

**Documento Técnico de Soporte "Por la cual se establece el Programa de Reconocimiento –
BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE-".**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVO	5
ANTECEDENTES	5
1 BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	7
1.1 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA - BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.	7
1.1.1 COMPONENTE URBANO (URB).....	8
1.1.1.1 Eje temático BIODIVERSIDAD (URB-B).....	8
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-B-01)	10
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-B-02)	10
1.1.1.2 Eje temático IMPLANTACIÓN (URB-I)	11
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-01)	12
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-02)	12
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-03)	13
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-04)	13
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-05)	14
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-06)	15
1.1.1.3 Eje temático INFRAESTRUCTURA (URB-INF)	15
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-INF-01)	16
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-INF-02)	17
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-INF-03)	18
1.1.1.4 Eje temático SOCIAL (URB-S).....	18
ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-S-01)	19
1.1.2 COMPONENTE ARQUITECTÓNICO (ARQ)	20
1.1.2.1 Eje temático DISEÑO (DI)	20
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-01)	20
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-02)	23
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-03)	24
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-04)	28
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-05)	29
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-06)	29
1.1.2.2 Eje temático SISTEMA CONSTRUCTIVO (SC).....	30

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-01)	30
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-02)	31
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-03)	31
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-04)	32
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-05)	33
1.1.2.3 Eje temático ENERGÍA (EN)	34
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-EN-01)	34
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-EN-02)	39
1.1.2.4 Eje temático AGUA (AGU)	40
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-AGU-01)	41
ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-AGU-02)	42
1.2 SISTEMA DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN	45
DEFINICIONES	48
MARCO NORMATIVO	52
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ÍNDICE DE TABLAS.....	58

INTRODUCCIÓN

El deterioro ambiental producto de los modelos de desarrollo humano han dejado de ser solo una hipótesis, actualmente inciden en la conciencia colectiva y se reflejan tanto en la ciudadanía como en los imaginarios o las representaciones sociales que elaboran las políticas públicas a nivel mundial y nacional.

Las infraestructuras, los procesos de urbanización y construcción, y demás manifestaciones de la vida urbana, han contribuido en el aumento de las condiciones de vulnerabilidad de los asentamientos humanos debido a los efectos del cambio climático. Caso tal, son los efectos como la contaminación atmosférica, contaminación hídrica, inundaciones, contaminación del suelo, islas de calor, afectación a la capa de ozono, ocupación del suelo, explotación indiscriminada de recursos no renovables y renovables, condiciones de habitabilidad insalubres y de hacinamiento, las que muchas de estas infraestructuras han ocasionado, incluyendo la pérdida de áreas verdes y biodiversidad, todas relacionadas con la manera como se ha ordenado el territorio y se ha dispuesto el uso del suelo.

“Las ciudades son el mayor medio ambiente transformado que existe”¹, estas consumen cerca del 75% de los recursos naturales del mundo, así como entre el 60% y 80% del uso de la energía global se destina en estos emplazamientos y son responsables del 75% de las emisiones de CO₂². En esta dinámica urbana, la industria de la construcción se constituye como uno de los ejes más importantes para el desarrollo de la economía de un país, configurándose como uno de los sectores productivos que generan mayor impacto ambiental a nivel mundial³.

Este impacto ambiental se observa en cada una de las etapas del ciclo de vida de un proyecto (diseño, construcción, uso, mantenimiento, demolición y disposición final), es decir, en la etapa de diseño⁴ se define la carga o el aporte ambiental que este producto genera al ambiente; la etapa de construcción demanda la extracción, transformación, traslado y uso de recursos renovables y no renovables; la vida útil de la edificación, o sea su uso y mantenimiento genera un mayor consumo de recursos y generación de residuos; y la disposición final de las edificaciones requiere reciclaje y almacenamiento adecuado de los materiales y/o residuos producto de la deconstrucción o demolición de las construcciones existentes para el nuevo proyecto, lo que implica un impacto importante en el ambiente de acuerdo con lo mencionado.

Así las cosas, se ha podido establecer que el 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero se originan en los edificios, tanto residenciales como comerciales⁵, se calcula que las emisiones directas e indirectas de los edificios aumentarán un 70% en 2030 y un 140% en 2050 (Stern 2007). Las edificaciones en su ciclo de vida emplean entre el 30 y 40% de la energía mundial⁶, y más del 50%⁷ de la energía producida en el mundo está destinada a la climatización de edificios, lo que hace de las edificaciones uno de los principales focos de estudio para mitigar el impacto ambiental.

Por otro lado, se tiene que más del 40%⁸ de los recursos naturales del planeta son utilizados para erigir las ciudades, esto se traduce en que los edificios y procesos de construcción consumen cada año alrededor del 40% de piedra, gravilla y arena, y el 25% de madera virgen⁹, siendo esto un referente de disminución de

¹ Ciudad y desarrollo sostenible. Alfredo Ramírez Treviño y Juan Manuel Sánchez Núñez (2009).

² Hilary French. Octubre 2011. *The Road to Rio+20: Buildings and Cities*. UNEP UNEP Regional Office for North América Greenbuild. Toronto.

³ La huella ambiental del sector de la construcción podría casi duplicarse hasta alcanzar el equivalente a 15.600 millones de toneladas de dióxido de carbono antes del 2030. Aproximadamente un 30% de las emisiones de CO₂ relacionado con el consumo energético de las edificaciones. Intergovernmental Panel On Climate Change, IPCC (2007). *Climate change 2007: mitigation of climate change*.

⁴ Se ha podido establecer que el 80% de la carga ambiental producida por los edificios en su ciclo de vida es decidida en el proceso de diseño. Tai-Lin Huang, Takafumi Noguchi, Manabu Kanematsul, An Assessment System for Eco-Building Material in Japan, The 9th East Asia-Pacific Conference on Structural Engineering & Construction, 2003.

⁵ Nicholas Stern. El informe Stern. La verdad del cambio climático, Paidós. 2007.

⁶ Equivalente a 2500 Mtoe (millones de toneladas equivalente de petróleo) cada año.

⁷ UNESCO, Agencia Internacional de la Energía, World Watch Institute.

⁸ UNESCO, Agencia Internacional de la Energía, World Watch Institute.

⁹ (UNEP 2007).

recursos tanto no renovables como renovables. La construcción y el funcionamiento de edificios consumen el 20% del recurso hídrico del planeta, producen el 30% de los residuos sólidos y con el tiempo, el 30% de las edificaciones ya construidas sufren del síndrome del edificio enfermo.

Ahora bien, reconociendo el urbanismo y la actividad edificatoria como actividades de desarrollo social y económico de los países que “generan un impacto en el ambiente, la economía y la sociedad durante todo el ciclo de vida de la edificación u obra construida, a través de la ocupación del espacio y del paisaje, de la extracción de recursos, y de la generación de residuos y contaminación” (Acosta, 2004); es preciso valorar que ese impacto generado por estas actividades, exige la generación de instrumentos orientados a prevenir, reducir, y mitigar los impactos ambientales y deterioro de la habitabilidad, así como impulsar y promover iniciativas que generen aportes ambientales, que dinamicen economías locales e incidan en el desarrollo tecnológico e investigativo, y aumenten las condiciones de calidad de vida de la población.

El efecto del impacto producido en el mundo moderno por los procesos constructivos, los países desarrollados y en desarrollo han venido adoptando para sus ciudades, diferentes tipos de acciones e instrumentos orientados a reducir la huella ambiental del urbanismo y la construcción, enfocando su ordenamiento y desarrollo territorial hacia un urbanismo sostenible con el objetivo de construir ciudades equilibradas entre el medioambiente, la sociedad y la economía.

A través del programa de reconocimiento ambiental BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE, se busca generar un mecanismo de reconocimiento e incentivo dispuesto por la Secretaría Distrital de Ambiente SDA, para aquellos proyectos en la ciudad que implementen estrategias de Ecurbanismo, basados en el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y los principios de sostenibilidad urbana, con propósito de mitigar los factores de deterioro ambiental y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

OBJETIVO

El objetivo de este documento es presentar la argumentación técnica y estructura que soporta la creación del Programa de reconocimiento ambiental para proyectos que implementan estrategias de Ecurbanismo - BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

Se desarrolla a partir de los siguientes objetivos específicos.

- Analizar la estructura y los componentes de la resolución 5926 de 2011.
- Identificar los factores ambientales y su relación con la estructura de ciudad, definiendo las acciones sobre cada uno de los componentes esta estructura.
- Definir las etapas de desarrollo de un proyecto y los ejes temáticos ambientales, para establecer las estrategias de Ecurbanismo aplicables en cada uno de los componentes del proyecto.
- Clasificar las estrategias ambientales aplicables al proyecto, definiendo la puntuación de acuerdo con el aporte a las metas ambientales de la ciudad.
- Establecer la puntuación de acuerdo con el tipo de proyecto, indicando la línea base y niveles de reconocimiento del programa BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

ANTECEDENTES

Desde la década de los noventa a nivel internacional se están desarrollando estándares y programas de reconocimiento para todos aquellos proyectos que integren estrategias para disminuir el consumo de recursos naturales, mejorar las condiciones de habitabilidad y potenciar la protección del medio ambiente.

La Secretaría Distrital de Ambiente mediante Resolución 5926 de 2011, creó el programa de reconocimiento ambiental a Edificaciones Ecoeficientes – PRECO-". Con el objetivo de promover proyectos constructivos ecoeficientes, amigables con el entorno, que propendan por la implementación de nuevas tecnologías que favorezcan la sostenibilidad ambiental. Teniendo en cuenta antecedentes y referentes como:

- The Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), USA. Desarrollado en 1999 por el Consejo de Construcción Sostenible en Estados Unidos. El sistema no es universal, para cada tipo de edificación tiene una versión específica (Nuevas Construcciones y grandes rehabilitaciones, Edificios Existentes: Gestión y mantenimiento, Interiores comerciales, Edificios concretar uso interno (Core Las versiones de LEED para evaluar.
- Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM), es uno de los métodos precursores de los sistemas de certificación ambiental. Es un método que forma asesores específicos para realizar las evaluaciones, dando la certificación BRE Global. BREEAM comenzó a desarrollarse en los años 90, limitándose a evaluar aspectos energéticos y posteriormente fue abarcando otras áreas. En la actualidad tiene en cuenta un amplio rango de temas ecológicos, ambientales y de salud.

Existen versiones para temas específicos como el caso de la vivienda, llamado Code for (Code for Sustainable Homes, CSH), desarrollado por el Gobierno local y comunidades del Reino Unido, estableciéndose su obligatoriedad para nuevos edificios, dentro de la política de cambio climático.

- Code of Sustainable Homes, United Kingdom. El Código fue lanzado oficialmente en el 2006 y fue presentado como una norma voluntaria en Inglaterra en el 2007. El Código complementa el sistema de certificados de eficiencia energética de casas nuevas introducido en 2008, en la eficiencia energética de los edificios europeos, y se basa en los cambios más recientes al Reglamento de construcción en Inglaterra y Gales.
- HQE, es el procedimiento desarrollado por la asociación (Haute Qualité Environnementale -Alta Calidad Medioambiental). Es un sistema de certificación válido a nivel nacional y permite certificar los edificios residenciales y no residenciales, identificando 14 aspectos ambientales dentro de dos grandes componentes: la calidad ambiental de la edificación y la gestión ambiental del proyecto.

- La herramienta VERDE fue desarrollada por el Comité Técnico GBC con la colaboración del grupo de investigación ABIO-UPM. Tiene un total de 42 criterios en relación con los impactos que genera una edificación durante su ciclo de vida. Para esto el edificio de referencia o línea base es un edificio que cumple con la normativa fijada.

Se aplica a edificios de nueva construcción, de tipología residencial, oficinas, sector comercial, hoteles, centros educativos y hospitales.

- EnerGuide for Houses, Canada. Programa que ofrece incentivos para mejorar la eficiencia energética de los hogares.
- House Energy Rating/Green Star, Australia, World Green Building Council. Sistema de calificación desarrollado en Australia en el 2003, a través de la adaptación de BREEAM y del LEED. Fue adoptado por países como Sudáfrica y Nueva Zelanda. En este sistema, las propiedades son evaluadas contra ocho categorías de impacto ambiental y la innovación de su diseño.
- CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency). Desarrollado en Japón en 2002, para la valoración de aspectos como Eficiencia energética, Eficiencia en el uso de recursos, Impacto ambiental local y Ambiente interior en los proyectos.

Puede ser aplicado a edificios públicos y privados y permite evaluar la sostenibilidad de Oficinas, Colegios y escuelas, Comercios, Restaurantes, Auditorios públicos, Industrias, Hospitales, Hoteles y Viviendas

Actualmente el ICONTEC está desarrollando el Sello Ambiental Colombiano, liderado por el Ministerio del Medio ambiente, que cuenta entre sus objetivos el incentivar el crecimiento de la producción de bienes y servicios amigables con el ambiente.

1 BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Programa de reconocimiento ambiental para proyectos que implementan estrategias de Ecourbanismo y/o Construcción Sostenible.

Bogotá Construcción Sostenible, es el programa que busca apoyar el logro de objetivos y metas ambientales de ciudad dispuestas en el Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Gestión Ambiental, mediante la implementación de estrategias de Ecourbanismo y/o Construcción Sostenible. Generando un reconocimiento público a los proyectos que logren cumplir con los indicadores de diseño en cada uno de los ejes temáticos que hacen parte del programa.

1.1 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA - BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

Para la implementación de estrategias de Ecourbanismo en los proyectos que participen en el programa de reconocimiento **Bogotá Construcción Sostenible**, se han definido dos grandes componentes de acuerdo con las escalas de aproximación en el proceso de diseño. Partiendo de análisis del Contexto Urbano ambiental y finalizando con la configuración de la edificación, integrando en esta última el Diseño Arquitectónico y el Diseño Técnico.

En cada una de las escalas se definen Ejes Temáticos que enmarcan el conjunto de estrategias para implementar en el proyecto. Entre algunos de sus objetivos está el mitigar los efectos negativos producto de las actividades antrópicas y generar efectos positivos en el ambiente donde se implanta el proyecto.

Para abarcar el mayor número de escenarios posibles en los cuales el programa de reconocimiento ambiental **Bogotá Construcción Sostenible** pueda incentivar la preservación de los ambientes naturales, mejorar las condiciones de habitabilidad, promover desarrollo tecnológico para el uso eficiente de los recursos, etc., se han definido los siguientes ejes temáticos en cada una de los componentes.

COMPONENTE URBANO

Eje de temático. **Biodiversidad**

Eje de temático. **Implantación**

Eje de temático. **Redes y Sistemas de Ciudad**

Eje de temático. **Social**

COMPONENTE ARQUITECTÓNICO

Eje de temático. **Diseño Arquitectónico**

Eje de temático. **Sistemas Constructivos**

Eje de temático. **Energía**

Eje de temático. **Agua**

Cada eje temático está compuesto por:

El **objetivo** define la finalidad o impactos positivos sobre el medio ambiente del conjunto de estrategias de Ecourbanismo para implementar en el proyecto.

Los **lineamientos** son el conjunto de características, directrices y tendencias sobre el cual se basan las estrategias para cumplir el objetivo del eje temático.

Las **estrategias** son el conjunto de acciones específicas sobre el proyecto, pueden ser de orden metodológico en la planeación, de ordenamiento, configuración en el diseño, implementación de técnicas y/o tecnológicas. Permiten optimizar el uso de los recursos, mejorar las condiciones habitabilidad, mitigar los efectos del cambio climático, etc.

Los **indicadores** son sistemas para medir el nivel de implementación de cada una de las estrategias en el proyecto. La efectividad de cada estrategia es medida mediante indicadores cuantitativos que pueden ser de aplicación (sí o no) o de incremento (% porcentual), partiendo de los estándares y normatividad existentes. Los **criterios de valoración** son el conjunto de normas, modelos, técnicas, patrones o punto de referencia del cual se sirve el programa de reconocimiento **Bogotá Construcción Sostenible** para valorar el incremento en los indicadores.

1.1.1 COMPONENTE URBANO (URB)

La planificación urbana debe procurar el entendimiento de las condiciones del entorno y su integración con los sistemas que componen la ciudad (Estructura Ecológica Principal y Complementaria, Estructura Funcional y de Servicios, socioeconómica y espacial) en una estructura sostenible.

Con este propósito cuando se planifica, diseña y ejecuta un proyecto con criterio sostenible, este debe identificar aspectos ambientales, urbanos, económicos y sociales presentes, con los que va a interactuar. Partiendo para esto del análisis del entorno inmediato y los fenómenos locales, hasta el funcionamiento de los sistemas de escala macro, promoviendo el mejoramiento y revitalización integral de la estructura urbana.

En el urbanismo se definen cuatro ejes temáticos, establecidos con el fin de precisar las ventajas y desventajas de la ubicación del proyecto en una zona específica de la ciudad, valorándolos en relación con la **Biodiversidad** (preservación y generación), **Implantación** (calidad y calidad ambiental existente y proyectada) y los impactos estimados del proyecto en el ambiente natural, la articulación con las **Redes y Sistemas**, así como la relación del entorno **social**.

1.1.1.1 Eje temático BIODIVERSIDAD (URB-B)

El concepto de biodiversidad o diversidad biológica, es necesario entenderlo desde la observación de características y propiedades del conjunto de especies, ecosistemas, hábitats y regiones que se requiera estudiar.

En el plano de la ciencia la biodiversidad se aborda en términos de genéticos, sistemáticos y ecológicos, constituyendo de manera transversal la biodiversidad cultural aportada por el hombre. La diversidad genética por ejemplo comprende la variación de los códigos genéticos ADN y su flujo en poblaciones. Estudia de igual forma, los efectos asociados al empobrecimiento genético y las alteraciones del medio biótico y abiótico, condiciones climáticas y la ruptura de los ciclos biogeoquímicos, causantes de la depresión endogámica y por consiguiente extinción.

También existe la biodiversidad taxonómica relacionada con los organismos y sus diferentes niveles de clasificación, en donde se estudian el grado de caracteres compartidos. En el que cada especie puede compartir información genética para diferentes géneros. Por esto cuando en un territorio se habla de número de especies se utiliza el término riqueza taxonómica y no de diversidad específica. Un ejemplo que se utiliza, es comparar dos territorios (A y B) con el mismo número de especies en el que la diversidad taxonómica de A puede ser mucho mayor que B, por contar con más clados (ramas), estando las especies estrechamente emparentadas entre sí en el árbol genealógico.

La diversidad en término de comunidades y paisajes incluye por su parte, los diferentes factores ambientales y la historia de cada territorio como elemento fundamental en el incremento de la diversidad. Se han planteado distintos niveles para su estudio, comunidad, hábitat, ecosistema, bioma, región, etc. Está complementada con la diversidad funcional que presta especial atención a los procesos que se dan entre cada uno de los componentes, como son los factores abióticos, flujos de materia y las relaciones entre los

seres vivos. Por ejemplo, en un ecosistema se presentan procesos de estabilidad, producción primaria, flujos de energía en los niveles tróficos, ciclos de nutrientes etc.

