

Boletín PIGA

#30

OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
AMBIENTE

BOGOTÁ

ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
AMBIENTE

BOGOTÁ 

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD:

Entre 2000 y 2016 la cantidad de personas con acceso a energía eléctrica aumentó de 78 a 87 %, y el número de personas sin energía bajó a poco menos de mil millones.

El crecimiento de la población mundial hace que aumente la demanda de energía accesible, y la economía global depende de los combustibles fósiles, lo que está generando cambios drásticos en nuestro clima.

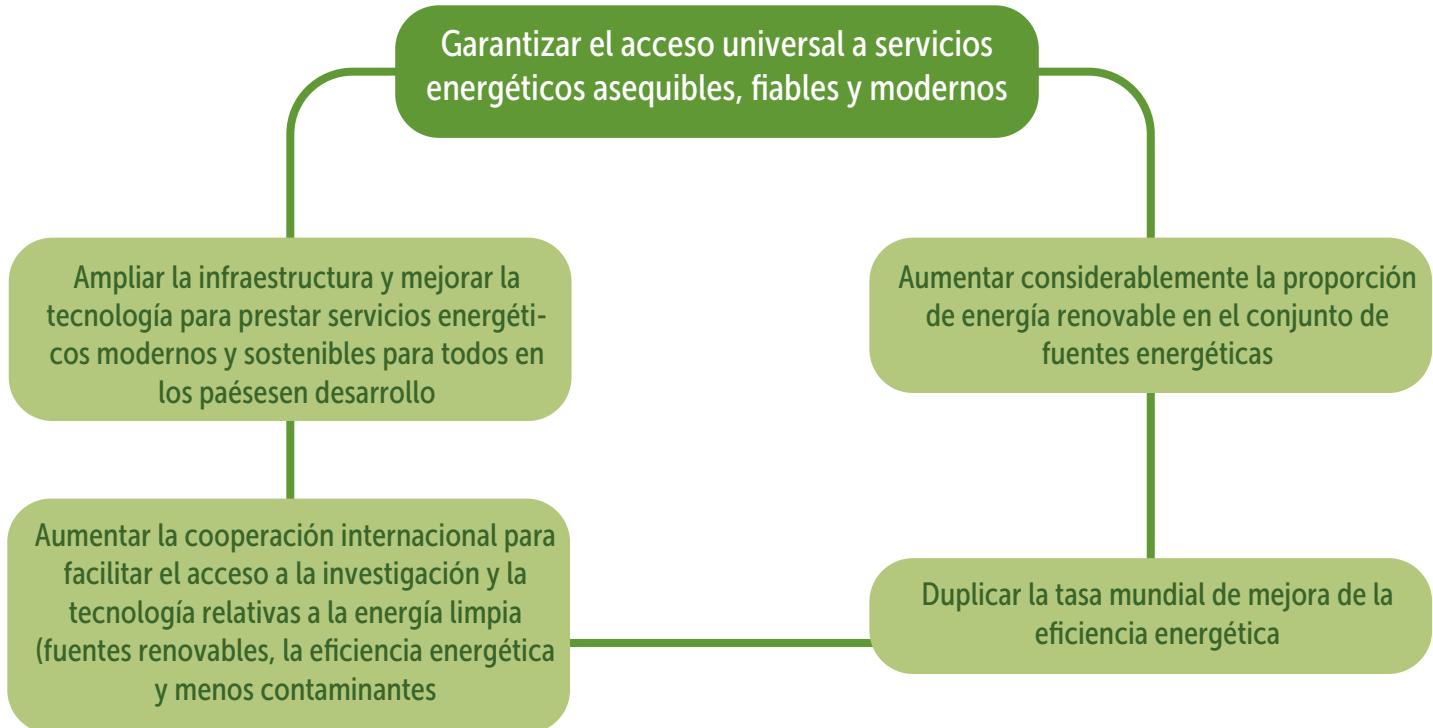
Para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7, para 2030 es necesario invertir en fuentes de energía limpia como la solar, eólica y termal, así como mejorar la productividad energética.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) estableció las siguientes cifras frente al panorama mundial actual:

