



**CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL
SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE
BOJACA-CUNDINAMARCA**



DISEÑO DE ILUMINACIÓN

DISEÑO DE ILUMINACIÓN

ING. JOHN FREDY ARAGÓN
ESPECIALISTA ELÉCTRICO

 ALCALDÍA DE BOJACA	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO
 - 1.1. OBJETIVO GENERAL
 - 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
2. ALCANCE DEL PROYECTO
3. NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA.
 - 3.1. NORMAS
 - 3.2. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA
4. DISEÑO ILUMINACION INTERIOR.
 - 4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
 - 4.2. METODOLOGÍA GENERAL
 - 4.3. NIVELES DE ILUMINANCIA
 - 4.4. ANÁLISIS DE RIESGOS ASOCIADOS A LA ILUMINACIÓN Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS
 - 4.5. REPRODUCCIÓN CROMÁTICA Y DE TEMPERATURA DE COLOR
 - 4.6. APORTE DE ILUMINACIÓN NATURAL EN LAS ÁREAS
 - 4.7. ANÁLISIS DEL PROYECTO Y PLANIFICACIÓN BÁSICA
 - 4.8. USO RACIONAL Y EFICIENTE DE ENERGÍA EN ILUMINACIÓN

	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

1. OBJETO

1.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este documento es elaborar el diseño y especificar las condiciones técnicas del sistema de iluminación interior del proyecto “CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ-CUNDINAMERCA”

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.2.1. Identificar con detalles las actividades asociadas con cada espacio.
- 1.2.2. Realizar una evaluación de riesgo asociado a la iluminación.
- 1.2.3. Aprovechamiento de la luz natural
- 1.2.4. Realizar el estudio fotométrico (iluminación) del proyecto, para los espacios interiores.
- 1.2.5. Definir las exigencias visuales de cada puesto de trabajo y su localización.
- 1.2.6. Identificar La disponibilidad de la iluminación natural.
- 1.2.7. Listar los niveles de iluminancia e uniformidad requeridas en la realización del diseño.
- 1.2.8. Realizar la selección apropiada de las fuentes de iluminación para el uso de cada espacio.
- 1.2.9. Proporcionar al cuadro general de cargas eléctricas del proyecto, el total de potencia debida a las cargas de iluminación interna.
- 1.2.10. Realizar el diseño de iluminación de las instalaciones eléctricas requeridas.
- 1.2.11. Presentar el plano con el posicionamiento de los elementos de iluminación.

2. ALCANCE DEL PROYECTO

Elaborar los estudios y diseños del sistema de iluminación de acuerdo a las necesidades y uso final identificados en el proyecto “Centro integral del municipio de Bojacá”.

El Diseño incluye:

1. Evaluación del nivel de riesgo por iluminación.

	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

2. Estudio fotométrico y diseño del sistema de iluminación.
3. Memorias de Cálculo.
4. Especificaciones Técnicas

3. NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

3.1. NORMAS

Las normas, reglamentos y recomendaciones que se utilizarán en el desarrollo de los diseños se relacionan a continuación:

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) (Resolución 90708 del 30 de agosto de 2013).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP). (Resolución 180540 de 30 de marzo de 2010).

3.2. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

El diseño se realizará teniendo en cuenta los criterios y lineamientos definidos en los siguientes documentos:

- Planos del proyecto arquitectónico
- Fichas técnicas de equipos

Las modificaciones realizadas durante la etapa de construcción se irán registrando de acuerdo con el avance de la obra, en los planos finales “AS BUILT”. Que serán revisados a la entrega final de la obra.

4. DISEÑO ILUMINACIÓN INTERIOR.

4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto corresponde a la “CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ-CUNDINAMARCA”, propiedad del Municipio de Bojacá, ubicado en un predio de carácter rural del mismo municipio, en el departamento de Cundinamarca.

El uso principal del conjunto es institucional, orientado a la atención social y comunitaria. El complejo está conformado por cuatro edificaciones de dos plantas cada una, distribuidas según su función específica:

- Casa de la Mujer, destinada al desarrollo de actividades de apoyo, formación y empoderamiento femenino.
- Centro de Vida Sensorial, orientado a la atención integral y terapéutica.
- Centro de Atención a Víctimas, destinado a la prestación de servicios de acompañamiento y orientación.
- Área Psicosocial, enfocada en la atención emocional y el bienestar de la comunidad.

