.com/comercio/comercio-en-general/establecimiento-comercial/)
- EADIC. (2013). *ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA*. MADRID. RECUPERADO EL 30 DE MAYO DE 2018
- ECOPROYECTA. (2010). *ECOPROYECTA: ACTUACIÓN SOSTENIBLE*. RECUPERADO EL 09 DE SEPTIEMBRE DE 2018, DE [HTTP://ECOPROYECTA.ES/IMPRENTA- REGIONAL-MURCIA/](http://ecoprojecta.es/imprenta-regional-murcia/)
- FUNDACIÓN DE LA ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID. (2010). *GUÍA DE AHORRO ENERGÉTICO EN EL SECTOR DE LAS ARTES GRÁFICAS*. (L. C. MADRID, ED.) RECUPERADO EL 08 DE SEPTIEMBRE DE 2018, DE [HTTPS://WWW.FENERCOM.COM/PDF/PUBLICACI ONES/GUIA-DE-AHORRO-ENERGETICO-EN-EL- SECTOR-DE-LAS-ARTES-GRAFICAS-FENERCOM- 2010.PDF](https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/guia-de-ahorro-energetico-en-el-sector-de-las-artes-graficas-fenercom-2010.pdf)
- FUNDACIÓN DE LA ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID. (2011). (C. D. MADRID, ED.) RECUPERADO EL 02 DE SEPTIEMBRE DE 2018, DE [HTTPS://WWW.FENERCOM.COM/PDF/PUBLICACI ONES/GUIA-DE-BUENAS-PRACTICAS-EN- GALERIAS-Y-CENTROS-COMERCIALES- FENERCOM-2011.PDF](https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/guia-de-buenas-practicas-en-galerias-y-centros-comerciales-fenercom-2011.pdf)

GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (OCTUBRE DE 2004).
[HTTPS://RECURSOS.CITCEA.UPC.EDU/LLUM](https://recursos.citcea.upc.edu/llum). (O. B. ARAGONÈS, ED.) RECUPERADO EL 16 DE JUNIO DE 2018, DE
[HTTPS://RECURSOS.CITCEA.UPC.EDU/LLUM/EXTRAS/TITULOS.HTML](https://recursos.citcea.upc.edu/llum/extras/titulos.html)

GÓMEZ GUTIÉRREZ, C. (2013). ORIGEN DEL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE. RECUPERADO EL 19 DE JUNIO DE 2018, DE
[HTTP://WWW.UNESCO.ORG/NEW/FILEADMIN/MULTIMEDIA/FIELD/HAVANA/PDF/CAP3.PDF](http://www.unesco.org/new/fileadmin/multimedia/field/havana/pdf/cap3.pdf)

GRANADOS, H. M. (2014). *REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS*. MADRID: TORNAPUNTA EDICIONES, S.L.U. RECUPERADO EL 9 DE MAYO DE 2018

[HTTPS://WWW.IMPRESAONLINE.NET/QUE-ES-IMPRESION-DIGITAL.PHP](https://www.imprensaonline.net/que-es-impresion-digital.php). (S.F.). *IMPRESAONLINE.NET*. RECUPERADO EL 19 DE JUNIO DE 2018, DE
[HTTPS://WWW.IMPRESAONLINE.NET/QUE-ES-IMPRESION-DIGITAL.PHP](https://www.imprensaonline.net/que-es-impresion-digital.php)

INEGI. (2009). *PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS*. RECUPERADO EL 08 DE MAYO DE 2018, DE
[HTTP://WWW3.INEGI.ORG.MX/CONTENIDOS/APP/MEXICOCIFRAS/DATOS_GEOGRAFICOS/16/16053.PDF](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16053.pdf)

INEGI. (S.F.). *CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL DE MORELIA*. RECUPERADO EL 14 DE ABRIL DE 2018, DE

[WWW.INEGI.ORG.MX/EST/CONTENIDOS/ESPANOL/SISTEMAS/CEM04/INFO/MIC/.../C16053_01.XLS](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espagnol/sistemas/cem04/info/mic/.../C16053_01.xls)