- 1 de cada 7 personas no tienen acceso a la electricidad, la mayoría de ellos vive en áreas rurales del mundo en desarrollo.
- La energía es uno de los grandes contribuyentes al cambio climático, y representa alrededor del 60 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.
- Estándares de energía más eficientes podrían reducir el consumo de electricidad de los edificios y la industria en un 14%.
- Más del 40 % de la población mundial, 3 mil millones de personas, dependen de combustibles contaminantes e insalubres para cocinar.
- A 2015, solo el 20 % de la energía se generaba a través de fuentes renovables.
- El sector de energías renovables empleó a un récord de 10,3 millones de personas en 2017.

Metas nacionales:

En 2015, los Objetivos de Desarrollo Sostenible fueron adoptados por varios países, incluido Colombia, para disminuir ciertas problemáticas de la población y el medio ambiente a 2030. Por lo cual, Colombia trazó unas metas para cumplir con lo propuesto en temas de energía asequible y no contaminante las cuales se presentan, a continuación:



Fuente: Elaboración propia. Información tomada de la página oficial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

A su vez, a través del documento CONPES 3918, el Gobierno Nacional estableció que para el año 2030 el 100 % de los colombianos tendrán acceso a energía eléctrica.

	Indicador nacional: cobertura de energía eléctrica (% de viviendas)	Meta nacional a 2018: 97,2 % (13.595.192 usuarios)
	Línea base (2015): 96,9 % (13.568.357 usuarios)	Meta nacional a 2030: 100 %

Fuente: Documento CONPES 3918, Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia. (2018).

Metas nacionales:

Para el cumplimiento de estas metas, el país tiene varios retos, entre los cuales están los siguientes:

Hacer más diversa la participación de otras tecnologías.

Aumentar la inversión en energías limpias y renovables.

Atención a la falta de energía en comunidades vulnerables y marginadas geográficamente.

Expandir las zonas interconectadas (Llanos Orientales y en la costa Pacífica).

Fomentar la generación de energía local, asequible y sostenible (Zonas no interconectadas).

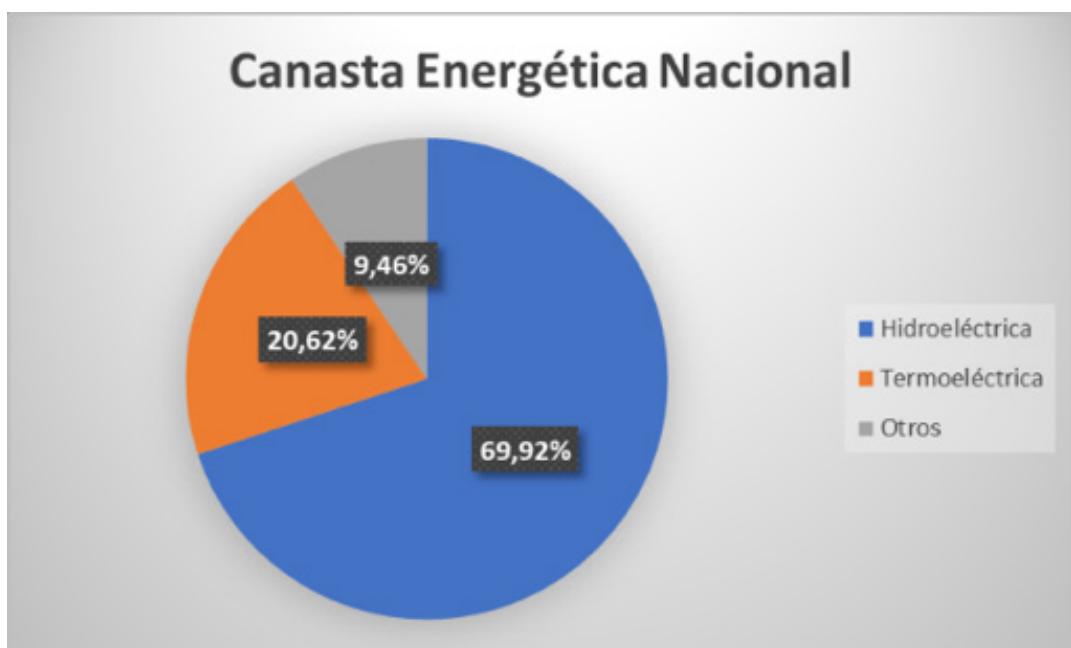
Fuente: Elaboración propia. Información tomada de ODS en Colombia: Los retos para 2030 (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018).