	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

El sistema de iluminación se diseña de tal forma que se cumplan con los niveles de iluminancia requeridos a la altura del plano de trabajo para las distintas áreas funcionales, los cuales se tomaron de acuerdo con los criterios dados por el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado público (RETILAP) aplicables a cada zona.

Se hará mención expresa de aquellos ítems que a juicio del profesional responsable apliquen, consignando su justificación o nota correspondiente en aquellos que se considere que no aplican para el tipo de proyecto.

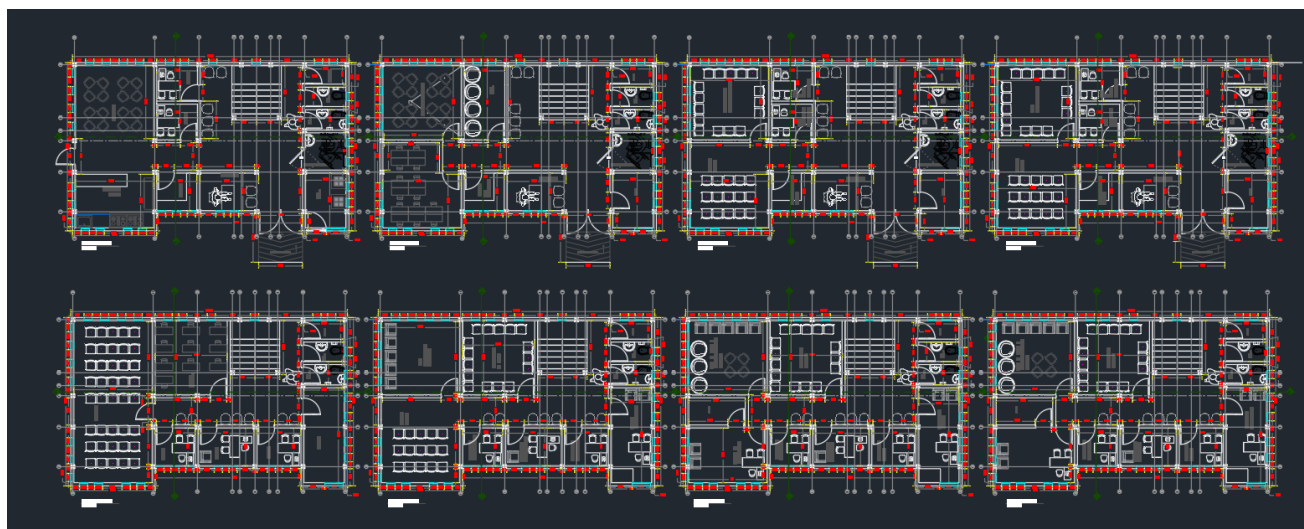


Figura 1. Planta Centro Integral - Bojacá

	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

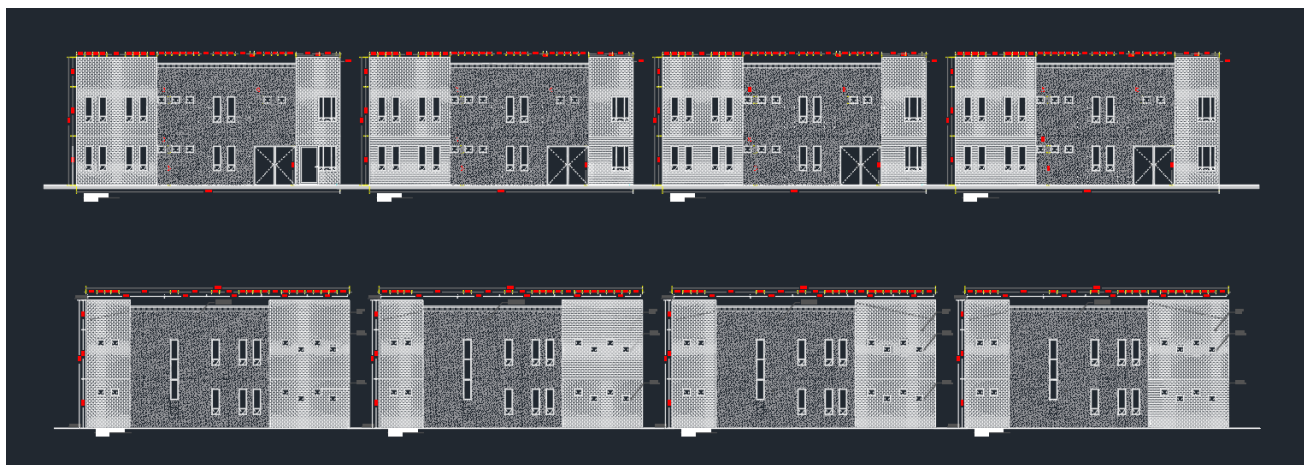


Figura 2. Fachadas Centro Integral - Bojacá

4.2. METODOLOGÍA GENERAL

El diseño de iluminación interior debe garantizar condiciones de iluminación adecuadas para las personas que se encuentren dentro de las edificaciones o circulen en tales zonas, de acuerdo con la actividad que se desarrolla en cada una de ellas.

4.2.1. Tecnología de iluminación adoptada

Los diseños de iluminación se realizaron con tecnología LED teniendo en cuenta los requerimientos e indicaciones del cliente, adicionalmente se identifican las siguientes ventajas de esta tecnología.

- En ahorro energético y mantenimiento: - Un 60% de mayor eficiencia energética sobre la iluminación de bajo consumo y un 90% de eficiencia sobre las iluminaciones tradicionales manteniendo la misma luminosidad.
- Respuesta rápida de encendido, apagado o cambio en la emisión de luz.
- Entre un 60% y un 90% menos de calor emitido.
- Una durabilidad de 6 a 20 veces superior que la iluminación tradicional.