Aunque existen diferentes definiciones de biodiversidad dependiendo del proceso o aspecto que se quiere destacar, en el programa de reconocimiento **Bogotá Construcción Sostenible** se entiende como el conjunto de plantas, animales, hongos y microorganismos de la tierra y su diversidad genética, en relación con la población de los ecosistemas terrestres y acuáticos de nuestro territorio.

Cuando no referimos a la ciudad, muchos de estos ciclos naturales, estructuras y organizaciones del concepto de biodiversidad, aparecen alteradas, atrofiadas o mermadas. La capacidad de resiliencia de los ecosistemas no logra retórnalos a su estado primitivo, debido a que las perturbaciones son tan frecuentes que acaban por influir en la morfología, fisiología y/o el comportamiento de las especies. Ya sea para preservación o contribución a la biodiversidad, la ciudad es uno de los elementos espaciales de la relación diversidad - escala. Sea cual sea la forma de medir la diversidad, esta cambia dependiendo del territorio analizado.

Aunque existen desviaciones sobre la relación diversidad -espacio, la diversidad aumenta con la superficie en magnitudes de área, por lo que independientemente del estado actual de nuestro territorio, localmente contamos con un gran potencial como centro de diversidad, ya que convergen factores como alta disponibilidad de energía w/m² por estar ubicados en la franja intertropical, nutrientes resultado de la actividad volcánica, precipitaciones regulares, etc.

Es por esto que las estrategias en cada proyecto para incentivar la diversidad biológica y disminuir la tasa de extinción causada por el hombre, pueden ser de diferentes escalas de intervención, articulándose para promover el incremento de la diversidad en flora, preservación de los ecosistemas, conservación del hábitat mediante la restitución de individuos vivos en modalidades como refortalecimiento, reintroducción, introducción, etc.

OBJETIVO

Incentivar la preservación del ambiente natural e incremento de la diversidad biológica del territorio.

LINEAMIENTOS

- Potenciar los ecosistemas del entorno natural del proyecto.
- Conservación y propagación de la flora y fauna identificada en la zona de influencia del proyecto.
- Conservación de la vegetación de importancia historia, cultural, simbólica o de importancia ecosistema.
- Generar plan de arborización incluyendo la vegetación existente en buen estado fitosanitario y especies arbóreas nativas.
- Articulación con los corredores ecológicos formando transiciones e interconexiones entre los elementos del ambiente.
- Identificar áreas de importancia ambiental y distribuir los espacios del proyecto de forma tal que se relacione el hábitat humano con el de otras especies.
- Generar planes de revegetalización teniendo en cuenta las necesidades de las diferentes familias de especies, respondiendo a las necesidades de alimentación y refugio.
- Favorecer el repoblamiento de fauna nativa.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-B-01)

Diseñar el plan de intervención urbanística identificando los componentes de la Estructura Ecológica Principal, configurando el proyecto como pieza urbana para la expansión del hábitat natural.

INDICADOR DE DISEÑO

La integración de la Estructura Ecológica Principal en el proyecto se valora de acuerdo con la Tabla 1.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS PROYECTOS	SUMATORIA (Pts.)
Presenta informe donde identifica la Estructura Ecológica de la zona del proyecto, incluyendo propuestas para la preservación y propagación del hábitat.	30 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 30 Pts.	

Tabla 1 Indicador de diseño URB-B-01.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en información soportada por estudios técnicos, demostrar el aporte del proyecto a la propagación y generación de redes de ecosistemas.

El proyecto debe presentar informe con el inventario de los Elementos de la Estructura Ecológica, realizado por un profesional ambiental, definiendo su articulación y armonización con el proyecto. Al igual que las estrategias como aporte a la preservación y propagación de flora y fauna, para lo cual se deben incluir los valores ambientales presentes en un radio de 1 kilómetro a la redonda, medidos desde cualquier borde exterior del proyecto.

El informe debe incluir los elementos naturales existentes al interior del predio e información sobre el estado ambiental de la vegetación y cuerpos de agua (lagunas, ríos, quebradas, etc.). De igual forma debe presentar información sobre las áreas seleccionadas para proteger y los procedimientos para evitar el deterioro, durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-B-02)

Incorporar en el proyecto especies arbóreas y/o arbustivas, preferiblemente nativas.

INDICADOR DE DISEÑO

La incorporación de especies arbóreas en el proyecto se valora de acuerdo con la tabla 2.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	RELACIÓN ÁRBOLES /ÁREA	INCREMENTO (Pts.)
Incremento de número de individuos en relación individuo sobre metro cuadrado.	1Arb/ 300m ² - 1Arb/ 201 m ²	15 Pts.
	1Arb/ 200m ² - 1Arb/ 151 m ²	20 Pts.
	1Arb/ 150m ² - 1Arb/ 101 m ²	25 Pts.
	1Arb/ 100m ² - 1Arb/ 76 m ²	30 Pts.
	1Arb/ 75m ² - o menos	35 Pts.
		PUNTOS ADICIONALES
Conservación de arbolado existente en el predio en buen estado fitosanitario.		10 Pts.
Generación de bosquetes, módulos y/o arreglos de arbolado en el proyecto.		5 Pts.
Especies nativas mayor al 60% del total de individuos.		5 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 55		

Tabla 2 Indicador de diseño URB-B-02.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

De acuerdo con el diagnóstico de especies arbóreas existentes y el estudio paisajístico, demostrar incorporación de vegetación arbórea y/o arbustiva en el proyecto.

El incremento de número de árboles/m² se evalúa de acuerdo con el tamaño del predio, para lo cual no se tienen en cuenta los árboles compensados por tala de acuerdo con lo establecido en el reglamentado por el

Decreto Distrital 531 de 2010, ni la arborización de zonas de cesión reglamentada en el Acuerdo distrital 435 de 2010.

La valoración de las especies arbóreas seleccionadas para el proyecto, se realiza con base en el Manual de Silvicultura Urbana Zonas Verdes y Jardinería, que es la herramienta para desarrollar las actividades de arborización desde la etapa de diagnóstico hasta la etapa de mantenimiento.

El proyecto debe procurar la diversidad de flora, por lo que no son válidos los monocultivos.

La relación mínima de especies nativas propuestas para el proyecto es de 60% sobre el total de individuos.

El proyecto debe generar un informe en donde se definan las estrategias para conservación in situ o ex situ de las especies arbóreas en el proyecto.

1.1.1.2 Eje temático IMPLANTACIÓN (URB-I)

En un territorio la interrelación entre los sistemas Biosférico, Litosférico, Hidrosférico, Atmosférico, y Antroposférico, establecen la línea base para la evaluación del desempeño ambiental del proyecto desde su implantación. Por lo que este debe fomentar la preservación y creación de hábitat natural, generación de espacios exteriores con buenas condiciones de habitabilidad, desarrollo de medidas de control de la contaminación, conservación de los ecosistemas, creación de nichos ecológicos, etc.

OBJETIVO

Integrar el proyecto al entorno y sus componentes ambientales, potenciando la conservación y/o restauración del hábitat natural.

LINEAMIENTOS

- Analizar el terreno natural y respetar la topografía existente, mediante una correcta implantación y diseño de la edificación.
- Conservar los sistemas de agua, protegiendo los ambientes acuáticos, cuerpos de agua, acuíferos etc.
- Conservar y crear hábitat útil para flora y fauna, potenciando la regeneración del ambiente natural, generando nodos para la conformación de redes ecosistémicas.
- Generación y mejoramiento de los microclimas del espacio público, asegurando buena calidad de aire, acústica, iluminación natural y radiación solar.
- Mitigación de los efectos de la isla de calor mediante la configuración urbana y materialidad del proyecto.
- Mitigar el impacto negativo de la intervención urbana en el ciclo natural del agua. Revitalización de zonas degradadas y/o contaminadas.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-01)

Disminuir la huella edificada del proyecto.

INDICADOR DE DISEÑO

La disminución de la huella del edificio se valora de acuerdo con la tabla 3.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	TERRENO NATURAL (%)	INCREMENTO (Pts.)
Área útil del suelo	Ceder entre 1% y 1.9% del área útil del suelo, después de las cesiones urbanísticas correspondientes.	15 Pts.
	Ceder entre el 2% y el 2.9% del área útil del suelo después de las cesiones urbanísticas correspondientes.	20 Pts.
	Ceder más del 3% del área útil del suelo después de las cesiones urbanísticas correspondientes.	25 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 25 Pts.		

Tabla 3 Indicador de diseño URB-I-01.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en la información de planos urbanísticos y arquitectónicos, demostrar la disminución de la huella del edificio.

El proyecto debe generar esfuerzos para disminuir la huella edificada del proyecto, por lo que el incremento del indicador se evalúa sobre el área útil del suelo después de cumplir con las cesiones urbanísticas derivadas de las cargas por edificabilidad.

Las áreas cedidas por el proyecto deben ser zonas verdes permeables sobre terreno natural, para uso público o privado.

Como complemento a la estrategia de diseño, se debe presentar memoria explicativa sobre análisis de implantación para adaptación a la topografía para disminución de volumen de material de excavación.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-02)

Implementar sistemas para tratamiento de aguas residuales producto de las actividades del proyecto, antes de servir a la red pública.

INDICADOR DE DISEÑO

La implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales se valora de acuerdo con la tabla 4.

INDICADOR DE DISEÑO TODOS LOS USOS	SUMATORIA (Pts.)
Implementa métodos y/o tecnologías para tratamiento de aguas residuales	5 Pts.
Presenta análisis y volúmenes de agua tratada con los métodos y/o tecnologías implementadas.	10 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 15 Pts.	

Tabla 4 Indicador de diseño URB-I-02.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en información de sistemas de tratamiento de agua, demostrar procesos de tratamiento de aguas residuales. Para la cual son válidos todos aquellos esfuerzos realizados por el proyecto en relación con métodos y tecnologías para control de vertimientos, adicionales a los requeridos por la normas cobijadas por el Decreto Ley 2811 de 1974 – Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 3930 de 2010, Resolución 3956 de 2009 Secretaría Distrital de Ambiente y Resolución 3957 de 2009 Secretaría Distrital de Ambiente, o decretos vigentes o derogatorios.

Cada uno de los proyectos que apliquen la estrategia, deben presentar memorias incluyendo fichas técnicas de los sistemas implementados, información sobre los procesos, sustancias presentes e información del volumen de agua tratada.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-03).

Disminuir la escorrentía superficial durante un periodo de precipitación, implementando sistemas de retención y/o infiltración de agua.

INDICADOR DE DISEÑO

Para proyectos en áreas no intervenidas el manejo de escorrentía superficial se realiza de acuerdo con la tabla 5.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	INCREMENTO (Pts.)
Genera acciones en el proyecto para mantener la escorrentía superficial del terreno previo a la intervención.	15
PUNTOS POSIBLES: 15 Pts.	

Tabla 5 Indicador de diseño URB-I-03 para áreas no intervenidas.

Para proyectos en áreas intervenidas previamente, el manejo de escorrentía superficial se realiza de acuerdo con la tabla 6.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	DISMINUCIÓN DE ESCORRENTÍA (%)	INCREMENTO (Pts.)
Escorrentía superficial	Disminución de la escorrentía entre 20% y 29%	5 Pts.
	Disminución de la escorrentía entre 30% y 39%	10 Pts.
	Disminución de la escorrentía en 40% o más.	15 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 15 Pts.		

Tabla 6 Indicador de diseño URB-I-03 para áreas intervenidas

CRITERIOS DE VALORACIÓN

El proyecto debe presentar informe técnico sobre la escorrentía superficial del predio antes de la intervención, demostrando el aporte del proyecto a la preservación o recuperación del ciclo natural del agua.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-04).

Generar la propuesta urbanística integrando las variables del clima, de tal forma que la implantación del proyecto contribuya al mejoramiento de condiciones de habitabilidad.

INDICADOR DE DISEÑO

La integración de aspectos ambientales se valora de acuerdo con la tabla 7.

INDICADOR DE DISEÑO TODOS LOS USOS	INCREMENTO (Pts)
Presenta esquemas de análisis de la trayectoria solar y vientos predominantes en el proyecto durante diferentes periodos de tiempo. Definiendo los efectos positivos y negativos en el entorno inmediato.	30 Pts.
Presenta análisis de la trayectoria solar y vientos predominantes en el proyecto, apoyado en simulación u otros métodos de cálculo, para diferentes periodos de tiempo. Definiendo los efectos positivos y negativos en el entorno inmediato.	60 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 60 Pts.	

Tabla 7 Indicador de diseño URB-I-04.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en el plano urbanístico, demostrar la integración en el diseño de variables como trayectoria solar y vientos predominantes, mejorando las condiciones de habitabilidad de los espacios exteriores.

El proyecto debe presentar memorias en donde se demuestre el análisis sobre trayectoria solar y vientos de lugar relacionándolos con la propuesta de implantación, con relación a parámetros como:

- Análisis de luz y sombra en las horas 6 Am, 9 Am, 12 m y 4 Pm. En los solsticios del 21 de diciembre y 21 de junio; y equinoccios del 21 de marzo y 21 de Septiembre.
- Análisis de vientos de la zona Am - Pm y anual, con base en los datos con la rosa de los vientos del lugar en relación con turbulencias, velocidad de viento, etc.

De igual forma el proyecto deberá prever el impacto de la implantación sobre los ambientes interiores en relación con el confort. Incluyéndose en el análisis aspectos como Temperatura, radiación y humedad que configuran las condiciones climáticas del lugar y permiten establecer las estrategias en arquitectónicas para mejorar las condiciones de habitabilidad y disminuir el consumo energético.

Son válidos los datos provistos por el Documento Informe Anual Red de Monitoreo y Calidad del Aire de Bogotá, *Secretaría Distrital de Ambiente*. Otras fuentes de información sobre clima primarias o secundarias, serán validadas por los profesionales de la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial - Secretaría Distrital de Ambiente.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-05).

Disminuir la superficie impermeable expuesta la radiación solar en los espacios exteriores del proyecto, mediante la generación de áreas vegetadas, cuerpos de agua, árboles sobre superficies duras, superficies sombreadas, etc.

INDICADOR DE DISEÑO

La implementación de la estrategia para control de la isla de calor se valora de acuerdo con la tabla 8.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	SUPERFICIE DURA IMPERMEABLE (%)	INCREMENTO (Pts.)
Generación de zonas verdes, cuerpos de agua, superficies sombreadas, plantación árboles enredaderas y adoquín ecológico en superficies duras (parqueaderos, plazoletas, andenes, alamedas, etc.	Más del 30% de las superficies duras del proyecto están protegidas de la radiación solar directa.	15 Pts.
	Entre el 30% y 49% de las superficies duras del proyecto están protegidas de la radiación solar directa.	20 Pts.
	Más del 50% de las superficies duras del proyecto están protegidas de la radiación solar directa.	25 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 25Pts.		

Tabla 8 Indicador de diseño URB-I-05.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en el plano urbanístico demostrar la generación de zonas verdes, cuerpos de agua, plantación de árboles en superficies duras y generación de áreas sombreadas.

Se evalúa el área total de superficies exteriores protegidas de la radiación solar, sin incluir la envolvente de los edificios, reduciendo el gradiente térmico entre áreas construidas y áreas verdes.

Para la valoración se suman las áreas de las copas de los árboles plantados sobre superficies duras, las áreas de enredaderas que cubren este tipo de superficies, las áreas de los cuerpos de agua y el área efectiva para áreas verdes de los adoquines ecológicos.

Para la suma del área de la copa de los árboles, se deberán tener el área estimada de cada uno de los individuos para su estado adulto.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-I-06)

Mitigar los impactos negativos de fuentes móviles cercanas al proyecto, mediante la implantación, zonificación, implementación de zonas de cesión, áreas de control ambiental etc.

INDICADOR DE DISEÑO

La mitigación de impactos negativos por fuentes móviles se valora de acuerdo con la tabla 9.

INDICADOR DE DISEÑO TODOS LOS USOS	SUMATORIA (Pts)
Presenta esquema de implantación y zonificación del proyecto, ubicando las cesiones para mitigar efectos negativos de la contaminación.	35 Pts.
Genera y configura áreas de control ambiental mediante plantación de especies arbóreas y/o arbustivas.	30 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 65 Pts.	

Tabla 9 Indicador de diseño URB-I-06.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

De acuerdo con la información suministrada por el proyecto como planos y estudios técnicos, incluyendo estudio de tráfico. Demostrar la mitigación de los impactos negativos por fuentes móviles.

Se debe presentar informe diagnóstico que contenga información primaria y/o secundaria de contaminación que genera el proyecto o impactan el proyecto, incluyendo en la memoria los criterios utilizados para la implantación del proyecto, en donde se evidencien las propuestas para mitigación de la contaminación.

Serán válidos los datos tomados del Informe Anual Red de Monitoreo y Calidad del Aire de Bogotá, *Secretaría Distrital de Ambiente*.

La valoración de las especies arbóreas seleccionadas para el proyecto, se realiza con base en el Manual de Silvicultura Urbana Zonas Verdes y Jardinería, que es la herramienta para desarrollar las actividades de arborización desde la etapa de diagnóstico hasta la etapa de mantenimiento.

Otras fuentes de información primaria o secundaria serán validadas por los profesionales de la Secretaría Distrital de Ambiente – Subdirección de Ecorbanismo y Gestión Ambiental Empresarial.

1.1.1.3 Eje temático INFRAESTRUCTURA (URB-INF)

Es el conjunto de elementos que interactúan sistemáticamente en la ciudad. En el programa de reconocimiento BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE, los esfuerzos están orientados a potenciar el desarrollo de estos sistemas en conjunto y armónicamente, mejorando significativamente la calidad de vida, aumentando la eficiencia de los sistemas y mitigando la contaminación.

De acuerdo con estudios realizados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL para implementación de “Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible en Asia y América Latina” es necesario hacer énfasis sobre la planificación sobre la ingeniería blanda (planificación de ciudad e intervenciones) e ingeniería dura (infraestructura y edificación), generando planes estratégicos a largo plazo, vinculando en términos de obras físicas el ciclo de vida, la planificación estratégica, el diseño, el proceso constructivo y el cierre o reemplazo.

Por lo anterior las estrategias se centran en los sistemas que cubren las necesidades mínimas esenciales de los ciudadanos para servicios vitales como agua, energía, comunicaciones etc. Así como sistema del espacio público y sus componentes vías, parques, andenes, ciclo rutas, iluminación etc.

OBJETIVO

Integrar armónicamente los elementos de la infraestructura urbana al proyecto, potenciando la eficiencia durante la etapa de operación.

LINEAMIENTOS

- Generar diagnóstico ambiental para reducir el riesgo de impactos negativos ocasionados por eventos como inundaciones, incendios, deslizamientos de tierra, terremotos y control de efectos de fenómenos antropogénicos como ruido, emisiones, vibraciones, fuentes de calor etc.
- Promover una adecuada interacción de los sistemas de espacio público (vehicular y peatonal) garantizando la seguridad para los peatones.
- Generar diagnóstico del estado de las redes con relación a la capacidad de carga y facilidad de adaptación a nuevas tecnologías.
- Garantizar el funcionamiento de las redes para el abastecimiento y saneamiento de agua, alcantarillado, energía y comunicaciones, en caso de presentarse desastres naturales o fallas de los sistemas.
- Promover la apropiación de espacio público garantizando confortabilidad, fomentando la sensación de seguridad de los usuarios, con relación a los riesgos naturales y crimen.
- Asegurar el fácil acceso a los servicios requeridos para las actividades de la vida diaria de la comunidad.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-INF-01).