Además, la inversión en fuentes de energía alternativa necesita también la ampliación y tecnificación de combustibles para las zonas rurales que sean eficientes, limpios y seguros para la salud (Herrero, 2018).

Problemática

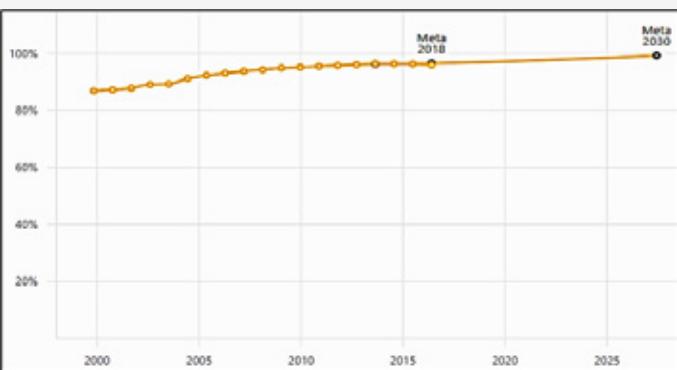
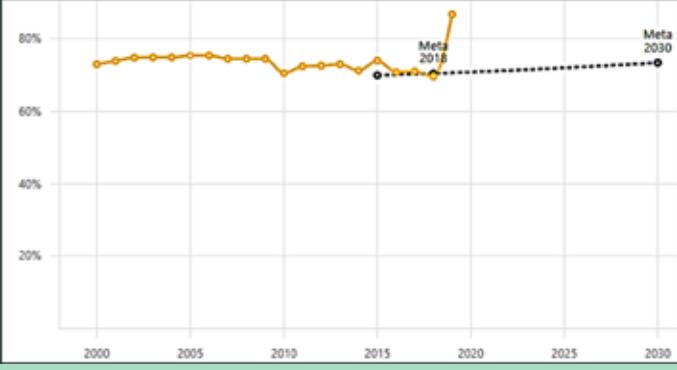
Aparte de la energía hidroeléctrica y termoeléctrica, se produce energía a través de otras fuentes como combustóleo (1,12 %), eólica (0,11 %), y del bagazo de la caña de azúcar (0,77 %).

La pérdida de la energía es un factor primordial: en el proceso de transmisión y distribución se pierde el 11,7 % de la energía producida (Departamento Nacional de Planeación, 2017), a causa de factores técnicos (que llevan reduciéndose en los últimos años) o del contexto, como conexiones ilegales, falta de medidores y facturación inadecuada. Zonas como la Costa Caribe han presentado problemas serios de sostenibilidad en la comercialización de la energía por fallas institucionales y de comercialización, precisamente relacionadas con la calidad del producto y la alta cartera de los usuarios. (Herrero, 2018)



Fuente: ODS en Colombia: Los retos para 2030 (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018).