- No absorbe polvo, evita que la pantalla se oscurezca o se amarillee.

	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

4.2.2. Alimentación.

Para todos los espacios la distribución de energía se realizará a 120 V. en el proyecto las luminarias a instalar son paneles led e irán empotradas en el techo. También se instalarán luminarias led lineales ya sean descolgadas o adosadas. La distribución será la siguiente:

Panel Led 24 W

- Bodega.
- Recepción.
- Alacena.
- Oficina.
- Pasillos.
- Aula Capacitación.
- Sala de Relajación.
- Sala terapia de grupo.
- Almacenamiento general
- Archivo.
- Baños

Led Hermética 2x18W T8

- Cafetería.
- Unidad de Producción.
- Vitrina Comercial.
- Auditorio.
- Bodega.
- Sala Multisensorial.
- Salón
- Sala estimulación individual.
- Sala de espera.
- Coordinación
- Sala de apoyo psicosocial grupo.
- Zona de Pausa/Autocuidado del personal.
- Consultorio Jurídico.

4.2.3. Factor de mantenimiento.

El Factor de Mantenimiento (FM) utilizado para el cálculo de iluminación en este proyecto se asume igual a 0.8.

Esta selección se basa en una evaluación integral que considera la tecnología LED de alta eficiencia empleada y el entorno de uso:

- Factor de Depreciación del Flujo Luminoso (LLD): Las luminarias seleccionadas, que incluyen el panel LED sq 24W DL y la luminaria LED hermética 2×18W T8, especifican en sus hojas técnicas un LLD (rendimiento lumínico residual) no menor a 0.92 en el caso más crítico, lo cual es característico de las fuentes LED de calidad.
- Factor de Depreciación por Suciedad (LDD): El FM global de 0.8 compensa la pérdida de luz causada por la acumulación de suciedad en las superficies de las luminarias (especialmente relevante para el panel) y en las paredes y techos, estableciendo un balance adecuado para el periodo de mantenimiento planificado.