Diseñar el proyecto urbanístico integrando el sistema vial de transporte, facilitando la accesibilidad y mejorando la seguridad vial; mediante el diseño de áreas de operación que minimicen la congestión vehicular en la etapa de operación del proyecto.

INDICADOR DE DISEÑO

La mitigación de impactos negativos por fuentes móviles se valora de acuerdo con la tabla 10.

INDICADOR DE DISEÑO TODOS LOS USOS	INCREMENTO (Pts.)
Presenta análisis urbanístico relacionando el flujo vehicular con las actividades del proyecto.	10 Pts.
Presenta estrategias para mejorar la seguridad vial y para evitar la interrupción del flujo vehicular por paradas de automotores relacionados con actividades del proyecto como vehículos recolectores de residuos, buses escolares, vehículos de entrega, carro de bomberos, ambulancias, taxis, etc.	10 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20Pts.	

Tabla 10 Indicador de diseño URB-RS-01

CRITERIOS DE VALORACIÓN

De acuerdo con la información suministrada por el proyecto como planos y estudios técnicos, incluyendo el estudio de tráfico. Demostrar que el proyecto propende por la mejora de las condiciones de seguridad vial y disminución de la congestión vehicular por actividades de la edificación.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-INF-02)

Diseñar circuitos peatonales garantizando calidad y fácil accesibilidad a la estructura funcional y de servicios.

INDICADOR DE DISEÑO

La relación del proyecto con el espacio público se valora de acuerdo con la tabla 11.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS PROYECTOS	SUMATORIA (Pts)
Presenta análisis de la estructura sistema de espacio público donde se ubica el proyecto.	10 Pts.
Diseña circuitos con zonas seguras para el peatón integradas al espacio público existente	10 Pts.
Presentan análisis de relación del proyecto con diferentes usos en un radio de 500 metros	20 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 40 Pts.	

Tabla 11 Indicador de diseño URB-RS-02.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en el plano urbanístico del proyecto demostrar fácil acceso, tránsito y permanencia del peatón en el espacio público.

El proyecto debe complementar el sistema de espacio público en la zona de influencia del proyecto, para lo cual debe generar un informe en donde demuestre:

- Análisis de las dinámicas de movilidad en el espacio público. Identificando y generando zonas de encuentro para integrar al sistema de espacio público existente.
- Diseño y adecuación zonas de encuentro para emergencias.
- Integración de las recomendaciones de la cartilla de Espacio Público y Manual de Silvicultura, garantizando visibilidad y transparencia, en el que puedan existir múltiples puntos de observación lejanos y cercanos, evitando los puntos ciegos.
- Diseño de zonas exteriores evitando zonas oscuras en el espacio público, facilitando el acceso a vigilancia desde visuales cercanas y lejanas, complementado con diseño de iluminación exterior. Algunos elemento que se consideran obstáculo son los edificios que obstruyen la visual, muros de cerramiento y culatas.

En relación con el diseño y uso tecnología de iluminación, se debe dar cumplimiento del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP y el Flujo Hemisférico Superior (FHS) para evitar la contaminación lumínica. Ver tabla 12.

Observador	Reflactancia de fachada	Alrededores (luxes)		
		Poco Iluminados	Medianamente Iluminados	Muy Iluminados
Fachadas para ser vistas desde adyacencias cercanas	Alta reflectancia entre 0,70 a 0,85 (claras)	50	100	150
	Reflactancia media entre 0,45 a 0,70 (grises)	100	150	200
	Reflactancia baja entre 0,20 a 0,45 ¹ (gris oscuro, negro)	150	200	300
Fachadas para ser vistas a distancias	Todas las fachadas	150	200	300

Tabla 12 Niveles de Iluminancia vertical recomendado para fachadas. Fuente Tabla 560.2 RETILAP

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-INF-03).

Integrar a los componentes del espacio público desarrollos tecnológicos y técnicas constructivas, orientadas a la generación beneficios ambientales.

INDICADOR DE DISEÑO

La relación entre la materialidad del espacio público se valora de acuerdo con la tabla 13.

INDICADOR DE ETAPA DE USO	SUMATORIA (Pts)
Presenta información sobre la configuración del espacio público y sus componentes, en donde se demuestre la integración de nuevas técnicas constructivas y tecnologías orientadas hacia los beneficios ambientales.	30 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 30 Pts.	

Tabla 13 Indicador de diseño URB-RS-03.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

El proyecto debe demostrar innovación en diseño, presentando memoria explicativa en donde se demuestre la implementación de nuevas técnicas constructivas y/o tecnologías en cualquiera de los componentes del espacio público, como:

- Infraestructura de transporte
- Infraestructura energética
- Infraestructura hidráulica.
- Infraestructura de Telecomunicaciones.
- Sistemas de andenes.

1.1.1.4 Eje temático SOCIAL (URB-S)

Consiste en integrar al diseño los aportes de la población del lugar, mediante el desarrollo de metodologías que permitan al proyecto responder a las necesidades de la comunidad. Procurando la reducción de los desequilibrios, la segregación sociocultural, socioeconómica y ambiental. Así como los niveles de marginalidad y la precariedad de las condiciones del entorno. Considerando para esto las necesidades de la ciudadanía durante la planeación proyecto, en pro de los beneficios de los habitantes, su calidad de vida y el derecho a la ciudad.

OBJETIVO

Contribuir mediante la participación de la comunidad en los proyectos, a la formación de una cultura ciudadana basada en la apropiación del territorio.

LINEAMIENTOS

- Incluir a representantes de la comunidad en la etapa de planeación del proyecto, identificando las expectativas mediante el uso de metodologías como la cartografía social.
- Favorecer con el proyecto la conservación de la cultura local, contribuyendo a la formación de conciencia, apropiación y respeto del entorno.
- Socializar las ventajas ambientales del proyecto, incentivando el respeto por el medio ambiente por los habitantes del proyecto y el territorio.
incentivar el uso de productos con criterio ambiental producto de la investigación y desarrollo local.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (URB-S-01).

Promover las acciones y efectos positivos sobre el medio ambiente, mediante la vinculación de la comunidad en el proyecto.

INDICADOR DE DISEÑO

La valoración de relación entre comunidad y proyecto se valora de acuerdo con la tabla 14.

INDICADOR DE ETAPA DE DISEÑO	SUMATORIA (Pts)
Identifica problemáticas ambientales que afectan la comunidad generando soluciones desde el proyecto.	5 Pts.
Vincula personal del proyecto a procesos de capacitación de la Secretaría Distrital de Ambiente.	5 Pts.
Incluye en el proyecto métodos, prácticas y tecnologías desarrolladas por grupos de investigación de la región, relacionadas con Sostenibilidad Ambiental y Ecurbanismo.	10 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20 Pts.	

Tabla 14 Indicador de diseño URB-S-01.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

La valoración de la estrategia se realiza con base en el informe que debe contener:

- Información sobre aporte del proyecto para resolver problemáticas ambientales identificadas en conjunto con la comunidad
- Certificación de personal que asista a procesos de capacitación y/o formación en el área ambiental durante el tiempo que dura el proyecto. definiendo los aportes de la capacitación al componente ambiental del proyecto.
- Información sobre métodos, prácticas y/o tecnologías ambientales producto del desarrollo local.

1.1.2 COMPONENTE ARQUITECTÓNICO (ARQ)

Las soluciones arquitectónicas en la historia se desarrollaron con el fin de adaptar el medio circundante a las necesidades de los habitantes, buscando el máximo aprovechamiento de los recursos naturales mediante la organización, forma, dimensión y materialidad de las edificaciones, proporcionando así confort a sus usuarios. Sin embargo, los diversos procesos de industrialización y modernización trajeron alteraciones significativas a la relación edificación- entorno. Generando costos ambientales derivados del consumo energético excesivo y emisiones de contaminantes de impacto global.

Esto hace necesario retomar y desarrollar métodos de diseño en arquitectura, con la capacidad de aprovechar los recursos que brinda el clima y el medio natural como son: la radiación solar, el viento, la vegetación, el agua etc. Apoyándose en el análisis de las condiciones meteorológicas y definición de parámetros para garantizar el confort y condiciones de bienestar de los habitantes.

El conjunto de estrategias de diseño planteadas para el componente arquitectónico busca una modificación favorable de las condiciones ambientales del lugar, para garantizar el confort en el aspecto térmico, calidad del aire e iluminación. Sin recurrir o minimizar el consumo energético en la edificación.

1.1.2.1 Eje temático DISEÑO (DI)

OBJETIVO

Garantizar condiciones favorables de habitabilidad en los espacios interiores, considerando los factores ambientales del lugar y procurando la disminución de los impactos negativos de la edificación sobre el medio ambiente.

LINEAMIENTOS

- Disminuir el estrés térmico de las personas en los ambientes construidos mediante el control de la radiación solar.
- Garantizar la calidad del aire interior de la edificación, teniendo en cuenta uso, ocupación y vientos del lugar.
- Mediante el aprovechamiento de iluminación natural, garantizar los niveles adecuados de iluminancia de los espacios construidos.
- Potenciar la calidad acústica en los ambientes interiores, reduciendo los efectos nocivos del ruido para el ser humano, propiciando la inteligibilidad.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-01)

Generar aperturas en la envolvente arquitectónica para aprovechamiento de la iluminación natural, garantizando confort lumínico.

INDICADOR DE DISEÑO

El aprovechamiento de iluminación natural en proyectos de vivienda es valorado de acuerdo con la tabla 15.

INDICADOR DE DISEÑO PARA VIVIENDA	SUMATORIA (Pts)
Demuestra mediante planos arquitectónicos aprovechamiento de iluminación natural en cada uno de los ambientes de la vivienda.	15 Pts.
Demuestra mediante cálculos y/o simulaciones el aprovechamiento de la iluminación natural, garantizando el nivel de iluminancia mínima requerida para cada ambiente de la vivienda.	15 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 30 Pts.	

Tabla 15 Indicador de diseño ARQ-DI-01 para vivienda.

Para proyectos con usos diferentes a vivienda, el aprovechamiento de iluminación natural es valorado de acuerdo con la tabla 16.

INDICADOR DE DISEÑO PARA OTROS USOS.	ILUMINACIÓN NATURAL (%)	INCREMENTO (Pts.)
Aprovechamiento de iluminación natural en los ambientes de la edificación, incluyendo cálculos y/o simulaciones.	Entre el 50% y 69% del área total de la edificación.	15 Pts.
	Entre el 70% y 79% del área total de la edificación.	20 Pts.
	Más del 80% del área total de la edificación.	30 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 30 Pts.		

Tabla 16 Indicador de diseño ARQ-DI-01 para usos diferentes a vivienda.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

De acuerdo con los estándares establecidos en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP, garantizar el aprovechamiento de iluminación natural en los ambientes de la edificación.

La valoración del aprovechamiento de iluminación en vivienda, se realiza con base en los planos arquitectónicos suministrados por el equipo de diseño, en donde se debe evidenciar la generación de aperturas para iluminación en la envolvente arquitectónica para cada uno de los ambientes, incluyendo zonas comunes en el caso de vivienda multifamiliar.

Los baños que requieran suplencia por iluminación artificial, deben presentar memoria de diseño en donde se compruebe la búsqueda de alternativas para iluminarlos naturalmente. Por lo que el equipo de revisión del programa de reconocimiento BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE definirá si otorga puntos sobre la estrategia.

Para los ambientes ubicados en sótanos como parqueaderos, cuartos técnicos, depósitos etc. Deberán procurar el aprovechamiento de iluminación natural.

Los cálculos y/o simulaciones de iluminación natural para todos los usos, deben basarse en los parámetros establecidos por Illuminating Engineering Society of North America IESNA y el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP. Por lo que el informe de incluir información relacionada con el Coeficiente de luz Día CLD, iluminancia mínima y uniformidad.

En caso de utilizar software para simulación de iluminación natural, los motores de cálculo deberán estar validados por entidades relacionadas con el campo de aplicación como agencias gubernamentales, laboratorios, centros de investigación, universidades, etc.

A manera de ejemplo en las tablas 17,18 y 19, se muestran los valores mínimos de CLD y uniformidad requeridos para ambientes típicos.

CLASIFICACIÓN DE LA TAREA SEGÚN LA DIFICULTAD	CLD promedio %	EJEMPLOS TÍPICOS DE APLICACIÓN
Reducida	1	Circulación depósito de materiales toscos, etc.
Mediana	2	Inspección general de trabajo común de oficina.
Alta	5	Trabajos de costura, dibujos, etc
Muy alta.	10	Montaje e inspección de mecanismo delicados.

Tabla 17 Valores del coeficiente de luz diurna promedio según la dificultad de la tarea. Fuente tabla 410.2.2 a 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	Etarea
Uniformidad (Emin/Eprom)	
Mayor o igual a 0,5	Mayor o igual a 0,4

Tabla 18 Uniformidades y relación entre iluminancias de áreas circundantes inmediatas al área de tarea. Fuente Tabla 560.2 RETILAP.

	NIVELES DE ULUMINANCIA (lx)		
	Min.	Medio	Max.
Áreas generales en las construcciones			
Áreas de circulación, corredores	50	100	150
Escaleras, escaleras mecánicas	100	150	200
Vestidores, baños	100	150	200
Almacenes, bodegas	100	150	200
Talleres de ensamble			
Trabajo pesado, montaje de maquinaria pesada	200	300	500
Trabajo intermedio, ensamble de motores, ensamble de carrocerías de automotores	300	500	750
Trabajo fino, ensamble de maquinaria electrónica y de oficina	500	750	1000
Trabajo muy fino, ensamble de Instrumentos	1000	1500	2000
Procesos químicos			
Procesos automáticos	50	100	150
Plantas de producción que requieren Intervención ocasional	100	150	200
Áreas generales en el Interior de las fabricas	200	300	500
Cuartos de control, laboratorios.	300	500	750
Industria farmacéutica	300	500	750
Inspección	500	750	1000
Balanceo de colores	750	1000	1500
Fabricación de llantas de caucho	300	500	750
Fábricas de confecciones			
Costura	500	750	1000
Inspección	750	1000	1500
Prensado	300	500	750
Industria eléctrica			
Fabricación de cables	200	300	500
Ensamble de aparatos telefónicos	300	500	750
Ensamble de devanados	500	750	1000
Ensamble de aparatos receptores de radio y TV	750	1000	1500
Ensamble de elementos de ultra precisión componentes electrónicos	1000	1500	2000
Industria alimenticia			
Áreas generales de trabajo	200	300	500
Procesos automáticos	150	200	300
Decoración manual, Inspección	300	500	750
Fundición			
Pozos de fundición	150	200	300
Moldeado basto, elaboración basta de machos	200	300	500
Moldeo fino, elaboración de machos, inspección	300	500	750
Trabajo en vidrio y cerámica			
Zona de hornos	100	150	200
Recintos de mezcla, moldeo, conformado y estufas	200	300	500
Terminado, esmaltado, enuldriado	0	500	750
Pintura y decoración	500	750	1000
Afilado, tentes y cristalería, trabajo fino	750	1000	1500
Trabajo en hierro y acero			
Plantas de producción que no requieren Intervención manual	50	100	150
Plantas de producción que requieren intervención ocasional	100	150	250
Puestos de trabajo permanentes en plantas de producción	200	300	500
Plataformas de control e Inspección	300	500	750
Industria del cuero			
Áreas generales de trabajo	200	300	500

Prensado, corte, costuro y producción de calzado	500	750	1000
Clasificación, adaptación y control de calidad	750	1000	1500
Taller de mecánica y de ajuste			
Trabajo ocasional	150	200	300
Trabajo basto en banca y maquinado, soldadura	200	300	500
Maquinado y trabajo de media precisión en banco, máquinas generalmente automáticas	300	500	750
Maquinado y trabajo fino en banco, máquinas automáticas finas, inspección y ensayos	500	750	1000
Trabajo muy fino, calibración e Inspección de partes pequeñas muy complejas	1000	1500	2000
Talleres de pintura y cassetas de rociado			
Inmersión, rociado basto	200	300	500
Pintura ordinaria, rociado y terminado	300	500	750
Pintura fina, rociado y terminado	500	750	1000
Retoque y balanceo de colores	750	1000	1500
Fábricas de papel			
Elaboración de papel y cartón	200	300	500
Procesos automáticos	150	200	300
Inspección y clasificación	300	500	750
Trabajos de impresión y encuademación de libros			
Recluios con máquinas de Impresión	300	500	750
Cuartos de composición y lecturas de prueba	500	750	1000
Pruebas de precisión, retoque y grabado	750	1000	1500
Reproducción del color e Impresión	1000	1500	2000
Grabado con acero y cobre	1500	2000	3000
Encuademación	300	500	750
Decoración y estampado	500	750	1000
Industria textil			
Rompimiento de paca, cardado, hilado	200	300	500

Tabla 19 Niveles de iluminancia para áreas de trabajo. Fuente RETIE.

Otros parámetros y sistemas de cálculo propuestos por el equipo de diseño, serán validados por la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial de la Secretaría Distrital de Ambiente.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-02)

Generar aperturas en la envolvente arquitectónica para aprovechamiento de la ventilación natural, garantizando la calidad del aire interior y procurando confort térmico.

INDICADOR DE DISEÑO

Para proyectos que no requieran apoyo de sistemas de ventilación mecánica, la estrategia se evalúa de acuerdo con la tabla 20.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS	INCREMENTO(Pts)
Demuestra mediante planos arquitectónicos aprovechamiento de ventilación natural en cada uno de los ambientes de la edificación.	25 Pts.
Demostrar mediante cálculos y/o simulaciones la renovación de aire requerida para cada ambiente de la edificación.	40 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 40 Pts.	

Tabla 20 Indicador de diseño ARQ-DI-02 para proyectos que no requieran ventilación mecánica.

Para proyectos donde se demuestre la necesidad de implementar sistemas de aire acondicionado, ya sea por su nivel de ocupación o actividad. La estrategia de aprovechamiento de ventilación natural se evalúa con base la tabla 21.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS	AHORRO ENERGÉTICO (%)	INCREMENTO (Pts.)
Aprovechamiento de la ventilación natural en los ambientes de la edificación.	Ahorro energético entre 15% y 29%	25 Pts.
	Ahorro energético entre 30% y 49%	35 Pts.
	Ahorro energético mayor al 50%	40 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 40 Pts.		

Tabla 21 Indicador de diseño ARQ-DI-02 para proyectos con ventilación mecánica.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en los parámetros establecidos en la norma NTC 5183 y/o el estándar ASHRAE 62.1, garantizar aprovechamiento de ventilación natural en los ambientes de la edificación, así como la tasa de renovación de aire según su ocupación y uso.

La valoración de aprovechamiento de ventilación natural se realiza con base en los planos arquitectónicos suministrados por el equipo de diseño, en donde se debe evidenciar la generación de aperturas para ventilación natural en la envolvente arquitectónica, para cada uno de los ambientes de la edificación.