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO . (2015). *ILUMINACIÓN EN EL PUESTO DE TRABAJO. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS PUESTOS*. MADRID: INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT). RECUPERADO EL 6 DE JUNIO DE 2018

INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. (S.F.). *MADRID.ORG*. (C. D. MUJER, ED.) RECUPERADO EL 19 DE JUNIO DE 2018, DE
[HTTP://WWW.MADRID.ORG/CS/SATELLITE?BLOBCOL=URLDATA&BLOBHEADER=APPLICATION/PDF&BLOBHEADERNAME1=CONTENT-DISPOSITION&BLOBHEADERVALUE1=FILENAME%3DGU%3%ADA-PUESTOTRABAJO.PDF&BLOBKEY=ID&BLOBTABLE=MUNGOBLOBS&BLOBWHERE=1220362141880&SSBINARY=TRUE](http://www.madrid.org/cs/satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadername1=content-disposition&blobheadervalue1=filename%3Dgu%3%ada-puestotrabajo.pdf&blobkey=id&blobtable=mungoblobs&blobwhere=1220362141880&ssbinary=true)

LEROY MERLIN. (2016). *LEROY MERLIN ESPAÑA*. RECUPERADO EL 19 DE JUNIO DE 2018, DE
[HTTP://WWW.LEROYMERLIN.ES/PRODUCTOS/BANOS/SANITARIOS/EXTRACTORES_DE_BANO/COMO-ELEGIR-EXTRACTORES-DE-BANO#](http://www.leroymerlin.es/productos/banos/sanitarios/extractores_de_bano/como-elegir-extractores-de-bano#)

MASISA. (2014). *MDF MELAMINA*. RECUPERADO EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2018, DE
[HTTP://WWW.MASISA.COM/VEN/WP-CONTENT/FILES_MF/1419938381FICHAT%3%A9CNICAMELAMINA.PDF](http://www.masisa.com/ven/wp-content/files_mf/1419938381fichat%3%A9CNICAMELAMINA.pdf)

MILIARIUM.COM. (S.F.). *¿QUÉ ES LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA?* INGENIERÍA CIVIL Y MEDIO AMBIENTE. RECUPERADO EL 19 DE JUNIO DE 2018, DE
FILE:///C:/USERS/USUARIO/DOWNLOADS/QU%C3%A9%20ES%20LA%20ARQUITECTURA%20BIOCLIM%C3%A1TICA.PDF

PARA TODO MÉXICO. (2004). RECUPERADO EL 29 DE MAYO DE 2018, DE
[HTTPS://WWW.PARATODOMEXICO.COM/ESTADO S-DE-MEXICO/ESTADO-MICHOACAN-DE-OCAMPO/INDEX.HTML](https://www.paratodomexico.com/estado-s-de-mexico/estado-michoacan-de-ocampo/index.html)

TAPIA MENDOZA, A. (ENERO DE 2014). *UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ*. RECUPERADO EL 19 DE JUNIO DE 2018, DE
[HTTP://WWW.UACJ.MX/IADA/DD/LDG/DOCUMENTOS/LECTURAS%202014/LECTURA%20DEL%20MES%20-%20ENERO2014%20-%20DEFINICION%20DE%20DISEÑO.PDF](http://www.uacj.mx/iada/dd/ldg/documentos/lecturas%202014/lectura%20del%20mes%20-%20enero2014%20-%20definicion%20de%20diseno.pdf)

THOMPSON, I. (DICIEMBRE DE 2005). *PROMONEGOCIOS.NET*. RECUPERADO EL 19 DE JUNIO DE 2018, DE
[HTTPS://WWW.PROMONEGOCIOS.NET/MERCADOTECNIA/PUBLICIDAD-DEFINICION-CONCEPTO.HTML](https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/publicidad-definicion-concepto.html)

VALENCIANA, C. (2010). *CUADERNO DE TENDENCIAS DEL HABITAT 10-11*. RECUPERADO EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2018, DE
[HTTPS://ISSUU.COM/ACUNAR/DOCS/CUADERNO DETENDENCIASDELHBITAT10-11-110915021830-PH](https://issuu.com/acunar/docs/cuaderno-detendenciasdelhbitat10-11-110915021830-ph)