	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

De esta manera, el FM=0.8 asegura que el nivel de iluminancia requerido se mantenga, incluso considerando el óptimo LLD de 0.92 que ofrecen las luminarias tipo panel y las herméticas seleccionadas.

$$\bullet \text{ Factor de Mantenimiento (FM)} = \text{VV} \times \text{LLD} \times \text{LDD}$$

$$0.96 \times 0.93 \times 0.92 = 0.82 \text{ para 12 meses}$$

$$0.96 \times 0.93 \times 0.94 = 0.84 \text{ para 24 meses}$$

A continuación, se plantean recomendaciones generales para el plan de mantenimiento de las luminarias el cual incluye, pero no debe limitarse a:

- Control de funcionamiento: inspecciones visuales mensuales para detectar que todas las lámparas enciendan y estén funcionando correctamente.
- Mantenimientos preventivos: se debe programar la limpieza interna y en lo posible externa de las ventanas, así como de las demás superficies que conforman el proyecto, techos y paredes deben ser limpiados o retocado en su acabado con una periodicidad no mayor a un (1) año para mantener la transmisión de luz natural y la reflectancia considerada para el lugar.
- Limpieza de la parte externa de las luminarias y fuentes de iluminación caras expuestas a la vista de los usuarios, con una periodicidad no mayor a un (1) año.
- Reemplazo de las fuentes de iluminación (si no son unidad con la luminaria) y la verificación de conexiones eléctricas cercanas a la fuente, lo primero que ocurra en caso de falla o periódico preventivo así:
 - o Luminarias lineales empotradas cada diez (10) años.
 - o Paneles LED cuadrados y luminaria hermética cada siete (7) años

Para la revisión del sistema de iluminación de emergencia se debe contemplar una periodicidad no mayor a dos (2) meses y consiste en la revisión de los testigos de funcionamiento y el accionamiento del botón de test, las luminarias que se hallaran defectuosas deben ser sustituidas inmediatamente.

Todo mantenimiento debe ser realizado por personal capacitado e idóneo, con el conocimiento claro de los riesgos y las medidas de mitigación de los mismos, para cada tarea específica.

 ALCALDÍA DE BOJACA	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

4.3. NIVELES DE ILUMINANCIA

Los niveles de referencia para los diseños se seleccionaron de acuerdo con las indicaciones dadas en el RETILAP en el capítulo 410.1 “NIVELES DE ILUMINACIÓN O ILUMINANCIAS Y DISTRIBUCIÓN DE LUMINANCIAS.”

TIPO DE RECINTO Y ACTIVIDAD	UGR _L	NIVELES DE ILUMINANCIA (lx)			
		Mínimo.	Medio	Máximo	
Áreas generales en las edificaciones					
Áreas de circulación, corredores	28	50	100	150	
Escaleras, escaleras mecánicas	25	100	150	200	
Vestidores, baños.	25	100	150	200	
Almacenes, bodegas.	25	100	150	200	
Oficinas					
Oficinas de tipo general, mecanografía y computación	19	0,8	300	500	750
Oficinas abiertas	19	0,8	500	750	1000
Oficinas de dibujo	16	0,9	500	750	1000
Salas de conferencia	19	0,8	300	500	750
Colegios y centros educativos.					
Salones de clase					
Iluminación general	19	0,8	300	500	750
Tableros	19	0,8	300	500	750
Elaboración de planos	16	0,9	500	750	1000
Salas de conferencias					
Iluminación general	22	0,8	300	500	750
Tableros	19	0,8	500	750	1000
Bancos de demostración	19	0,9	500	750	1000
Laboratorios	19	0,9	300	500	750
Salas de arte	19	0,95	300	500	750
Talleres	19	0,8	300	500	750
Salas de asamblea	22	0,8	150	200	300

Tabla 1. Niveles de iluminancia: RETILAP, capítulo 410.1

De la norma Une EN 12464-1 se tienen los siguientes niveles de iluminación de referencia:

2. EDIFICIOS EDUCATIVOS					
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E _m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
2.1	AULAS, AULAS DE TUTORIA	300	19	80	· La iluminación debería ser controlable.
2.2	AULAS PARA CLASES NOCTURNAS Y EDUCACIÓN DE ADULTOS	500	19	80	
2.3	SALA DE LECTURA	500	19	80	
2.4	PIZARRA	500	19	80	· La iluminación debería ser controlable. · Evitar reflexiones especulares. · En salas de lectura 750 lux.
2.5	MESA DE DEMOSTRACIONES	500	19	80	
2.6	AULAS DE ARTE	500	19	80	
2.7	AULAS DE ARTE EN ESCUELAS DE ARTE	750	19	90	· T _{cp} ≥ 5.000K.
2.8	AULAS DE DIBUJO TÉCNICO	750	16	80	
2.9	AULAS DE PRÁCTICAS Y LABORATORIOS	500	19	80	
2.10	AULAS DE MANUALIDADES	500	19	80	· Para actividades más específicas, se deben usar los requisitos de la norma EN 12193
2.11	TALLERES DE ENSEÑANZA	500	19	80	
2.12	AULAS DE PRÁCTICAS DE MÚSICA	300	19	80	
2.13	AULAS DE PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	300	19	80	
2.14	LABORATORIOS DE LENGUAS	300	19	80	
2.15	AULAS DE PREPARACIÓN Y TALLERES	500	22	80	
2.16	HALLS DE ENTRADA	200	22	80	
2.17	ÁREAS DE CIRCULACIÓN, PASILLOS	100	25	80	
2.18	ESCALERAS	150	25	80	
2.19	AULAS COMUNES DE ESTUDIO Y AULAS DE REUNIÓN	200	22	80	
2.20	SALAS DE PROFESORES	300	19	80	
2.21	BIBLIOTECA: ESTANTERIAS	200	19	80	
2.22	BIBLIOTECA: SALAS DE LECTURA	500	19	80	
2.23	ALMACENES DE MATERIAL DE PROFESORES	100	25	80	
2.24	SALAS DE DEPORTE, GIMNASIOS, PISCINAS (USO GENERAL)	300	22	80	
2.25	CANTINAS ESCOLARES	200	22	80	
2.26	COCINA	500	22	80	



CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA



DISEÑO DE ILUMINACIÓN

1. OFICINAS					
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_{m,lux}$	UGR_L	R_a	OBSERVACIONES
1.1	ARCHIVO, COPIAS, ETC.	300	19	80	
1.2	ESCRITURA, ESCRITURA A MÁQUINA, LECTURA Y TRATAMIENTO DE DATOS	500	19	80	
1.3	DIBUJO TÉCNICO	750	16	80	
1.4	PUESTOS DE TRABAJO DE CAD	500	19	80	
1.5	SALAS DE CONFERENCIAS Y REUNIONES	500	19	80	- La iluminación debería ser controlable.
1.6	MOSTRADOR DE RECEPCIÓN	300	22	80	
1.7	ARCHIVOS	200	25	80	

De acuerdo con las recomendaciones y consideraciones anteriores se toman los siguientes criterios para el diseño de la iluminación:

- Uniformidad general tomada de la Norma UNE EN 12464-1 de 2003, Norma Europea sobre Iluminación para Interior, según cada uno de los espacios
- El sistema de control (encendido/apagado) del sistema de iluminación será:
 - Manual, para cada uno de los espacios de cerrados.
- Se dispondrá de sistema de alumbrado de emergencia en las zonas de circulación general, con almacenamiento propio de energía que garantice su funcionamiento como mínimo 30 min ante la suspensión del suministro normal de energía.

En la siguiente tabla de consignan los criterios de diseño:

ESPACIO	AREA (m2)	ILUMINANCIA MEDIA OBJETIVO	VEE OBJETIVO (W/m/100lx)	URG OBJETIVO	NORMA	TIPO DE ESPACIO ADOPTADO
Bodega		100	<10	25	RETILAB	Áreas generales en edificaciones : bodega
Baños		200	<10	25	EN 12464-1	Áreas generales en edificaciones : baños
Recepción		300	<10	22	EN 12464-1	Áreas públicas: recepción
Alacena		100	<10	25	EN 12464-1	Zonas generales en edificios: salas de aprovisionamiento y almacenaje
Oficina		300	<10	19	RETILAB	Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.
Pasillos		100	<10	25	EN 12464-1	Áreas de circulación, Pasillos.
Aula capacitación		300	<10	19	EN 12464-1	Aulas, Aulas de tutoría.
Sala de relajación		200	<10	22	EN 12464-1	Aulas comunes y Aulas de reunión.
Sala terapia de grupo		200	<10	22	EN 12464-1	Aulas comunes y Aulas de reunión.
Almacenamiento general		100	<10	25	RETILAB	Áreas generales en edificaciones : Almacenamiento general
Archivo		100	<10	25	RETILAB	Áreas generales en edificaciones : Archivo
Unidad productiva		500	<10	22	EN 12464-1	Áreas generales en edificaciones : Unidad productiva cafetería
Comedor Cafetería		200	<10	22	EN 12464-1	Áreas generales en edificaciones : Comedor cafetería
Vitrina comercial		300	<10	19	RETILAB	Áreas generales en edificaciones : iluminación general
Auditorio		200	<10	22	RETILAB	Áreas generales en edificaciones : Salas de asamblea
Sala multisensorial		200	<10	22	EN 12464-1	Aulas comunes y Aulas de reunión.
Sala estimulación individual		200	<10	22	EN 12464-1	Aulas comunes y Aulas de reunión.
Sala de espera		300	<10	19	RETILAB	Áreas generales en edificaciones : Iluminación general.
Coordinación		500	<10	19	EN 12464-1	Oficinas: escribir, lectura, tratamiento de textos
Sala apoyo psicosocial grupo		200	<10	22	EN 12464-1	Aulas comunes y Aulas de reunión.
Zona de pausa/ autocuidado personal		200	<10	22	EN 12464-1	Aulas comunes y Aulas de reunión.

	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

Tabla: Criterios de diseño de iluminación Centro Integral, municipio de Bojacá

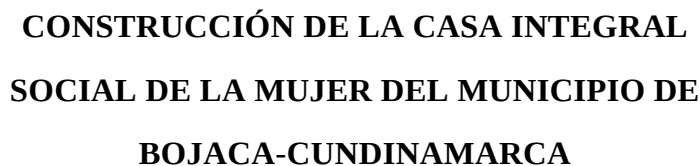
Se tienen en cuenta igualmente los niveles de uniformidad que deben existir en la zona donde se realizan las tareas y las zonas circundantes, que deben cumplir con lo especificado en el RETILAP.

Iluminancia de tarea (lx)	Iluminancia de áreas circundantes inmediatas (lx)
Mayor o igual a 750	500
500	300
300	200
Menor o igual a 200	E_{tarea}
Uniformidad (E_{min}/E_{prom})	
Mayor o igual a 0,5	Mayor o igual a 0,4

Tabla 2. Uniformidades y relación entre iluminancias de áreas circundantes inmediatas al área de tarea: RETILAP, capítulo 410.4

4.4. ANÁLISIS DE RIESGOS ASOCIADOS A LA ILUMINACIÓN Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS

Con el fin de evaluar el nivel o grado de riesgo asociado al sistema de iluminación, se puede aplicar la siguiente matriz para la toma de decisiones (Tabla 9.3 RETIE).



DISEÑO DE ILUMINACIÓN

La metodología que seguir en un caso en particular es la siguiente:

- Definir el factor de riesgo que se requiere evaluar o categorizar.
- Definir si el riesgo es potencial o real.
- Determinar las consecuencias para las personas, económicas, ambientales y de imagen de la empresa. Estimar dependiendo del caso particular que analiza.
- Buscar el punto de cruce dentro de la matriz correspondiente a la consecuencia (1, 2, 3, 4, 5) y a la frecuencia determinada (a, b, c, d, e): esa será la valoración del riesgo para cada clase.
- Repetir el proceso para la siguiente clase hasta que cubra todas las posibles pérdidas.
- Tomar el caso más crítico de los cuatro puntos de cruce, el cual será la categoría o nivel del riesgo.
- Tomar las decisiones o acciones de mitigación al respecto.