Los espacios que requieran suplencia por ventilación artificial, deben presentar memoria de diseño en donde se demuestre la búsqueda de alternativas para ventilación natural. Para esto el equipo de revisión del programa de reconocimiento BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE definirá si otorga puntos sobre la estrategia.

Para los ambientes ubicados en sótanos como son parqueaderos, depósitos, cuartos técnicos, etc. Deben generar aprovechamiento de ventilación natural o en su defecto alta eficiencia energética de los sistemas de ventilación mecánica.

En proyectos con usos diferentes a vivienda en donde exista un alto nivel de ocupación o su actividad así lo requiera, la estrategia se evalúa con base en la disminución de consumo energético por aprovechamiento de ventilación natural. Por lo que se debe generar un modelo del proyecto ventilado mecánicamente, estableciendo su consumo energético en un periodo de un año. Esta será la línea base sobre la cual se calcula el aprovechamiento de ventilación natural.

Los cálculos para el desarrollo del modelo deben cumplir los estándares ASHRAE 62.1 Y 90.1.

Otros métodos y parámetros propuestos por el equipo de diseño del proyecto, serán validados por la Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial de la Secretaría Distrital de Ambiente.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-03)

Configurar el espacio arquitectónico para producir bienestar físico en los usuarios.

INDICADOR DE DISEÑO

Para proyectos que no requieran apoyo de sistemas de aire acondicionado, la estrategia se evalúa de acuerdo con la tabla 22.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	SUMATORIA (Pts)
Demuestra mediante planos arquitectónicos la configuración de los ambientes para producir bienestar físico en los usuarios.	20 Pts.
Disminuye el estrés térmico de los usuarios en relación con el Índice de Confort (IC) IDEAM y/o PMV ASHRAE Estándar 55-2004.	20 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 40 Pts.	

Tabla 22 Indicador de diseño ARQ-DI-03 para proyectos sin aire acondicionado

Para proyectos donde se demuestre la necesidad de implementar sistemas de aire acondicionado; ya sea por su ocupación o actividad, la estrategia se evalúa de acuerdo con la tabla 23.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS	AHORRO ENERGÉTICO (%)	INCREMENTO (Pts.)
Garantizar confort térmico disminuyendo el consumo energético por aire acondicionado.	Ahorro energético entre 10% y 19 %	20 Pts.
	Ahorro energético entre 20% y 29 %	30 Pts.
	Ahorro energético mayor al 30%.	40 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 40 Pts.		

Tabla 23 Indicador de diseño ARQ-DI-03 para proyectos con aire acondicionado

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base configuración del espacio arquitectónico, cálculos y/o simulaciones, demostrar disminución del estrés térmico en los ocupantes de la edificación.

Se debe generar un informe en el cual se incluyan las condiciones climáticas del lugar como temperatura, humedad, precipitación, vientos etc. Así como el análisis de la trayectoria solar y la respuesta de la edificación para el control de la radiación, relacionando para esto orientación, ubicación de los espacios, configuración de los ambientes y diseño de la envolvente arquitectónica, como propuesta integral para el mejoramiento del confort de los usuarios y disminución del consumo energético.

En proyectos que no cuenten con sistemas de acondicionamiento de aire, el nivel de confort higrotérmico, puede ser determinado con el apoyo de métodos de cálculo como los mencionados a continuación.

- 1) **El método IDEAM** es aceptado para proyectos de vivienda VIP y VIS que apliquen al programa de reconocimiento BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE. Sin embargo para otros usos puede incluirse como referente y complementarse con métodos de cálculo y estándares de la American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning ASHRAE.

Para la medición del confort térmico el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM, adoptó y ajustó la fórmula de poder de refrigeración de Leonardo Hill y Morikofer- Davos, con lo cual se obtiene el Índice de Confort IC, incluyendo en este parámetros de humedad y la variación de la temperatura con la altura sobre el nivel del mar, dando como resultado la tabla 24 de Sensación Térmica.

CLASIFICACION BIOCLIMÁTICA	
IC	SENSACION EXPERIMENTADA
0 a 3	Incómodamente caluroso
3,1 a 5	Caluroso
5,1 a 7	Cálido
7,1 a 11	Agradable
11,1 a 13	Algo Frío
13,1 a 15	Frío
Más de 15	Muy frío

Tabla 24 Sensación Térmica. Fuente IDEAM

Para la valoración del proyecto en el programa de reconocimiento BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE, en los proyectos de vivienda se utiliza la siguiente fórmula como apoyo al cálculo de cargas térmicas que debe generarse en cada uno de los ambientes de la edificación.

$$IC = (33.5 - t_s) (0.05 + 0.18 \sqrt{v} + h/160)$$

Donde IC = índice de confort

t_s = temperatura del aire en grados Celsius (°C)

h = humedad relativa en porcentaje (%)

V = velocidad del viento en metros por segundo (m/s)

En caso de no tener datos de viento se puede ajustar con la siguiente formula.

$$IC = (36.5 - t_s) (0.05 + h/160)$$

Donde IC = índice de confort

t s = temperatura del aire en grados Celsius (°C)

h = humedad relativa en porcentaje (%)

De acuerdo con la anterior fórmula se debe incluir en la memoria de diseño, los cálculos donde se corroboró el aporte del diseño arquitectónico al confort de los usuarios, acercando el indicador a la sensación de AGRADABLE ó CÁLIDO según la tabla de *sensación térmica IDEAM*. Este cálculo debe hacerse para la máxima temperatura promedio y mínima temperatura promedio del lugar.

Ejemplo de proyecto:

Ubicación: Localidad de San Cristóbal- Bogotá.

Temperatura promedio máxima de 16.1 °C.

Temperatura promedio mínima de 9.4 °C.

Humedad relativa máxima de 75%,

Humedad relativa mínima de 55%

Velocidad promedio de viento 2.3 m/s.

Condiciones de confort para el promedio de día más cálido.

- $IC (1) = (33.5 - 16.1) (0.05 + 0.18 \sqrt{2.3 + 55\%/160}) = 10.13$ Agradable.

Condiciones de confort para el promedio de día más frío.

- $IC (2) = (33.5 - 9.4) (0.05 + 0.18 \sqrt{2.3 + 75\%/160}) = 18.10$ Muy frío.

El IC muestra que para las condiciones climáticas del lugar se presentan dos condiciones al exterior; Agradable y Muy Frío.

Después de generar los cálculos de cargas térmicas, se tiene como resultado al interior de la edificación una temperatura máxima de 18.1 y mínima de 12°C, una humedad relativa de 50% velocidad de viento 0.5 m/s.

Condiciones de confort al interior de la edificación para el promedio de día más cálido.

- $IC (1) = (33.5 - 18.1) (0.05 + 0.18 \sqrt{0.5 + 50\%/160}) = 6.77$ Cálido.

Condiciones de confort al interior de la edificación para el promedio de día más frío.

- $IC (2) = (33.5 - 12) (0.05 + 0.18 \sqrt{0.5 + 50\%/160}) = 9.6$ Agradable.

Conclusiones:

Para el cálculo de IC(1) el proyecto mejoró el confort de los usuarios, pasando de Agradable a Cálido.

Para el cálculo de IC(2) el proyecto mejoró el confort de los usuarios, pasando de Muy Frío a Agradable.

2) ASHRAE Estándar 55-2004 PMV

Para propósitos de caracterización, diseño y predicción de funcionamiento de las edificaciones en relación con el confort, el Estándar ASHRAE PMV 55-2004 correlaciona índices cuantitativos y cualitativos de las variables de confort. Vinculando grupos poblacionales expuestos a condiciones ambientales con diferentes temperaturas de aire, radiaciones, humedades, velocidades de flujo de aire, etc. Así como niveles de ropa y tipos de actividades.

Para proyectos como oficinas, comercio, vivienda y otros, se pueden incluir cálculos de acuerdo con los parámetros del Estándar ASHRAE 55-2004. En la Tabla 25 se muestran los rangos de confort aceptables para poder llevar a cabo actividades en un ambiente interior. Esto basado en el modelo adaptativo de confort térmico, en donde la temperatura predominante en el exterior; entre otros factores, define el rango de confort aceptables al interior de la edificación.

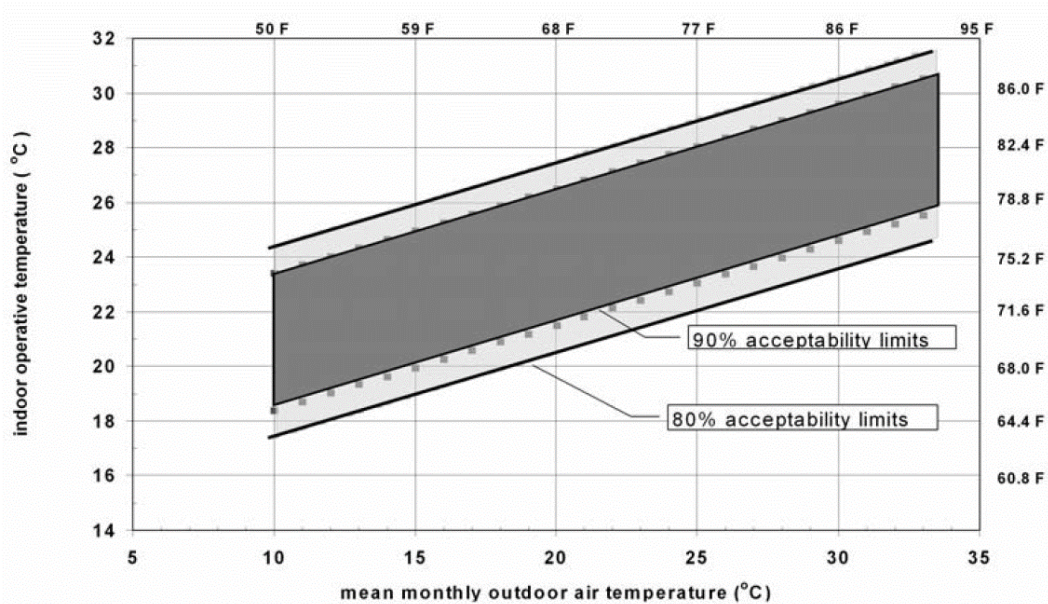


Tabla 25 Rangos de confort. Fuente ASHRAE. 55-2004.

Los datos climatológicos del lugar utilizados para los cálculos deben ser provistos por entidades oficiales como la Red de Monitoreo y Calidad del Aire de Bogotá y/o Red de monitoreo de la Aeronáutica, otras fuentes de información serán validadas por la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial - Secretaría Distrital de Ambiente.

- 3) Los usos diferentes a vivienda en donde exista un alto nivel de ocupación o su actividad así lo requiera, el cálculo de confort higro-térmico se evalúa con base en la disminución de consumo energético por aire acondicionado.

Para la valoración de la estrategia se evalúa la configuración Arquitectónica, el aprovechamiento de ventilación natural y las especificaciones de materiales. Por lo que se debe generar un modelo del proyecto con suplencia total de aire acondicionado, estableciendo su consumo energético en un periodo de un año, tomando como línea base la eficiencia mínima de toneladas de refrigeración establecidas en la tabla 26.

Para el desarrollo del modelo se deben incluir los requerimientos de los estándares ASHRAE 62.1 Y 90.1.

EDIFICACIONES - TIPOS DE USO	Ocupación m2/persona			Refrigeración m2/ton		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Apartamentos en torres de gran altura	30,2	16,3	9,3	54	48	42
Auditorios, iglesias, teatros..	1,4	1,0	0,6	48	30	11
Equipamientos educativos. (Escuelas, colegios, Universidades)	2,8	2,3	1,9	29	22	18
Fábricas, Áreas de Ensamble	4,6	3,3	2,1	29	18	11
Fábrica de productos de iluminación	18,6	13,9	9,3	24	18	12
fabrica de Industria pesada	18,6	23,2	27,9	12	10	7
Hospitales. Cuartos de pacientes.	6,5	4,6	2,3	33	26	20
Áreas comunes	9,3	7,4	4,6	21	17	13
Hoteles, Hostales, Dormitorios	18,6	13,9	9,3	42	36	26
Bibliotecas y museos	7,4	5,6	3,7	40	33	24
Edificios de oficinas (General)	12,1	10,2	7,4	43	33	23
Residencial densidad alta.	55,7	37,2	18,6	71	71	45
Residencial densidad media.	55,7	33,4	18,6	83	65	48
Restaurantes grandes	1,6	1,4	1,2	16	12	10
Restaurantes Medianos	1,6	1,4	1,2	18	14	12
Edificio comerciales, edificios de tiendas por departamentos, centros de belleza.	4,2	3,7	2,3	29	19	12
Malls, centros comerciales.	9,3	7,0	4,6	43	27	19

Tabla 26 Cargas de refrigeración adaptadas para Bogotá, con base en las tablas de consumo energético de aire acondicionado *Pocket Guide ASHRAE*.

Para proyectos con usos diferentes a los relacionados en la tabla 26, la línea base de consumo será establecida por la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial - Secretaría Distrital de Ambiente.

Se podrán presentar otros métodos desarrollados y avalados por entidades relacionadas con la estrategia evaluada, previa validación de la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial - Secretaría Distrital de Ambiente.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-04)

Configurar el espacio arquitectónico para garantizar el confort acústico, de acuerdo con la evaluación de las actividades generadoras de ruido al interior y exterior del proyecto.

INDICADOR DE DISEÑO

La estrategia de mitigación de ruido y confort acústico se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 27.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS PROYECTOS	SUMATORIA (Pts)
Zonificación y distribución de los ambientes de acuerdo con la capacidad de generación y recepción de ruido.	4 Pts.
Mitigación de presión sonora por uso de materiales con cualidades acústicas (reflectantes, absorbentes y/o aislantes).	6 Pts.
Cálculo de reverberación de los diferentes ambientes del proyecto garantizando confort acústico	10 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20 Pts.	

Tabla 27 Indicador de diseño estrategia ARQ-DI-04.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en la información primaria o secundaria de fuentes generadoras de ruido, demostrar el aporte proyecto al confort acústico del lugar. Para esto se deben presentar los planos arquitectónicos y memoria de diseño, incluyendo:

- La zonificación de acuerdo con las fuentes generadoras de ruido y actividad de cada ambiente.
- Fichas técnicas de los materiales que componen cada una de las particiones de los ambientes de la edificación, indicando el aporte al confort acústico.
- Cálculo de reverberación de cada uno de los ambientes, demostrando el cumplimiento a los rangos establecidos para confort acústico.

Para el cálculo se tendrá en cuenta lo establecido en Resolución 6918 de 2010 sobre confort acústico.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-05)

Implementar circuitos de recolección, zonas de almacenamiento y tecnologías para el manejo adecuado de residuos sólidos producto de la actividad de la edificación.

INDICADOR DE DISEÑO

La estrategia de manejo adecuado de residuos sólidos se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 28.

INDICADOR DE DISEÑO TODOS LOS USOS	SUMATORIA (Pts)
Ubica el Cuarto de almacenamiento para acceso directo del vehículo de recolección de residuos.	1 Pts.
Genera circuito de recolección de residuos sólidos, con áreas para ubicación de contenedores en los ambientes de la edificación.	2 Pts.
Diseña cuarto de almacenamiento, de acuerdo con el volumen de residuos producidos por la edificación y frecuencia de recolección, incluyendo área de reciclaje.	3 Pts.
Genera y diseña de zonas para aprovechamiento de residuos.	4 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 10 Pts.	

Tabla 28 Indicador de diseño estrategia ARQ-DI-05.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

De acuerdo con la información técnica suministrada como son planos y memorias de cálculo, demostrar el manejo adecuado de residuos sólidos.

La valoración del manejo de residuos sólidos se realiza con base en los planos arquitectónicos y memoria de diseño, de acuerdo con lo establecido en la norma NTC GTC 24 y aspectos como:

- Coordinación del tamaño y la funcionalidad del área de reciclaje con los servicios de recolección previstos para los residuos no peligrosos para reciclaje, incluyendo como mínimo: papel, cartón, vidrio, plástico y metales, con el fin de maximizar la eficacia del área prevista.
- Consideración del uso de empacadoras de cartón, trituradoras de reciclaje y contenedores ubicados en diferentes zonas del área de construcción con el fin de mejorar el programa de reciclaje.
- Manual para la gestión de los residuos con procedimientos de reciclaje y actividades de reducción y reúso de con el fin de reducir el volumen generado.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-DI-06)

Generar espacios de parqueo para vehículos cuya locomoción sea por Fuentes no Convencionales de Energía y/o Energía mecánica.

INDICADOR DE DISEÑO

La estrategia para espacios de parqueo en vivienda, se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 29.

INDICADOR DE DISEÑO PARA VIVIENDA	SUMATORIA (Pts)
Proporciona 1 cicloparqueaderos por cada unidad de vivienda.	2 Pts.
Proporciona 1 cicloparqueaderos para población visitante por cada unidad de vivienda.	2 Pts.
Generar parqueaderos para vehículos que usen fuentes no convencionales de energía, equivalente a mínimo el 10% de la capacidad total de parqueaderos requeridos para el proyecto.	6 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 10 Pts.	

Tabla 29 Indicador de diseño estrategia ARQ-DI-06.

La estrategia para espacios de parqueo en proyectos diferentes a vivienda, se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 30.

INDICADOR DE DISEÑO PARA OTROS USOS	SUMATORIA (Pts)
Proporciona cicloparqueaderos para el 10% de los residentes, funcionarios y/o trabajadores en la edificación.	2 Pts.
Proporciona cicloparqueaderos para el 10% de la población visitante en la edificación.	2 Pts.
Generar parqueaderos para vehículos que usen fuentes no convencionales de energía, equivalente a mínimo el 10% de la capacidad total de parqueaderos requeridos para el proyecto.	6 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 10 Pts.	

Tabla 30 Indicador de diseño estrategia ARQ-DI-06.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

La valoración de la estrategia se realiza con base en los planos arquitectónicos suministrados por el equipo de diseño, en donde se debe evidenciar la generación de espacios de parqueo para vehículos que funcionen con Fuentes no convencionales de Energía y/o energía mecánica.

Para el caso específico de esta estrategia, se entiende como energía mecánica al tipo de energía generada por la fuerza muscular del ser humano.

1.1.2.2 Eje temático SISTEMA CONSTRUCTIVO (SC)

OBJETIVO

Innovar en las técnicas constructivas, minimizando los impactos ambientales negativos producto de la fabricación, uso y disposición de materiales para construcción.

LINEAMIENTOS

- Diseñar proyectos que integren eficientemente el sistema constructivo a la arquitectura, haciendo uso eficiente de los materiales.
- Propiciar el desarrollo de sistemas constructivos que incluyan materiales ambientalmente amigables.
- Seleccionar materiales ambientalmente amigables en su ciclo de vida, desde su fabricación hasta la de disposición final, promoviendo la reutilización y revaloración a partir de los residuos de construcción y demolición RCD.

Especificar y emplear materiales libres de Compuestos Orgánicos Volátiles VOC's, con base en estándares establecidos Environmental Protection Agency EPA.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-01)

Coordinar el diseño arquitectónico, sistema constructivo y sistemas de redes, estableciendo procedimientos de modulación para disminuir los residuos de construcción y demolición RCDs.

INDICADOR DE DISEÑO

La estrategia de coordinación técnica se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 31.