4.5. REPRODUCCIÓN CROMÁTICA Y DE TEMPERATURA DE COLOR

La escogencia de la fuente luminosa como criterio de selección del índice de reproducción de color (Ra) se realiza teniendo en cuenta la Norma Europea UNE EN 12464-1 de 2003 “Iluminación de los

	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE BOJACA-CUNDINAMARCA	
DISEÑO DE ILUMINACIÓN		

Lugares de Trabajo. Parte 1: Lugares de Trabajo en Interiores”, que en su Tabla 5.3 indica el Índice de Reproducción Cromática (Ra), admisible para tareas o actividades en áreas de oficina.

Tabla 5.3
Oficinas

3 Oficinas					
Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	$\bar{E}_m$ lux	UGR _L	R _a	Observaciones
3.1	Archivo, copias, etc.	300	19	80	
3.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	19	80	Trabajo en EPV: véase el apartado 4.11
3.3	Dibujo técnico	750	16	80	
3.4	Puestos de trabajo de CAD	500	19	80	Trabajo en EPV: véase el apartado 4.11
3.5	Salas de conferencias y reuniones	500	19	80	La iluminación debería ser controlable
3.6	Mostrador de recepción	300	22	80	
3.7	Archivos	200	25	80	

4.6. APOORTE DE ILUMINACIÓN NATURAL EN LAS ÁREAS

El RETILAP sugiere que la iluminación puede ser proporcionada mediante luz natural, luz artificial y que en lo posible se debe buscar una combinación de ellas que conlleven al uso racional y eficiente de la energía.

Debido a que el control de la iluminación se va a realizar de forma manual, el área del proyecto es pequeña, es necesario considerar el aporte de luz natural en el proyecto.

4.7. ANÁLISIS DEL PROYECTO Y PLANIFICACIÓN BÁSICA

a) Demandas visuales. Según el propietario las actividades a realizarse son de oficina y recreación de baja dificultad en la ejecución y tiempos no prolongados de permanencia.

Se plantea el uso de elementos de iluminación con tecnología LED

b) Demandas emocionales. Se requiere que la influencia que la luz sobre el estado de ánimo sea motivacional ofreciendo sensación de bienestar y seguridad para las personas.

La propuesta inicial parte del uso de varios modelos de luminarias que jueguen con la armonía variaciones de tamaño y forma.

c) Demandas estéticas. Debe estar en total armonía con la arquitectura y el medio ambiente, así como con el mobiliario y la imagen de la organización.

d) Demandas de seguridad. Se determina que en horas de la noche no habrá presencia normal de personal en función de esto los dispositivos de iluminación bastaran con señalar los pasillos para circulación de las personas hacia la salida de emergencia.



**CONSTRUCCIÓN DE LA CASA INTEGRAL
SOCIAL DE LA MUJER DEL MUNICIPIO DE
BOJACA-CUNDINAMARCA**



DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Se plantea el uso de elementos de iluminación con tecnología LED de bajo consumo con fuente propia de energía con duración máxima de 30 min

e) Condiciones del espacio, se establecerán zonas de acuerdo a la distribución arquitectónica.

Los cálculos y modelaciones se hacen en áreas tipo determinadas por la arquitectura seleccionada.

f) Variables económicas y energéticas, Se requieren para el diseño fuentes de iluminación de fácil consecución en el mercado nacional, alta eficiencia energética y con la mejor relación costo calidad que garanticen una larga vida útil del proyecto.

h) La infraestructura externa del edificio tiene dispuestas ventanas para la filtración de la luz natural al interior del mismo que será considerada como control suficiente de iluminación externa en el sistema de iluminación.

4.8. USO RACIONAL Y EFICIENTE DE ENERGÍA EN ILUMINACIÓN

Dentro del proyecto de iluminación se incorporan y aplican los siguientes conceptos de uso racional y eficiente de energía, sugeridos por la sección 210.3.2 de RETILAP:

- La iluminación se diseña con el criterio de ser completamente zonificada, dividida en varios tableros.

Las fuentes de luz como los drivers de las luminarias por criterio de diseño son de alta eficiencia energética.

- Se expone al propietario la importancia de implementar un mantenimiento programado de la instalación, limpiando fuentes de luz y luminarias y reemplazando las bombillas en función de la vida útil indicada por los fabricantes.

ING. JOHN FREDY ARAGÓN
ESPECIALISTA ELÉCTRICO