INDICADOR DE DISEÑO TODOS LOS USOS	SUMATORIA (Pts)
Coordina el proyecto arquitectónico con los sistemas que componen la edificación, utilizando metodologías y herramientas de coordinación apoyado por modelación virtual.	10 Pts.
Establece el total de materiales necesarios para el proyecto, indicando secuencia constructiva, modulación de materiales y otras opciones que contribuyan a la disminución de los RCDs.	10 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20 Pts.	

Tabla 31 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-01.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en información técnica suministrada, planos arquitectónicos, planos estructurales, planos de redes, etc., demostrar el uso eficiente de los materiales de construcción para la disminución de RCDs.

La valoración se realiza con base en el aporte a lo establecido en la Resolución 1115 de 2012, la Guía Ambiental para el Sector de la Construcción y el Plan de gestión Integral de RCDs. De acuerdo con el informe de coordinación, que debe contener como mínimo:

- Planos y fichas sobre los sistemas que componen la edificación.
- Modelo de coordinación de los sistemas que componen la edificación, diseño arquitectónico, sistemas estructural, redes, etc.
- Modelo de secuencia constructiva de la edificación, Indicado tipo y cantidad de material para cada uno de los sistemas, las etapas y para el total de la obra.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-02)

Implementar materiales que cumplan con los requerimientos de calidad y estándares ambientales nacionales y/o internacionales.

INDICADOR DE DISEÑO

La estrategia de materiales se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 32.

INDICADOR DE CONSTRUCCIÓN TODOS LOS USOS	SUMATORIA (Pts)
De los materiales utilizados en el proyecto, el 100% cuentan con certificaciones de calidad.	10 Pts.
Utiliza sistemas constructivos y/o materiales con innovaciones tecnológicas, resultado de investigaciones locales que incentivan la protección del medio ambiente.	10 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20 Pts.	

Tabla 32 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-02.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

La estrategia se valora mediante el cumplimiento de los estándares de calidad de establecidos en normas como ISO 9001 y 14000. Para lo cual el equipo de diseño debe generar un informe en donde se incluyan las fichas técnicas y certificaciones de los materiales utilizados en el proyecto.

De ser implementado algún tipo de innovación tecnológica en los materiales, se deben incluir las fichas técnicas y soportar el aporte a la protección del medio ambiente.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-03)

Vincular al proyecto sistemas constructivos que permitan su adaptabilidad en el tiempo para cambios de uso, ocupación, cambio de tecnologías, etc.

INDICADOR DE DISEÑO

La estrategia de sistemas constructivos se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 33.

INDICADOR DE CONSTRUCCIÓN TODOS LOS USOS	SUMATORIA (Pts)
Integración del sistema constructivo industrializado, durable, innovador, adaptable, etc., que permita flexibilidad de la edificación.	20 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20 Pts.	

Tabla 33 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-03.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

La estrategia se evalúa con base en el aporte del proyecto a disminución de RCDs. Para lo cual se debe generar una memoria en donde si incluya información del sistema constructivo en relación con el ciclo de vida:

- Fuente de la materia prima
- Proceso de producción y transporte
- Proceso constructivo y condiciones de ensamblaje e integración a los sistemas de redes.
- Posibilidades de adaptación en el tiempo, procurando la disminución de RCDs.
- Requisitos de mantenimiento en el tiempo,
- Disposición final.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-04)

Integrar a la edificación sistemas de superficies vegetadas, articulando elementos naturales y artificiales, respondiendo eficientemente a los requerimientos técnicos del proyecto.

INDICADOR DE DISEÑO

La estrategia de superficies vegetales en cubierta se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 34.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	INCREMENTO SUPERFICIES VEGETALES (%)	INCREMENTO (Pts.)
Incremento de superficies vegetadas en la cubierta de la edificación.	Entre el 30% y 39% del área útil de la cubierta.	10 Pts.
	Entre el 40% y 49% del área útil de la cubierta.	15 Pts.
	Más del 50% del área útil de la cubierta.	20 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20 Pts.		

Tabla 34 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-04

La estrategia de superficies vegetales verticales se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 35.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	INCREMENTO SUPERFICIES VEGETADAS (%)	INCREMENTO (Pts.)
Incremento de superficies vegetadas verticales (jardines verticales, muros verdes, etc.)	Entre el 10% y 24% del área útil del total de superficies verticales de la envolvente.	20 Pts.
	Entre el 25% y 39% del área útil del total de superficies verticales de la envolvente.	25 Pts.
	Más del 40% del área útil del total de superficies verticales de la envolvente.	30 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 30 Pts.		

Tabla 35 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-04

CRITERIOS DE VALORACIÓN

De acuerdo con información suministrada en planos, detalles constructivos e informe técnico, demostrar el incremento en áreas de superficies vegetales en la envolvente de la edificación. Para esto se debe tener en cuenta lo establecido en Guía de Superficies Vegetadas de la Secretaría Distrital de Ambiente.

El área útil de la envolvente equivalente al 100%, se define como la sumatoria de áreas de la envolvente después de descontar vanos de puertas y ventanas.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-SC-05)

Integrar materiales revalorizados en el proyecto cumpliendo los estándares de calidad.

INDICADOR DISEÑO

La estrategia de materiales revalorizados utilizados en elementos estructurales se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 36.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	MATERIALES REVALORIZADOS (%)	INCREMENTO (Pts.)
Uso de materiales revalorizados en elementos estructurales	Entre el 20% y 29% del volumen y/o peso total de materiales.	6 Pts.
	Entre el 30% y 39% del volumen y/o peso total de materiales.	8 Pts.
	Más del 40% del volumen y/o peso total de materiales.	10 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 10 PTS		

Tabla 36 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-05.

La estrategia de materiales revalorizados utilizados en elementos NO estructurales se evalúa de acuerdo con la información requerida en la tabla 37.

INDICADOR DE DISEÑO PARA TODOS LOS USOS.	MATERIALES REVALORIZADOS (%)	INCREMENTO (Pts.)
Uso de materiales revalorizados en elementos NO estructurales.	Entre el 10% y 19% del volumen y/o peso total de materiales.	10 Pts.
	Entre el 20% y 29% del volumen y/o peso total de materiales.	15 Pts.
	Más del 30% del volumen y/o peso total de materiales.	20 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20 PTS		

Tabla 37 Indicador de diseño estrategia E-SC-05.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

La estrategia se valora con base en el aporte a las metas ambientales, mediante el cumplimiento de los estándares de calidad de establecidos en normas como ISO 9001 y 14000.

Del volumen y/o peso total de los materiales utilizados en el proyecto, demostrar utilización de materiales revalorizados,

La estrategia se valora con base en el informe presentado por el equipo de diseño, en donde se incluyan las fichas técnicas de los materiales revalorizados utilizados en el proyecto, así como el porcentaje de incremento.

Dentro de los elementos no estructurales son válidos para la evaluación de la estrategia los elementos arquitectónicos e instalaciones y los definidos por la NSR – 10.

1.1.2.3 Eje temático ENERGÍA (EN)

El desempeño energético de las edificaciones se evalúa en términos de fuente de energía, consumo energético, así como las pérdidas por generación y transmisión. Es por eso que para el mejoramiento de la eficiencia energética se hace necesario potenciar las oportunidades de conservación de energía e implementando las estrategias desde la planeación hasta la operación.

En la planeación se realizan el dimensionamiento de los equipos, análisis de costo beneficio para equipos de última tecnología y alta eficiencia, diseño de instalaciones, zonificación, separación de circuitos, secuencias de encendido, automatización etc.

En la operación las acciones van enfocadas a realizar el mantenimiento periódico de las instalaciones y los equipos, generar cronogramas operación y manteniendo, apagando los equipos de no estén en uso, incluso para edificios con aire acondicionado generar buenas prácticas para el funcionamiento eficiente del sistema.

El usuario también debe estar comprometido con realizar mediciones periódicas con equipos especializados, para la obtención de parámetros eléctricos como voltaje, corriente, potencia activa - reactiva etc. Conociendo el consumo mediante las facturas entregadas a la edificaciones por el comercializador de la red de distribución de la ciudad o por el grupo de trabajo de la planta física del edificio.

En los métodos de modelación energética para disminución de consumo, se sugiere tener en cuenta Sistemas de Climatización o de acondicionamiento de aire HVAC, Redes Eléctricas, Iluminación, Calderas y Motores.

OBJETIVO

Potenciar el uso racional de la Energía.

LINEAMIENTOS

- Generar un mejor rendimiento operativo en el consumo energético de la edificación, reduciendo los impactos ambientales negativos asociados al uso excesivo de energía.
- Disminuir el consumo energético por iluminación artificial y por pérdidas energéticas en circuitos eléctricos.
- Aumentar la eficiencia energética de los equipos de la edificación.
- Promover el uso de energías alternativas.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-EN-01)

Diseñar eficientemente las redes eléctricas e implementar tecnologías ahorradoras en los equipos integrados a ella, para disminuir el consumo energético de la edificación.

INDICADOR DE DISEÑO

La disminución de consumo energético en proyectos de vivienda es valorada de acuerdo con la tabla 38.

INDICADOR DE DISEÑO PARA VIVIENDA	AHORRO (%)	INCREMENTO (Pts.)
Disminución del consumo energético de acuerdo con parámetros como: valoración de la Eficiencia Energética en la instalación VEEI, potencia instalada, iluminancia mínima, eficacia de las luminarias, eficiencia de calderas y motores, etc.	Entre 10% y 15%	10 Pts.
	Entre 16% y 30%	15 Pts.
	Mayor al 30%	20 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20 Pts.		

Tabla 38 Indicador de diseño estrategia ARQ-EN-01.

La disminución de consumo energético en proyectos diferentes a vivienda es valorada de acuerdo con la tabla 39.

INDICADOR DE DISEÑO OTROS USOS	AHORRO (%)	INCREMENTO (Pts.)
Disminución del consumo energético de acuerdo con parámetros como carga de aire acondicionado HVAC, Valoración de la Eficiencia Energética en la instalación VEI, potencia instalada, iluminancia mínima, eficacia de las luminarias, eficiencia de calderas y motores, etc.	Entre 15% y 29%	10 Pts.
	Entre 30% y 50%	15 Pts.
	Mayor al 50%	20 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 20 Pts.		

Tabla 39 Indicador de diseño estrategia ARQ-EN-01.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en el consumo máximo permitido y los parámetros establecidos en la Norma NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings ASHRAE 90.1. Comprobar mediante memorias de cálculo, la disminución del consumo energético en la edificación.

En la valoración de disminución en consumo energético por potencia instalada, se establece como referencia la carga mínima establecida para cálculo de los circuitos alimentadores, ramales y acometidas. Sin embargo el ahorro se calcula con base en la carga diversificada dependiendo del uso de la edificación.

La línea base sobre la cual se calcula la disminución de consumo energético, debe ser el resultado la suma total de cargas diversificadas para aparatos, con el consumo máximo permitido por las normas y reglamentos técnicos como los mencionados a continuación.

Código Eléctrico Colombiano NTC 2050. Es la herramienta para el sector eléctrico en Colombia y para los profesionales de esta área, establece los requisitos para aplicar, en la ejecución de proyectos tanto para clientes como usuario.

Para equipos como calderas y motores la disminución de consumo energético debe calcularse con base en la eficiencia energética y factor de demanda, comparando con equipos el mercado con usos y especificaciones similares, de acuerdo con lo establecido en la placa de fabricación. Ver artículos 430-24, 430-25 y 430-26.

Factores de demanda para alimentadores de cargas de alumbrado		
Tipo de ocupación	Parte de la carga de alumbrado a la que se aplica el factor de demanda (VA)	Factor de demanda %
Unidades de vivienda	Primeros 3 000 o menos	100
	De 3.001 a 120 000	35
	A partir de 120 000	25
Hospitales*	Primeros 50 000 o menos	40
	A partir de 50 000	20
Hoteles y moteles, incluidos bloques de apartamentos sin cocina*	Primeros 20 000 o menos	50
	De 20 001 a 100 000	40
	A partir de 100 000	30
Depósitos	Primeros 12 500 o menos	100
	A partir de 12 500	50
Todos los demás	VA totales	100

Tabla 40 Factores de demanda para alimentadores de cargas de alumbrado. Fuente tabla 220-11 NTC 2050.

Perdidas por caída de tensión. (Efecto joule). Efecto Joule es producido por la corriente que circula por el conductor y parte de la energía cinética de los electrones que se transforma en calor debido a los choques que sufren con los átomos del material conductor por el que circulan, elevando la temperatura del mismo.

Para efectos del cálculo de conductores de alimentadores definido en la NTC 2050 SECCIÓN 215, la caída de tensión no debe ser superior a 3% en la salida más lejana de potencia, calefacción, alumbrado o cualquier combinación de ellas y 5% para los circuitos alimentador y ramales. Por lo que el proyecto debe demostrar la disminución de consumo, restringiendo las pérdidas por caída de voltaje y sumar esto al total de ahorros para la estrategia.

De igual forma y de acuerdo con los estándares internacionales para la disminución de consumo energético, se sugiere a los proyectistas complementar los cálculos energéticos de acuerdo con lo establecido en National Electrical Code NEC-NFPA, 2011.

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE: Establece las medias para garantizar la seguridad de las personas, vida animal, vegetal y preservación del medio ambiente, minimizando y/o eliminado los riesgos de origen eléctrico. Las determinantes incentivan el cumplimiento de los requisitos civiles, mecánicos y de fabricación de los equipos que integran el sistema eléctrico de las edificaciones.

La disminución de consumo energético en iluminación en ningún caso debe ir en detrimento de la calidad lumínica. Para efectos de asegurar las condiciones óptimas en las áreas de actividad de la edificación es necesario cumplir con lo establecido en el Artículo 16, cuyos parámetros son adoptados de la norma ISO 8995.

	NIVELES DE ILUMINANCIA (lx)		
	Min.	Medio	Max.
Áreas generales en las construcciones			
Áreas de circulación, corredores	50	100	150
Escaleras, escaleras mecánicas	100	150	200
Vestidores, baños	100	150	200
Almacenes, bodegas	100	150	200
Talleres de ensamble			
Trabajo pesado, montaje de maquinaria pesada	200	300	500
Trabajo Intermedio, ensamble de motores, ensamble de carrocerías de automotores	300	500	750
Trabajo fino, ensamble de maquinaria electrónica y de oficina	500	750	1000
Trabajo muy fino, ensamble de Instrumentos	1000	1500	2000
Procesos químicos			
Procesos automáticos	50	100	150
Plantas de producción que requieren Intervención ocasional	100	150	200
Áreas generales en el Interior de las fabricas	200	300	500
Cuartos de control, laboratorios.	300	500	750
Industria farmacéutica	300	500	750
Inspección	500	750	1000
Balaneo de colores	750	1000	1500
Fabricación de llantas de caucho	300	500	750
Fábricas de confecciones			
Costura	500	750	1000
Inspección	750	1000	1500
Prensado	300	500	750
Industria eléctrica			
Fabricación de cables	200	300	500
Ensamble de aparatos telefónicos	300	500	750
Ensamble de devanados	500	750	1000
Ensamble de aparatos receptores de radio y TV	750	1000	1500
Ensamble de elementos de ultra precisión componentes electrónicos	1000	1500	2000
Industria alimenticia			
Áreas generales de trabajo	200	300	500
Procesos automáticos	150	200	300
Decoración manual, Inspección	300	500	750
Fundición			
Pozos de fundición	150	200	300
Moldeo basto, elaboración basto de machos	200	300	500
Moldeo fino, elaboración de machos, inspección	300	500	750
Trabajo en vidrio y cerámica			
Zona de hornos	100	150	200
Recintos de mezcla, moldeo, conformado y estufas	200	300	500
Terminado, esmaltado, enladrinado	0	500	750
Pintura y decoración	500	750	1000
Afilado, tentes y cristalería, trabajo fino	750	1000	1500
Trabajo en hierro y acero			
Plantas de producción que no requieren Intervención manual	50	100	150
Plantas de producción que requieren intervención ocasional	100	150	250
Puestos de trabajo permanentes en plantas de producción	200	300	500
Plataformas de control e Inspección	300	500	750
Industria del cuero			
Áreas generales de trabajo	200	300	500

Prensado, corte, costuro y producción de calzado	500	750	1000
Clasificación, adaptación y control de calidad	750	1000	1500
Taller de mecánica y de ajuste			
Trabajo ocasional	150	200	300
Trabajo basto en banca y maquinado, soldadura	200	300	500
Maquinado y trabajo de media precisión en banco, máquinas generalmente automáticas	300	500	750
Maquinado y trabajo fino en banco, máquinas automáticas finas, inspección y ensayos	500	750	1000
Trabajo muy fino, calibración e inspección de partes pequeñas muy complejas	1000	1500	2000
Talleres de pintura y casetas de rociado			
Inmersión, rociado basto	200	300	500
Pintura ordinaria, rociado y terminado	300	500	750
Pintura fina, rociado y terminado	500	750	1000
Retoque y balanceo de colores	750	1000	1500
Fábricas de papel			
Elaboración de papel y cartón	200	300	500
Procesos automáticos	150	200	300
Inspección y clasificación	300	500	750
Trabajos de impresión y encuademación de libros			
Recluos con máquinas de impresión	300	500	750
Cuartos de composición y lecturas de prueba	500	750	1000
Pruebas de precisión, retoque y grabado	750	1000	1500
Reproducción del color e impresión	1000	1500	2000
Grabado con acero y cobre	1500	2000	3000
Encuademación	300	500	750
Decoración y estampado	500	750	1000
Industria textil			
Rompimiento de paca, cardado, hilado	200	300	500

Tabla 41 Niveles de iluminancia para áreas de trabajo. Fuente RETIE.

Para Disminución de pérdidas energéticas en núcleos y devanados, se sugiere revisar los Requisitos de transformadores Numeral 17.10. Y comparar la disminución en consumo con tecnologías presentes en el mercado.

GENERALIDADES	Cálculos de diseño Aplicación de las normas Variantes de acuerdo al tipo de transformador, y materiales de construcción Pruebas, y pérdidas de régimen económico Vida útil y capacidad del transformador.
MANIFESTACIONES	Sobrecargas, y calentamiento de sus componentes Capacidad de carga superior al 30% Sobrecarga Admisible superior al 93% Capacidad instada con consumos instalados Sobredimensionamiento de costos por encima de lo calculado Gastos anuales por pérdidas
EVALUACIÓN	Evaluación termografía Ciclos de carga con valores de temperatura ambiente Cargabilidad no superar el 30% Estudio factor de llenado Acorde estudio de calculo de cargas con el transformador instalado
MANEJO	Aplicación d las normas, tanto en construcción e instalación Mantenimiento adecuado Selección del tipo de transformador adecuado Estudio de cargas Estudio de régimen económico

Tabla 42 Metodología de Uso Racional de la Energía para Equipos. Fuente RETIE.

Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP Establecer los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, para garantizar los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados por la instalación y uso de sistemas de iluminación.

El proyecto debe presentar información de eficacia lumínica en cada uno de los ambientes, para lo cual el proyectista deberá tomar como referencia lo establecido en el numeral 17.2 lámparas fluorescentes compactas con balastro, numeral 310.3.1 luminarias de tubos fluorescentes. 310.5 lámparas fluorescentes compactas con balastro incorporado, 310.6 lámparas de descarga de vapor de mercurio de alta presión. 310.7 lámparas de halogenuros metálicos. 310.8 lámparas de vapor de sodio alta presión entre otros.

Potencia en W de la bombilla o lámpara fluorescente compacta con balastro integrado	Eficacia media mínima [Lúmenes por W]		Mínimo factor de potencia	Máxima distorsión total de armónicos	Mínima vida útil en horas
	Sin cubierta envolvente	Con cubierta envolvente			
Menor o igual a 8	43	40	0,5	150%	3000
Mayor a 8 W y menor o igual a 15	50	40	0,5	150%	3000
Mayor a 15 W y menor o igual a 25	55	44	0,5	150%	3000
Mayor a 25 W y menor o igual a 45	57	45	0,5	150%	6000
Mayor a 45	65	55	0,8	120%	8000

Tabla 43 Parámetros de lámparas fluorescentes compactas con balastro incorporado. Fuente Tabla 310.3.1 b RETILAP.

Potencia de la bombilla. W	Eficacia. lm/W
>50	35
>50 =< 80	36
>80 =< 125	47
>125 =< 250	50
>250 =< 400	52
>400 =< 700	55
>700 =< 1000	57
>1000	57

Tabla 44 Eficacia mínima para bombillas de mercurio a alta presión. Fuente tabla 310.6 RETILAP.

Potencia de la lámpara (W)	Eficacia inicial en lm/W	
	Tubular	Ovoide
50	88	70
70	91	80
100	98	90
150	100	100
250	120	114
400	125	135
600	150	135
1000	150	135

Tabla 45 Eficacia mínima para las bombillas de sodio de alta presión. Fuente tabla 310.8.1 RETILAP.

Tipo de conjunto eléctrico de la luminaria.	Niveles de eficiencia mínima permitida		
	A los 6 meses de la vigencia del RETILAP	En 18 meses	En 36 meses
Electromagnético menor de 40 W	75%	80%	85%
Electromagnético mayor o igual a 40 W	78%	82%	85%
Electrónico	85%	90%	92%

Tabla 46 Niveles de eficiencia mínima permitida en conjuntos eléctricos de luminarias para lámparas fluorescentes. Fuente tabla 320.1.1 RETILAP.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se evalúa mediante el indicador de Valor de Eficiencia Energética de la instalación VEEI expresado en (W/m²) por cada 100 luxes, de acuerdo con los valores máximos establecidos en la sección 440 y los grupos establecidos según la importancia lumínica.

Grupo	Actividades de la zona	Limites de VEEI
a. Zonas de baja importancia luminica	Administrativa en general	3,5
	Andenes de estaciones de transporte	3,5
	Salas de diagnostico (4)	3,5
	Pabellones de exposici3n o ferias	3,5
	Aulas o laboratorios (2)	4
	Habitaciones de hospital (3)	4,5
	Otros recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5
	Zonas comunes (1)	4,5
	Almacenes, archivos, salas t3cnicas y cocinas	5
	Parqueaderos	5
	Zonas deportivas (5)	5
	b. Zonas de alta importancia luminica	Administrativa en general
Estaciones de transporte (6)		6
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes		6
Bibliotecas, museos y galerias de arte		6
Zonas comunes en edificios residenciales		7,5
Centros comerciales (excluidas tiendas) (9)		8
Hosteleria y restauraci3n (8)		10
Otros recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior		10
Centros de culto religioso en general		10
salones de reuniones, auditorios y salas de usos m3ltiples y convenciones, salas de ocio o espect3culo, y salas de conferencias (7)		10
Tiendas y peque1o comercio		10
Zonas comunes (1)		10
Habitaciones de hoteles, etc.	12	
Tabla 440,1 Valores limite de eficiencia energ3tica de la instalaci3n (VEEI)		

Tabla 47 Valores l3mite de eficiencia energ3tica en la instalaci3n (VEEI). Fuente tabla 440.1 RETILAP.

ESTRATEGIA DE DISE1O (ARQ-EN-02)

Implementar tecnolog3as de aprovechamiento de fuentes no convencionales de energ3a, para disminuci3n de consumo energ3tico.

INDICADOR DE DISE1O

La disminuci3n de consumo energ3tico por aprovechamiento de energ3as renovables es valorada de acuerdo con la tabla 48

INDICADOR	SUMATORIA (Pts)
Uso de sistemas de fuentes no convencionales de energ3a	20 Pts.
Presenta c3lculos de disminuci3n del consumo energ3tico por aprovechamiento de fuentes no convencionales de energ3a.	20 Pts.
PUNTOS POSIBLES 40 Pts.	

Tabla 48 Indicador de dise1o estrategia ARQ-EN-02.

CRITERIOS DE VALORACI3N

Con base en el consumo energ3tico de la edificaci3n por fuentes convencionales de energ3a, demostrar mediante memorias de c3lculo disminuci3n del consumo energ3tico en la edificaci3n por aprovechamiento de energ3as renovables.

El equipo de dise1o deber3 presentar un informe en donde se incluyan las fichas t3cnicas de los sistemas implementados en el proyecto, dando cumplimiento a la normativa nacional vigente sobre tecnolog3as para fuentes no convencionales de energ3a.

1.1.2.4 Eje temático AGUA (AGU)

Para la selección de estrategias ambientales relacionadas con el agua en los diferentes proyectos, se hace necesario estudiar a nivel general el ciclo natural del agua y los costos ambientales del uso del recurso para suplir necesidades del ser humano.

La urbanización es un proceso que afecta de manera más significativa las condiciones naturales del ciclo hidrológico, alterando los hábitats naturales, impermeabilizando y compactando los suelos. Cuando se compara una cuenca urbanizada con sus condiciones previas es evidente que en ellas se presenta una mayor escorrentía, con una baja infiltración natural y por lo tanto una baja infiltración en el suelo. En las ciudades donde no se han establecido estrategias para enfrentar problemas de la urbanización, las aguas lluvias provocan daños por inundaciones incluso para precipitaciones habituales.

Según estimaciones del IDEAM, en promedio en Colombia la precipitación media anual es de 3000 mm con una evapotranspiración de 1180 mm y una escorrentía medial anual de 1830 mm. Es decir que aproximadamente el 61% se convierte en escorrentía superficial, de la cual el 11% pertenece a la región hidrológica del Magdalena donde se ubica la ciudad de Bogotá. Siendo una de las zonas que cuenta menor oferta hídrica (400mm-700 al año) y mayor presión antrópica.

En relación con la demanda hídrica, para las actividades humanas el uso del agua cubre necesidades de tipo biológico y cultural, cumpliendo un papel fundamental en el desarrollo económico de la sociedad. En Colombia por ejemplo, la demanda de agua está asociada a usos agrícolas, domésticos, industriales, pecuarios y servicios. Siendo el sector agrícola el que presenta la mayor demanda con 54%, seguido por el doméstico con 29%, el industrial con 13% y en menor escala el pecuario con 3% y servicios con 1%. Del total del consumo nacional Bogotá genera una demanda del 6% recurso, destinándose el recurso principalmente para uso Doméstico 80%, Industrial 17% y Servicios 3%.

Es fundamental entender que cada uno de los sectores en sus procesos generan aguas residuales, cuyo nivel de contaminación se valora de acuerdo con la demanda biológica de oxígeno (DBO), que en términos generales es el parámetro que mide la cantidad de materia susceptible de ser oxidada por medios biológicos y de oxígeno consumido por la población microbiana. Algunos de los contaminantes presentes en aguas residuales son compuestos orgánicos biodegradables, Sólidos suspendidos, Coliformes, aceites, grasas, nutrientes (nitrógeno y fósforo), surfactantes (jabones), sulfatos, metales pesados, cianuro, entre otros. El agua retornada al ambiente a altas temperaturas también es considerada un contaminante debido a que es tóxica para la vida acuática y genera la proliferación de bacterias aumentando la demanda de oxígeno en los ecosistemas acuáticos.

OBJETIVO

Potenciar el Uso Racional del Agua con Criterio Ambiental.

LINEAMIENTOS

- Disminuir el consumo de agua mediante la implementación de tecnologías de ahorro, supliendo las necesidades biológicas de la población.
- Incentivar el aprovechamiento de agua lluvia mediante la implementación de sistemas de almacenamiento y recirculación de agua.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-AGU-01)

Disminuir el consumo de agua potable por implementación sistemas de alta eficiencia, sin comprometer el bienestar del usuario.

INDICADOR DE DISEÑO

La disminución de consumo de agua potable en proyectos de vivienda es valorada de acuerdo con la tabla 49.

INDICADOR PARA USO DE VIVIENDA	AHORRO (%)	INCREMENTO (Pts.)
	Entre 10 y 15%	25 Pts.
Disminución del consumo de agua potable.	Entre 16% y 19%	50 Pts.
	Entre 20% y 30%	70 Pts.
	Mayor al 30%	100 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 100		

Tabla 49 Indicador de diseño estrategia ARQ-AGU-01.

La disminución de consumo de agua potable en proyectos diferentes a vivienda es valorada de acuerdo con la tabla 50.

INDICADOR PARA OTROS USOS	AHORRO (%)	INCREMENTO (Pts.)
Disminución del consumo de agua potable.	Entre 30% y 39%	50 Pts.
	Entre 40% y 50%	70 Pts.
	Mayor al 50%	100 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 100		

Tabla 50 Indicador de diseño estrategia ARQ-AGU-01.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Con base en consumo máximo permitido y los estándares establecidos para dotación del recurso en las edificaciones, comprobar mediante memorias de cálculo la disminución en el consumo de agua potable en la edificación.

Los cálculos disminución de consumos de agua potable, deben basarse en lo establecido por el Código Colombiano de Fontanería, con relación al consumo máximo permitido para aparatos sanitarios, orinales, grifos, duchas, regaderas, etc. incluyendo información sobre la presión, caudal y frecuencia de uso.

Proyectos cuya actividad implique consumo de agua con aparatos diferentes a los listados en el Código Colombiano de Fontanería NTC 1500. Deberán presentar el cálculo de ahorro, con base en lo establecido por fichas técnicas u otras normativas que apliquen, previa validación de la Subdirección de Ecorbanismo y Gestión Ambiental Empresarial – Secretaría Distrital de Ambiente.

ESTRATEGIA DE DISEÑO (ARQ-AGU-02)

Disminuir el consumo de agua potable por implementación de sistemas de aprovechamiento de agua lluvia e implementación de sistemas de aprovechamiento de aguas grises.

INDICADOR DE DISEÑO

El aprovechamiento de agua lluvia y/o aguas grises en proyectos de vivienda se valora de acuerdo con lo establecido en la tabla 51.

INDICADOR PARA VIVIENDA	APROVECHAMIENTO (%)	INCREMENTO (Pts.)
Aprovechamiento del acumulado de precipitación en el predio durante un año.	Entre 40% y 44%	50 Pts.
	Entre 45% y 49%	100 Pts.
	Mayor al 50%	150 Pts.
		PUNTOS ADICIONALES
Implementa sistemas de aprovechamiento de aguas grises.		100 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 250		

Tabla 51 Aprovechamiento agua lluvia vivienda. ARQ-AGU-02.

El aprovechamiento de agua lluvia y/o aguas grises en proyectos diferentes a vivienda se valora de acuerdo con lo establecido en la tabla 52.

INDICADOR PARA OTROS USOS	APROVECHAMIENTO (%)	INCREMENTO (Pts.)
Aprovechamiento del acumulado de precipitación en el predio durante un año.	Entre 25% y 34%	50 Pts.
	Entre 35% y 44%	100 Pts.
	Mayor al 45%	150 Pts.
		PUNTOS ADICIONALES
Implementa sistemas de aprovechamiento de aguas grises.		100 Pts.
PUNTOS POSIBLES: 250		

Tabla 52 Aprovechamiento agua lluvia otros usos. ARQ-AGU-02.

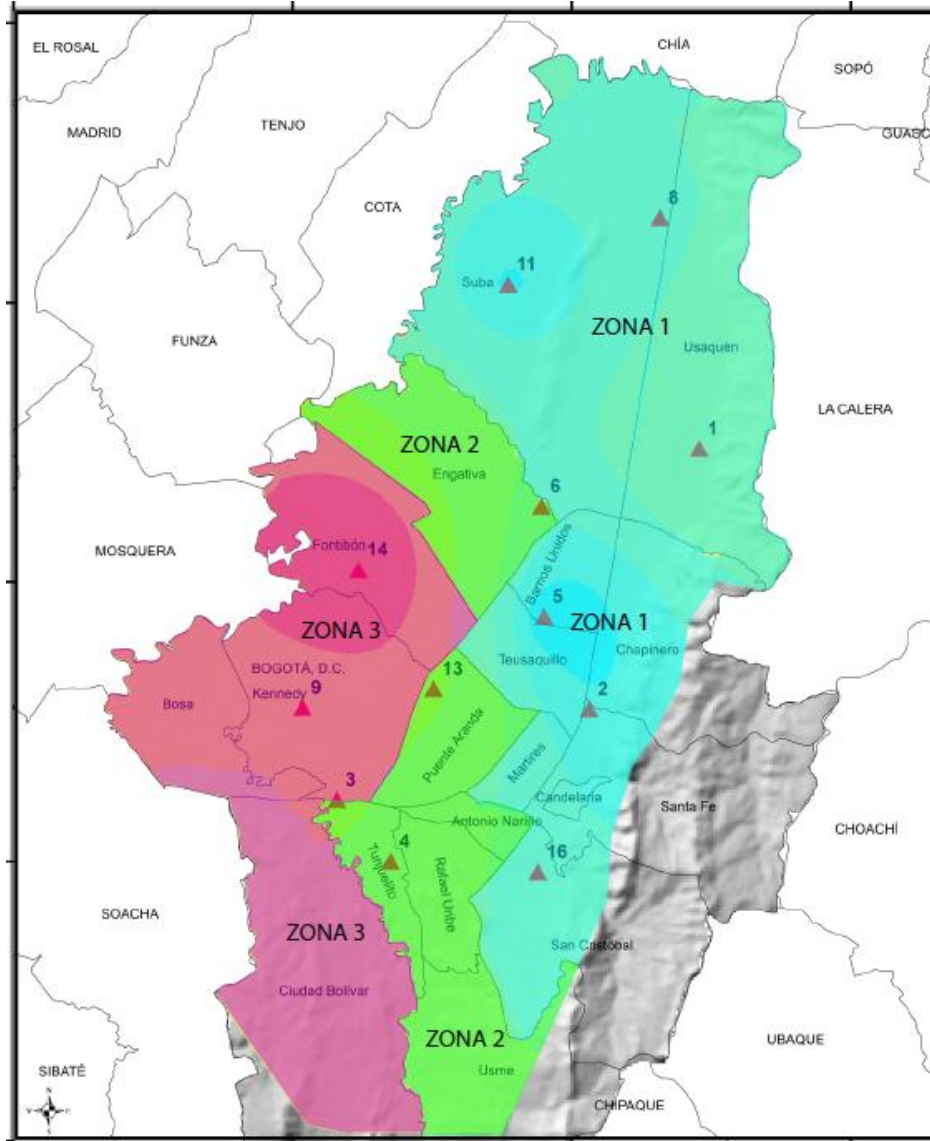
CRITERIOS DE VALORACIÓN

El Promedio Acumulado de Precipitación en el área del predio en un año, es la línea base sobre la cual se debe calcular el aprovechamiento, para lo cual el mapa 1, contiene las zonas y la precipitación promedio.

Dado el caso que el proyecto utilice otros datos de precipitación, estos deberán ser tomados de las estaciones de la Red de Monitoreo y Calidad del Aire de Bogotá RM CAB o entidades como IDEAM y/o CAR. Estos datos serán validados y/o aprobados por el equipo de revisión de la Subdirección de Ecorbanismo y Gestión Ambiental Empresarial de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Adicionalmente el proyecto deberá anexar información sobre disminución de consumo de agua potable por aprovechamiento de agua lluvia. Estos cálculos deben realizarse con base en la evaluación de consumo establecida por el Código Colombiano de Fontanería NTC 1500 para cada tipo de proyecto, ver tabla 49.

Los estimados de consumo para actividades que no se encuentren relacionadas en la Norma NTC 1500, o estándares que sugieran el equipo de diseño, serán validados y/o aprobados por el equipo de revisión de la Subdirección de Ecorbanismo y Gestión Ambiental Empresarial de la Secretaría Distrital de Ambiente.



MAPA 1: ACUMULADO ANUAL DE PRECIPITACIÓN (mm).

ZONA 1 790

ZONA 2 684

ZONA 3 566

Tabla 6. Evaluación del consumo

Industrias	80 litros /trabajador
Comercio, mercancías secas, casas de abastos, peluquerías y pescaderías	20 litros/ m ² mínimo 400 litros/ día
Mercados	15 litros /m ²
Viviendas	200 litros/ habitante/ día a 250 litros/ habitante/ día
Universidades	50 litros/ persona/ día
Internados	250 litros/ persona/ día
Hoteles (a)	500 litros/ habitación/ día
Hoteles (b)	250 litros/ cama/ día
Oficinas	90 litros/ persona/ día
Cuarteles	350 litros/ persona/ día
Restaurantes	4 litros/ día/ comida
Hospitales	600 litros/ persona/ día
Prisiones	600 litros/ persona/ día
Lavanderías	48 litros /kg de ropa
Lavado de carros	400 litros /carro/ día
W.C públicos	50 litros/ hora
W.C. intermitentes	150 litros/ hora
Circos, hipódromos, parques de atracciones, estudios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares	1 litro/ espectador
Cabarets, casinos y salas de baile	30 litros/ m ²
Cines, teatros y auditorios	3 litros / silla
Estaciones de servicio, bombas de gasolina, garajes y estacionamientos se colocará de acuerdo con los siguientes consumos:	
Para lavado automático	12 000 litros/ día/ unidad
Para lavado no automático	7 500 litros/ día/ unidad
Para bombas de gasolina	300 litros/ día/ surtidor
Para garajes y estacionamientos cubiertos	2 litros/ día/ m ² de área
Para oficinas y ventas de repuestos	6 litros/ día/ m ² de área útil
El suministro de agua para bares, fuentes de soda, refresquerías, cafeterías y similares se calculará con base en los siguientes consumos:	
Área en m ²	Consumo diario
Hasta 30	1 500 litros/ m ²
De 31 a 60	60 litros/ m ²
De 61 a 100	50 litros/ m ²
Mayor de 100	40 litros/ m ²
Riegos	
Piso asfaltado	1 litro/ m ²
Empedrados	1,5 litros/ m ²
Jardines	2 litros/ m ²
Piscinas	300 litros/ persona
Duchas piscina	60 litros/ persona

Tabla 53 Evaluación de consumo. Fuente NTC 1500.

1.2 SISTEMA DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN

El programa de reconocimiento ambiental BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE cuenta con indicadores para medir el nivel de implementación de las estrategias de Ecourbanismo y/o Construcción Sostenible. Estos están asociados a las categorías URBANISMO y ARQUITECTURA.

El total de puntos posibles para un proyecto reconocido en el programa BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE es de 1100 puntos, distribuidos así:

400 puntos para la Categoría URBANISMO
700 puntos para la Categoría ARQUITECTURA.

Un proyecto puede optar de manera independiente por el reconocimiento en la CATEGORÍA URBANISMO o la CATEGORÍA ARQUITECTURA, de acuerdo con los siguientes niveles:

CATEGORÍA URBANISMO

NIVEL 1 Reconocimiento básico. Entre 200 y 279 PTS.

NIVEL 2 Reconocimiento intermedio. Entre 280 y 344 PTS.

NIVEL 3 Reconocimiento avanzado 345 o más PTS.

CATEGORÍA URBANISMO			
EJE TEMÁTICO	CÓDIGO	ESTRATEGIAS DE DISEÑO	PUNTAJE GENERAL
EJE TEMÁTICO BIODIVERSIDAD	(URB-B-01)	Presenta informe donde identifica la Estructura Ecológica de la zona del proyecto, incluyendo propuestas para la preservación y propagación del hábitat.	30
	(URB-B-02)	Incorporar en el proyecto especies arbóreas y/o arbustivas, preferiblemente nativas.	55
			85
EJE TEMÁTICO IMPLANTACIÓN	(URB-I-01)	Disminuir la huella edificada del proyecto.	25
	(URB-I-02)	Implementar sistemas para tratamiento de aguas residuales producto de las actividades del proyecto, antes de servir a la red pública.	15
	(URB-I-03)	Disminuir la escorrentía superficial durante un periodo de precipitación, implementando sistemas de retención y/o infiltración de agua.	15
	(URB-I-04)	Generar la propuesta urbanística integrando las variables del clima, de tal forma que la implantación del proyecto contribuya al mejoramiento de condiciones de habitabilidad.	60
	(URB-I-05)	Disminuir la superficie impermeable expuesta la radiación solar en los espacios exteriores del proyecto, mediante la generación de áreas vegetadas, cuerpos de agua, árboles sobre superficies duras, superficies sombreadas, etc.	25
	(URB-I-06)	Mitigar los impactos negativos de fuentes móviles cercanas al proyecto, mediante la implantación, zonificación, implementación de zonas de cesión, áreas de control ambiental etc.	65
			205
EJE TEMÁTICO INFRAESTRUCTURA DE REDES Y SISTEMAS	(URB-RS-01)	Diseñar el proyecto urbanístico integrando el sistema vial de transporte, facilitando la accesibilidad y mejorando la seguridad vial; mediante el diseño de áreas de operación que minimicen la congestión vehicular en la etapa de operación del proyecto.	20

	(URB-RS-02)	Diseñar circuitos peatonales garantizando la accesibilidad y calidad a la estructura funcional y de servicios.	40
	(URB-RS-03)	Integrar a los componentes del espacio público desarrollos tecnológicos y técnicas constructivas, orientadas a la generación beneficios ambientales.	30
			90
EJE TEMÁTICO SOCIAL	(URB-S-01)	Promover las acciones y efectos positivos sobre el medio ambiente, mediante la vinculación de la comunidad en el proyecto.	20
			20
PUNTAJE TOTAL CATEGORÍA URBANISMO			400

CATEGORÍA ARQUITECTURA

NIVEL 1 Reconocimiento básico. Entre 350 y 499 PTS.

NIVEL 2 Reconocimiento intermedio. Entre 500 y 614 PTS.

NIVEL 3 Reconocimiento avanzado. 615 o más PTS.

CATEGORÍA ARQUITECTURA			
EJE TEMÁTICO	CÓDIGO	ESTRATEGIAS DE DISEÑO	PUNTAJE GENERAL
EJE TEMÁTICO DISEÑO	(ARQ-DI-01)	Generar aperturas en la envolvente arquitectónica para aprovechamiento de la iluminación natural, garantizando confort lumínico.	30
	(ARQ-DI-02)	Generar aperturas en la envolvente arquitectónica para aprovechamiento de la ventilación natural, garantizando la calidad del aire interior y procurando confort térmico.	40
	(ARQ-DI-03)	Configurar el espacio arquitectónico para producir bienestar físico en los usuarios.	40
	(ARQ-DI-04)	Configurar el espacio arquitectónico para garantizar el confort acústico, de acuerdo con la evaluación de las actividades generadoras de ruido al interior y exterior del proyecto.	20
	(ARQ-DI-05)	Implementar circuitos de recolección, zonas de almacenamiento y tecnologías para el manejo adecuado de residuos sólidos producto de la actividad de la edificación.	10
	(ARQ-DI-06)	Generar espacios de parqueo para vehículos que usen fuentes no convencionales de energía y energía mecánica.	10
			150
EJE TEMÁTICO SISTEMA CONSTRUCTIVO	(ARQ-SC-01)	Coordinar el diseño arquitectónico, sistema constructivo y sistemas de redes, estableciendo procedimientos de modulación para disminuir los residuos de construcción y demolición RCDs.	20
	(ARQ-SC-02)	Implementar materiales que cumplan con los requerimientos de calidad y estándares ambientales nacionales y/o internacionales.	20
	(ARQ-SC-03)	Vincular al proyecto sistemas constructivos que permitan su adaptabilidad en el tiempo para cambios de uso, ocupación, cambio de tecnologías, etc.	20
	(ARQ-SC-04)	Integrar a la edificación sistemas de superficies vegetales, articulando elementos naturales y artificiales, respondiendo eficientemente a los requerimientos técnicos del proyecto.	50
	(ARQ-SC-05)	Integrar materiales revalorizados en el proyecto cumpliendo los estándares de calidad.	30
			140

EJE TEMÁTICO ENERGÍA	(ARQ-EN-01)	Diseñar eficientemente las redes eléctricas e implementar tecnologías ahorradoras en los equipos integrados a ella, para disminuir el consumo energético de la edificación.	20
	(ARQ-EN-02)	Implementar tecnologías de aprovechamiento de fuentes no convencionales de energía, para disminución de consumo energético.	40
			60
EJE TEMÁTICO AGUA	(ARQ-AGU-01)	Disminuir el consumo de agua potable por implementación sistemas de alta eficiencia, sin comprometer el bienestar del usuario.	100
	(ARQ-AGU-02)	Disminuir el consumo de agua potable por implementación de sistemas de aprovechamiento de agua lluvia e implementación de sistemas de aprovechamiento de aguas grises.	250
			350
PUNTAJE TOTAL CATEGORÍA ARQUITECTURA			700
PUNTAJE TOTAL PROGRAMA BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE			1100

Los proyectos que deseen optar de manera integral por el reconocimiento BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE, es decir abordar la Categoría URBANISMO + ARQUITECTURA, deben cumplir con el puntaje mínimo en ambos componentes, para los cuales aplican los siguientes niveles.

PROYECTO INTEGRAL (URBANISMO + ARQUITECTURA)

NIVEL 1 Reconocimiento básico. Entre 550 y 779 PTS.

NIVEL 2 Reconocimiento intermedio. Entre 780 y 959 PTS.

NIVEL 3 Reconocimiento avanzado. 960 o más PTS.

El reconocimiento será otorgado por la Secretaría Distrital de Ambiente, mediante Acto Administrativo debidamente motivado.

La Secretaria Distrital de Ambiente podrá otorgar el reconocimiento a proyectos de características especiales que se desarrollen en la ciudad de acuerdo a las condiciones que la entidad establezca para ellos.

DEFINICIONES

Aire acondicionado: El tratamiento del aire para cumplir los requisitos de un espacio acondicionado, controlando su temperatura, humedad, limpieza y distribución.

Ambiente Natural Conjunto de áreas naturales y sus elementos constitutivos dedicados a usos no urbanos ni agropecuarios del suelo, que incluyen como rasgo fisonómico dominante la presencia de bosques, pastizales, vegas, túrbales, lagos, lagunas, ríos, arroyos, litorales y masas de agua marina y cualquier otro tipo de formación ecológica inexplorada o escasamente explotada.

Balastro: Unidad insertada en la red y una o más bombillas de descarga, la cual, por medio de inductancia o capacitancia o la combinación de inductancias y capacitancias, sirve para limitar la corriente de la(s) bombilla(s) hasta el valor requerido. El balastro puede constar de uno o más componentes.

Puede incluir, también medios para transformar la tensión de alimentación y arreglos que ayuden a proveer la tensión de arranque, prevenir el arranque en frío, reducir el efecto estroboscópico, corregir el factor de potencia y/o suprimir la radio interferencia.

Biodiversidad: Se define como el total de la diversidad y variación de los seres vivos y de los sistemas de los cuales forman parte. *Fuente Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).*

Capacidad Visual: Es la propiedad fisiológica del ojo humano para enfocar a los objetos a diferentes distancias, variando el espesor y por tanto la longitud focal del cristalino, por medio del músculo ciliar.

Confort: Estado de satisfacción de un ser humano con respecto al medio ambiente físico.

Confort lumínico: Estado de satisfacción de un ser humano con respecto al nivel de iluminancia y el contraste lumínico de un espacio.

Confort Térmico: Estado de satisfacción de un ser humano con respecto al nivel higrotérmico de un espacio.

Calidad del aire interior: característica que describe el grado de contaminación del aire en un espacio arquitectónico.

Contaminación: Liberación artificial de sustancias o energía hacia el entorno y que puede causar efectos adversos en el ser humano, otros organismos vivos, equipos o el medio ambiente.

Contaminación lumínica: Se define como la propagación de luz artificial hacia el cielo nocturno.

Contraste de luminancia: Relación entre la luminancia de un objeto y su fondo inmediato, igual a $(L_o - L_f)/L_f$, ó $\Delta L/L_f$, donde L_f y L_o son las luminancias del fondo y el objeto, respectivamente. Se debe especificar la forma de la ecuación. La relación $\Delta L/L_f$ se conoce como la fracción de Weber.

Desarrollo Sostenible: se entiende como aquel que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades. (Tomado de la Ley 99 de 1993).

Deslumbramiento: Sensación producida por la luminancia dentro del campo visual que es suficientemente mayor que la luminancia a la cual los ojos están adaptados y que es causa de molestias e incomodidad o pérdida de la capacidad visual y de la visibilidad. Existe deslumbramiento cegador, directo, indirecto, incómodo e incapacitivo. La magnitud de la sensación del deslumbramiento depende de factores como el tamaño, la posición y la luminancia de la fuente, el número de fuentes y la luminancia a la que los ojos están adaptados.

Diseño Arquitectónico: Proyección y producción de la totalidad de los espacios con especificaciones y planos que señalen claramente las dimensiones de cada una de las áreas cubiertas y patios; así mismo,

deben especificar los elementos de ventilación e iluminación, preferiblemente directas, que van a lograr el ambiente de confort requerido en la edificación

Ecotono: Zona de transición entre dos comunidades diferentes (ejem. un manglar, orillas de los ríos etc.)

Edificación Multifamiliar: Edificación destinada a varias unidades de vivienda que comparten un punto fijo de circulación.

Eficacia luminosa de una fuente: Relación entre el flujo luminoso total emitido por una fuente luminosa (bombilla) y la potencia de la misma. La eficacia de una fuente se expresa en lúmenes/vatio (**lm/W**).

Eficiencia de una luminaria: Relación de flujo luminoso, en lúmenes, emitido por una luminaria y el emitido por la bombilla o bombillas usadas en su interior.

Eficiencia en motores: La eficiencia se define como la razón entre la potencia de salida y la potencia de entrada del motor. Se expresa en porcentaje y se calcula con alguna de las siguientes relaciones:

- (a) $[\text{Potencia de salida} / \text{potencia de entrada}] \times 100,$
- (b) $[(\text{Potencia de entrada} - \text{pérdidas}) / \text{potencia de entrada}] \times 100,$
- (c) $[\text{Potencia de salida} / (\text{potencia de salida} + \text{pérdidas})] \times 100.$

Energía radiante (Q): Energía que se propaga en forma de ondas electromagnéticas. Se mide en unidades de energía tales como joules, ergios o kW-h.

Energías renovables: son aquellas que por sus reservas y posibilidad de uso, se pueden llegar a emplear durante un periodo muy largo de tiempo, sin que incurran en un desgaste de los recursos naturales.

Envolvente: conjunto de elementos ya sean estructurales o no cuya materialidad puede ser natural o artificial que define el nivel de aislamiento térmico, lumínico y acústico entre el espacio interior y el exterior de una edificación.

Factor de uniformidad de iluminancia: Medida de la variación de la iluminancia sobre un plano dado, expresada mediante alguno de los siguientes valores

- a) Relación entre la iluminancia mínima y la máxima.
- b) Relación entre la iluminancia mínima y la promedio

Factor de potencia: relación entre la potencia activa (kW) y la potencia aparente (kVA) del mismo sistema eléctrico o parte de él.

Factor de uniformidad general de la luminancia (U_o): Relación entre la luminancia mínima y la luminancia promedio sobre la superficie de una calzada.

U_o=L_{min}/L_{pro} en [%]. Es una medida del comportamiento visual que no puede ser inferior a 40% para **L** comprendido entre el rango de 1 cd/m² a 3 cd/m², con el fin de que un objeto sea perceptible el 75% de los casos en un tiempo no mayor a 0,1 s.

Flujo Hemisférico Superior (FHS) se define como el flujo luminoso emitido por el equipo de iluminación (luminaria y bombilla) por encima del plano horizontal. Dicho plano corresponde al ángulo $\gamma = 90^\circ$ en el sistema de representación (C, γ). El flujo hemisférico se expresa como un porcentaje del flujo total emitido por la luminaria.

Fuente energética. Todo elemento físico del cual podemos obtener energía, con el objeto de aprovecharla. Se dividen en fuentes energéticas convencionales y no convencionales.

Fuentes convencionales de energía. Son fuentes convencionales de energía aquellas utilizadas de forma intensiva y ampliamente comercializadas en el país.

Fuentes no convencionales de energía. Son fuentes no convencionales de energía, aquellas fuentes de energía disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleadas o son utilizadas de manera marginal y no se comercializan ampliamente

Iluminancia: Es el flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad, el lux, equivale al flujo luminoso de un lumen que incide homogéneamente sobre una superficie de un metro cuadrado.

Instalación eléctrica: Conjunto de aparatos eléctricos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: generación, transmisión, transformación, rectificación, conversión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Luminancia: Es el flujo reflejado por los cuerpos, o el flujo emitido si un objeto se considera fuente de luz. También llamado brillo fotométrico. Su unidad es la candela o lúmenes por metro cuadrado.

Luminaria: Componente mecánico principal de un sistema de alumbrado que proyecta, filtra y distribuye los rayos luminosos, además de alojar y proteger los elementos requeridos para la iluminación.

Pérdidas por efecto Joule Son las debidas a la circulación de corriente eléctrica por los conductores del estator y rotor y se manifiestan en forma de calor.

Lux (lx): Unidad de medida de iluminancia en el Sistema Internacional (SI). Un lux es igual a un lumen por metro cuadrado ($1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$)

Plano de trabajo: Es la superficie horizontal, vertical u oblicua, en la cual el trabajo es usualmente realizado, y cuyos niveles de iluminación deben ser especificados y medidos.

Presión Antrópica Impacto causado en el medio ambiente por las actividades humanas.

Pre- reconocimiento: Para el presente documento el mecanismo por el cual se reconoce anticipadamente la implementación de estrategias de Ecurbanismo y construcción sostenible en el proyecto, condicionado a las verificaciones posteriores en el proyecto en operación por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Radiación: Emisión o transferencia de energía en forma de ondas electromagnéticas o partículas.

Reconocimiento: Para el presente documento es el mecanismo por el cual se da legitimidad absoluta sobre la implementación de estrategias de Ecurbanismo y construcción sostenible, mediante un acto administrativo debidamente motivado.

Reflectancia de una superficie: Relación entre el flujo radiante o luminoso reflejado y el flujo incidente sobre una superficie.

Reflexión: Término general para el proceso mediante el cual el flujo incidente deja una superficie o medio desde el lado incidente sin cambios en la frecuencia.

Reflexión difusa: Proceso por el cual el flujo incidente es redirigido sobre un rango de ángulos.

Sistema de iluminación: Componentes de la instalación de iluminación y sus interrelaciones para su operación y funcionamiento.

Servicio de Alumbrado Público: Es el servicio público no domiciliario que se presta con el objeto de proporcionar exclusivamente la iluminación de los bienes de uso público y demás espacios de libre circulación con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un Municipio o Distrito. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía al sistema de alumbrado público, la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición y la expansión del sistema de alumbrado público.

Parágrafo: La iluminación de las zonas comunes en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos residenciales, comerciales o mixtos, sometidos al régimen de propiedad respectivo, no hace parte del servicio de alumbrado público y estará a cargo de la copropiedad o propiedad horizontal. También se

excluyen del servicio de alumbrado público la iluminación de carreteras que no estén a cargo del Municipio o Distrito.

Técnica: Conjunto de procedimientos y recursos que se derivan de aplicaciones prácticas de una o varias ciencias.

Toxicidad: Efecto venenoso producido por un período de exposición a gases, humos o vapores y que puede dar lugar a un daño fisiológico o la muerte.

Valor de eficiencia energética de la instalación VEII. Valor que mide la eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona de actividad diferenciada, cuya unidad de medida es (W/m²) por cada 100 luxes.

Ventilación: El proceso de suministrar o retirar aire de un espacio con el fin de controlar los niveles de contaminación del aire, la humedad o la temperatura dentro del espacio.

Ventilación mecánica: Ventilación suministrada mediante equipos con energía mecánica, como ventiladores y sopladores eléctricos pero no mediante dispositivos como ventiladores de turbina impulsada por aire y ventanas que funcionan mecánicamente.

Ventilación Natural: Efecto de mayor o menor movimiento de aire generado por la disposición y área de ventanas o aperturas en una edificación

Viviendas de interés social: Es aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 smlm) que incluyan un mínimo de dos (2) espacios independientes de dormitorio. (Definición basada en el Decreto 2190 de 2009).

MARCO NORMATIVO

Que la Constitución Política establece en su artículo 79 que *“todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano”. “Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”*.

Que el artículo 80 ibídem, dispone que *“El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación restauración o sustitución. Además de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir reparación de los daños causados”*.

Que de igual forma, en su artículo 366 instituye que *“el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable”*.

Que en la ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, en su artículo 3 define el concepto de Desarrollo Sostenible, el cual se entiende como aquel *“que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”*.

Que la Ley en comento por la cual, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, establece entre otros como principios: *“el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenibles contenido en la Declaración de Rio de Janeiro de junio de 1992 sobre medio ambiente y desarrollo”*. Igualmente, que *“la acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado”*.

Que la Ley 373 de 1997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, en su artículo 1 establece que *“todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico”*.

Que la Ley 697 de 2001 en su artículo 1°. *“Declárase el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales”*.

Que el Decreto 2501 de 2007 en su artículo 1 define el Objetivo y campo de aplicación de las medidas señaladas para propiciar el uso racional y eficiente de energía eléctrica en los diferentes productos y procesos.

Que el Decreto Nacional 926 de 2010 que adopta el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, incluye una nueva sección relacionada con la construcción responsable ambientalmente, dispone que las construcciones que se adelanten en el territorio nacional deben cumplir con la legislación y reglamentación nacional, departamental y municipal o distrital respecto al uso responsable ambientalmente de materiales y procedimientos constructivos. Se deben utilizar adecuadamente los recursos naturales y tener en cuenta el medio ambiente sin producir deterioro en él y sin vulnerar la renovación o disponibilidad futura de estos materiales. Esta responsabilidad ambiental debe desarrollarse desde la etapa de diseño y

aplicarse y verificarse en la etapa de construcción, por todos los profesionales y demás personas que intervengan en dichas etapas.

Que el Decreto Distrital 482 del 30 de Diciembre de 2003 por el cual se adopta la Política de Producción Sostenible, instituyó como Objetivo *General* “*mejorar la calidad de vida de la población, el entorno ambiental y la competitividad empresarial en la ciudad, a través de programas de producción y operación sostenibles en los sectores productivos, considerando el sector servicios e institucional del Distrito*”.

Que igualmente dispuso como Objetivos Específicos:

1. Generar a nivel institucional, en todos los niveles, procesos que introduzcan el concepto de sostenibilidad dentro de la toma de decisiones, la planificación del desarrollo del Distrito y el destino de las inversiones.
2. Prevenir y minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente generados por los procesos productivos, los servicios y los productos, dentro del Distrito Capital.
3. Optimizar el uso de los recursos naturales dentro de los diferentes procesos del sector empresarial de la ciudad.
4. Establecer esquemas normativos y reglamentarios congruentes e integrales a nivel del Distrito, con el fin de garantizar que el sector productivo de la ciudad se estructure sobre la base del desarrollo sostenible de la ciudad.
5. Promover la adopción de Producción más Limpia en procesos productivos, productos y servicios de la ciudad.
6. Promover la inclusión de la presente política dentro del marco ciudad - región.

Que el Decreto Distrital 190 de 2004, “*por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003 POT*” establece:

En el artículo 7 las políticas ambientales en el Distrito Capital como la Calidad ambiental para el desarrollo humano integral, el Desarrollo sostenible como proyecto social y cultural, la Preeminencia de lo público y lo colectivo, la Ecoeficiencia de la función y la forma urbanas. Las implicaciones ambientales de toda, Transformación positiva del territorio, Gestión ambiental urbano-regional.

Que en el artículo 66 el programa de Sostenibilidad Ambiental con nueve subprogramas, entre los cuales se encuentran: Agenda Regional Ambiental, Ecosistemas estratégicos y biodiversidad, Eco – urbanismo, Transporte sostenible, Producción y consumo sostenible, Manejo del ciclo del agua, Manejo agropecuario sostenible, Manejo del ciclo de materiales.

Que en relación con el Ecourbanismo, este se compone de: Códigos de habitabilidad, Promoción de barrios ecológicos piloto, Observatorio de Sostenibilidad del Hábitat, Consolidación de bordes urbanos (planificación y control), Control de la calidad en ambientes construidos, Promoción de tecnologías limpias de arquitectura y urbanismo, Ciclo de vida de materiales de construcción con visión regional y Pactos de borde.

Que continuando con el Decreto Distrital 190 de 2004 en el artículo 70 -Ejecución de proyectos de corto plazo y Proyectos del Programa de Producción Ecoeficientes- establece: “*Programas de Ecourbanismo (promoción de barrios ecológicos, observatorio de sostenibilidad del hábitat, promoción de tecnologías limpias, ciclo de vías de materiales de construcción con visión regional, pactos de borde), Manejo ambiental de la minería Manejo agropecuario sostenible, Manejo del ciclo de materiales, Producción y consumo sostenibles (parques industriales ecoeficientes) Manejo del ciclo del agua (Uso eficiente del agua en el sector productivo, arquitectura y urbanismo)*”.

Que en el artículo 157 del mismo Decreto -Políticas sobre medio ambiente y recursos naturales- en sus numerales consagra:

“4. Desarrollar proyectos pilotos que permitan consolidar y normalizar procesos de ordenación de actividades en el territorio, que contribuyan a hacer más eficiente la aplicación de instrumentos de gestión ambiental, que aumenten la ecoeficiencia urbana.

5. Orientar espacial y cualitativamente el desarrollo de las redes y los equipamientos urbanos, bajo criterios ambientales, de modo que contribuyan a elevar la calidad de vida de la ciudad.

6. Orientar los elementos y procesos incidentes en la calidad sensorial del ambiente urbano.

8. Consolidar funcional y físicamente la Estructura Ecológica Principal de forma tal que se amplíe la oferta ambiental, incidiendo en la calidad de vida en los contextos Distrital y Regional.

13. Aumentar la ecoeficiencia urbana, partiendo de la optimización y complementariedad en la distribución espacial de las actividades, la racionalización de los desplazamientos y la internalización de los costos ambientales.

14. Aumentar la calidad sensorial del ambiente urbano y revertir los procesos y factores que obran en detrimento estético y psicosocial del espacio público urbano.”

En el artículo 158. Política Habitacional y sus apartes de Habitabilidad y sostenibilidad ambiental de la ciudad y la región. Dirigido a *“Facilitar que el urbanismo y la arquitectura contribuyan a aumentar la armonía en la calidad de vida reduciendo el costo ambiental, validando prácticas sostenibles de arquitectura y urbanismo y facilitando la incorporación de criterios ecológicos en las actividades de urbanismo y arquitectura estableciendo el Código de Habitabilidad.”*

Que así las cosas, en virtud del Decreto Distrital 109 de 2009, por el cual se modificó la estructura de la Secretaría Distrital de Ambiente, se define como una función de la Dirección de Gestión Ambiental, la de proponer y dirigir la ejecución de las políticas de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial a nivel urbano y rural, de igual forma se crea la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial, la cual entre sus funciones tiene la de implementar políticas en materia de Ecurbanismo y producción limpia para la promoción del desarrollo urbano sostenible y la adecuada gestión ambiental empresarial para el mejoramiento del ambiente en el Distrito y además promover estrategias para incentivar el consumo sostenible en la ciudad.

Que por otro lado, el Acuerdo Distrital 418 de 2009 en su artículo 1 establece como objeto *“Adoptar la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción, el cual contiene las orientaciones técnicas, metodológicas y procedimentales para garantizar la gestión, manejo y desempeño ambiental sostenible de obras de construcción, de infraestructura y edificaciones dentro del Distrito Capital”.*

Que de igual manera, la Resolución 6918 de 2010 expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente: establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generada por las fuentes fijas de ruido.

Que la Resolución 5926 del 2011 crea y regula el programa de reconocimiento ambiental a Edificaciones Ecoeficientes, PRECO, cuyo objeto es promover proyectos constructivos Ecoeficientes, amigables con el entorno, que propendan por la implementación de nuevas tecnologías que favorezcan la sostenibilidad ambiental.

Que el Acuerdo Distrital número 489 del 12 de junio de 2012 por el cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá, en su eje 2 señala *“Un territorio que enfrenta el cambio climático y se ordena alrededor del agua”,* contempla dentro de sus objetivos: (1) *“Visibilizar el medio natural y el entorno del agua y situar la naturaleza en el centro de las decisiones para la Ode la planeación urbana y del desarrollo. Se hará de la estructura ecológica un cimiento de los procesos económicos y sociales para salvaguardar el desarrollo futuro de la ciudad (...) y (2) “Reducir la vulnerabilidad de la ciudad y los grupos humanos respecto al cambio climático y los desastres naturales. Promover una gestión institucional eficiente y coordinada, así como una cultura de la prevención y generar acciones para la reducción del riesgo, hacer más eficiente y humana la atención de los desastres.”*

Que la Resolución, 1115 de 2012, cuyo objeto es adoptar los lineamientos técnicos ambientales para las actividades de tratamiento y aprovechamiento de los Residuos de la Construcción y Demolición –RCD- en el perímetro urbano del Distrito Capital. *“Será aplicable a grandes generadores, poseedores, a quienes recolecten y transporten, acopien, gestionen, y realicen tratamiento y/o aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición –RCD- en el perímetro urbano de Bogotá D.C”.*

Que la Resolución 1138 de 2013, la SDA adopta *“la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción”*, la cual contiene *“las orientaciones técnicas, metodológicas y procedimentales para garantizar la gestión, manejo y desempeño ambiental sostenible de obras de construcción, de infraestructura y edificaciones dentro del Distrito Capital”.* *“Aplica a todos los ejecutores públicos o privados de proyectos, obras o actividades constructivas y, en general a todos aquellos que intervengan en las actividades de la construcción dentro del Distrito Capital”.*

Que así las cosas, es una realidad que el efecto del impacto producido en el mundo moderno por los procesos constructivos, los países desarrollados y en desarrollo han venido adoptando para sus ciudades, diferentes tipos de acciones e instrumentos orientados a reducir la huella ambiental del urbanismo y la construcción, enfocando su ordenamiento y desarrollo territorial hacia un urbanismo sostenible con el objetivo de construir ciudades sostenibles y equilibradas entre el medioambiente, la sociedad y la economía.

Que es importante tener en cuenta que la Resolución 5926 del 2011 por la cual se crea y regula el programa de reconocimiento ambiental a Edificaciones Ecoeficientes, PRECO, tiene un ámbito de aplicación enfocado únicamente a la edificación, mientras que el programa de reconocimiento ambiental *-BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE-* se amplía al urbanismo y a la edificación en todos los tratamientos urbanísticos y usos contemplados por el POT vigente.

Que adicionalmente PRECO se enfoca en las estrategias de eco eficiencia y el uso de eco tecnologías, mientras el nuevo programa *-BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE-*, busca apoyar el logro de objetivos y metas ambientales de ciudad dispuestas en el Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Gestión Ambiental, mediante la implementación de estrategias de Construcción Sostenible que involucra diferentes ejes temáticos como son biodiversidad, implantación, infraestructura de la ciudad, social, diseño arquitectónico y habitabilidad, sistemas constructivos, energía y agua. Conteniendo cada uno de ellos lineamientos, estrategias e indicadores de incremento en Ecurbanismo y Construcción Sostenible.

Que de acuerdo a lo anterior, es necesario expedir una nueva resolución que contenga todas las disposiciones expuestas en el programa *-BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE-*, ya que la resolución PRECO se hace insuficiente debido a que no puede aplicarse al urbanismo y a la edificación en todos los tratamientos urbanísticos y usos contemplados por el POT vigente.

Por consiguiente, a través del programa de reconocimiento ambiental *-BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE-*, se busca generar un incentivo de reconocimiento dispuesto por la Secretaría Distrital de Ambiente para aquellos proyectos en la ciudad que implementen estrategias de Ecurbanismo y/o Construcción Sostenible. Basados en el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y los principios de sostenibilidad urbana, con propósito de mitigar los factores de deterioro ambiental y elevar la calidad de vida de los ciudadanos.

Que el programa *-BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE-*, al ser un incentivo de reconocimiento busca atraer a los constructores hacia la aplicación de estrategias de sostenibilidad en las edificaciones y el urbanismo, buscando con ello que Bogotá se convierta en una ciudad más sostenible, amable y competitiva, que se integre a la región y la nación, cumpliendo con ello con los objetivos de calidad de la Secretaría Distrital de Ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

ACUÑA, Catalina. Impacto del Alumbrado Publico con LEDs en la Red de Distribución, 2011. 78 PÁGINAS.

AGREDANO D., G. MUNGUÍA., J.M. Huacuz V., R. Flores H. Especificación Técnica para Sistemas Fotovoltaicos de Iluminación Domestica Rural. 1998. 45 PÁGINAS.

CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES DEPARTMENT OF BUILDINGS, Designing Open Space in the Urban Environment. 2002. 56 PÁGINAS.

MALAGÓN, Alberto. Análisis, Evaluación y Mejora del Componente Agua y sus Criterios de evaluación de la Certificación PRECO. 2013. 56 PÁGINAS.

MCGRAW-HILL, Botánica, 2004

NARVÁEZ, Paulo. Fuentes Convencionales y No Convencionales de Energía - Estado Actual y Perspectivas, 2010, 9 PÁGINAS.

SHAW, R., Colley, M. y Connell, R. Climate change adaptation by design a guide for sustainable communities, 2007. 56 PÁGINAS.

PRADO, Carlos. Diseño de un Sistema Eléctrico Fotovoltaico para una Comunidad Aislada. 2008. 111 PÁGINAS.

VEGAS, Alberto. Diseño de una Instalación Fotovoltaica de 200 kW en un Edificio, 2009. 181 PÁGINAS.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Standard 55-2004. 34 PÁGINAS.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC. Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality, Standard 62.1-2007. 46 PÁGINAS.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC. Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings, Standard 90.1-2007. 190 PÁGINAS.

EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ. Análisis de la Situación Energética de Bogotá y Cundinamarca, 2013, 330 PÁGINAS.

FEDESARROLLO. Análisis de la Situación Energética de Bogotá y Cundinamarca Cuadernillo 45. 2013, 372 PÁGINAS.

ICONTEC, NTC 2050 Código Electric Colombiano, 1998, 847 PÁGINAS.

ICONTEC, NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería, 2004.

IDEAM, Atlas Climatológico de Colombia, Parte 2 , 91 PÁGINAS.

JAPAN SUSTAINABLE BUILDING CONSORTIUM. CASBEE for cities, Technical Manual. 2012. 63 PÁGINAS.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA COLOMBIA, RETILAP Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público. 2010, 229 PÁGINAS.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA COLOMBIA, RETIE Reglamento Técnico de Instalaciones Electricas 2007, 131 PÁGINAS.

NOTTINGHAM CITY CENTRE, Urban Design Guide, 2006. 82 PÁGINAS.

SENA. Caracterización del Sector Eléctrico Colombiano, 2013. 366 PÁGINAS.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá RMCAB, 2012, 174.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, Resolución 5926 PRECO, 2011, 174.

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. Renewable Energy Data Book, 2012, 128 PÁGINAS.

U.S. NATIONAL EDUCATION STUDENT DEVELOPMENT PROJECT, Photovoltaics Student Guide, 2002, 36 PÁGINAS.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Informe de Gestión 2012. 100 PÁGINAS.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Proyección de Demanda de Energía Eléctrica en Colombia, 2013. 51 PÁGINAS.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Plan de Desarrollo para las Fuentes no Convencionales de Energía en Colombia, Vol I. 2010, 173 PÁGINAS.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Plan de Desarrollo para las Fuentes no Convencionales de Energía en Colombia, Vol II. 2010, 367 PÁGINAS.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - FACULTAD DE ARTES - CENTRO DE EXTENSIÓN ACADÉMICA. Propuesta Reglamento Técnico De Eficiencia Energética Para Viviendas De Interés Social (Borrador) Versión 3, 2011, 135 PÁGINAS.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Manual de Buenas Prácticas de Diseño Sostenible para Instituciones Educativas en Bogotá, Borrador, 2010, 105 PÁGINAS.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Indicador de diseño URB-B-01.	10
Tabla 2 Indicador de diseño URB-B-02.	10
Tabla 4 Indicador de diseño URB-I-02.	12
Tabla 5 Indicador de diseño URB-I-03 para áreas no intervenidas.....	13

Tabla 6 Indicador de diseño URB-I-03 para áreas intervenidas.....	13
Tabla 8 Indicador de diseño URB-I-05.	14
Tabla 9 Indicador de diseño URB-I-06.	15
Tabla 10 Indicador de diseño URB-RS-01	16
Tabla 12 Niveles de Iluminancia vertical recomendado para fachadas. <i>Fuente Tabla 560.2 RETILAP</i>	17
Tabla 14 Indicador de diseño URB-S-01.	19
Tabla 15 Indicador de diseño ARQ-DI-01 para vivienda.....	20
Tabla 16 Indicador de diseño ARQ-DI-01 para usos diferentes a vivienda.....	21
Tabla 17 Valores del coeficiente de luz diurna promedio según la dificultad de la tarea. Fuente tabla 410.2.2 a RETILAP.....	21
Tabla 18 Uniformidades y relación entre iluminancias de áreas circundantes inmediatas al área de tarea. Fuente Tabla 560.2 RETILAP.....	22
Tabla 19 Niveles de iluminancia para áreas de trabajo. Fuente RETIE.....	23
Tabla 20 Indicador de diseño ARQ-DI-02 para proyectos que no requieran ventilación mecánica.....	23
Tabla 21 Indicador de diseño ARQ-DI-02 para proyectos con ventilación mecánica.....	23
Tabla 22 Indicador de diseño ARQ-DI-03 para proyectos sin aire acondicionado	24
Tabla 23 Indicador de diseño ARQ-DI-03 para proyectos con aire acondicionado	24
<i>Tabla 24 Sensación Térmica. Fuente IDEAM</i>	25
Tabla 25 Rangos de confort. Fuente ASHRAE. 55-2004.....	27
Tabla 26 Cargas de refrigeración adaptadas para Bogotá, con base en las tablas de consumo energético de aire acondicionado <i>Pocket Guide ASHRAE</i>	28
Tabla 27 Indicador de diseño estrategia ARQ-DI-04.	28
Tabla 28 Indicador de diseño estrategia ARQ-DI-05.	29
Tabla 29 Indicador de diseño estrategia ARQ-DI-06.	29
Tabla 30 Indicador de diseño estrategia ARQ-DI-06.	30
Tabla 31 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-01.....	30
Tabla 32 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-02.	31
Tabla 33 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-03.	31
Tabla 34 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-04.....	32
Tabla 35 Indicador de diseño estrategia ARQ-SC-04.....	32
Tabla 37 Indicador de diseño estrategia E-SC-05.	33
Tabla 38 Indicador de diseño estrategia ARQ-EN-01.	34
Tabla 39 Indicador de diseño estrategia ARQ-EN-01.	35

Tabla 40 Factores de demanda para alimentadores de cargas de alumbrado. <i>Fuente tabla 220-11 NTC 2050.</i>	35
Tabla 41 Niveles de iluminancia para áreas de trabajo. <i>Fuente RETIE.</i>	37
Tabla 42 Metodología de Uso Racional de la Energía para Equipos. <i>Fuente RETIE.</i>	37
Tabla 43 Parámetros de lámparas fluorescentes compactas con balasto incorporado. Fuente Tabla 310.3.1 b RETILAP.....	38
<i>Tabla 44 Eficacia mínima para bombillas de mercurio a alta presión. Fuente tabla 310.6 RETILAP.</i>	38
Tabla 45 Eficacia mínima para las bombillas de sodio de alta presión. <i>Fuente tabla 310.8.1 RETILAP.</i>	38
Tabla 46 Niveles de eficiencia mínima permitida en conjuntos eléctricos de luminarias para lámparas fluorescentes. <i>Fuente tabla 320.1.1 RETILAP.</i>	38
Tabla 47 Valores límite de eficiencia energética en la instalación (VEEI). <i>Fuente tabla 440.1 RETILAP.</i>	39
Tabla 48 Indicador de diseño estrategia ARQ-EN-02.	39
Tabla 49 Indicador de diseño estrategia ARQ-AGU-01.....	41
Tabla 50 Indicador de diseño estrategia ARQ-AGU-01.....	41
Tabla 51 Aprovechamiento agua lluvia vivienda. ARQ-AGU-02.	42
<i>Tabla 53 Evaluación de consumo. Fuente NTC 1500.</i>	44