Indicadores de cumplimiento nacional

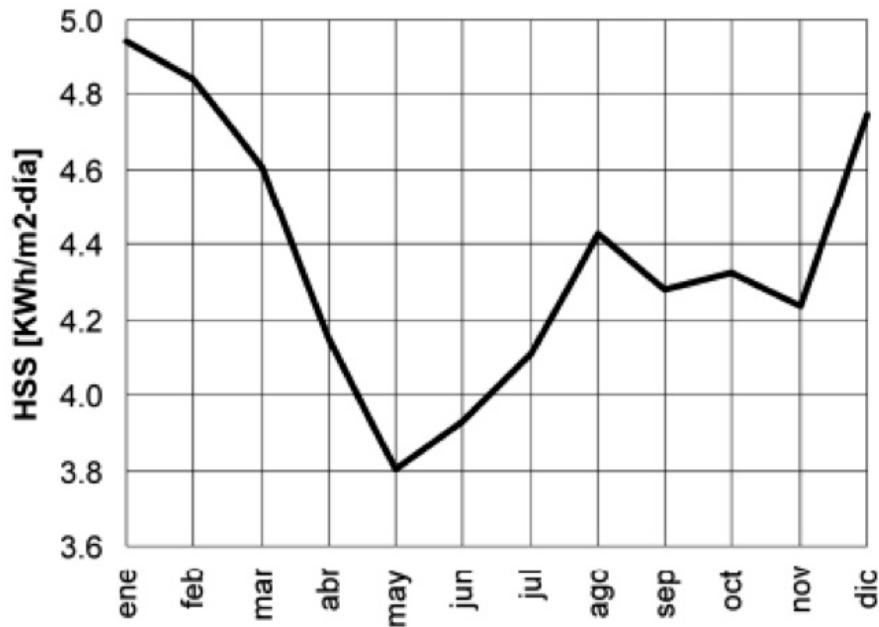
META	GRÁFICA	DESCRIPCIÓN														
Meta 1. Acceso universal a servicios energéticos.	 <p>A line graph showing the percentage of households with access to energy services from 2000 to 2017, reaching 100% by 2018, and projected to 2030. The Y-axis represents the percentage from 0% to 100% in increments of 20%. The X-axis represents years from 2000 to 2025 in 5-year increments. The data shows a steady increase from approximately 85% in 2000 to 100% by 2018, with a projection to 100% by 2030.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Año</th><th>Porcentaje (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2000</td><td>85</td></tr><tr><td>2005</td><td>88</td></tr><tr><td>2010</td><td>92</td></tr><tr><td>2015</td><td>95</td></tr><tr><td>2018</td><td>100</td></tr><tr><td>2030</td><td>100</td></tr></tbody></table>	Año	Porcentaje (%)	2000	85	2005	88	2010	92	2015	95	2018	100	2030	100	La gráfica mide la relación porcentual entre las viviendas con este servicio y las viviendas totales, hasta el año 2017, observando que estamos cumpliendo con lo propuesto.
Año	Porcentaje (%)															
2000	85															
2005	88															
2010	92															
2015	95															
2018	100															
2030	100															
Meta 2. Aumentar el porcentaje global de energía renovable	 <p>A line graph showing the percentage of installed electricity generation capacity from renewable sources from 2000 to 2017, reaching 75% by 2018, and projected to 2030. The Y-axis represents the percentage from 0% to 80% in increments of 20%. The X-axis represents years from 2000 to 2025 in 5-year increments. The data shows a steady increase from approximately 70% in 2000 to 75% by 2018, with a projection to 75% by 2030.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Año</th><th>Porcentaje (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2000</td><td>70</td></tr><tr><td>2005</td><td>72</td></tr><tr><td>2010</td><td>73</td></tr><tr><td>2015</td><td>74</td></tr><tr><td>2018</td><td>75</td></tr><tr><td>2030</td><td>75</td></tr></tbody></table>	Año	Porcentaje (%)	2000	70	2005	72	2010	73	2015	74	2018	75	2030	75	La gráfica mide el porcentaje de la capacidad instalada de fuentes de energía que son renovables (agua, viento, sol, biomasa), entre la capacidad instalada del parque generador. Se evidencia el cumplimiento de la meta a 2017.
Año	Porcentaje (%)															
2000	70															
2005	72															
2010	73															
2015	74															
2018	75															
2030	75															

META	GRÁFICA	DESCRIPCIÓN
Meta 3. Duplicar la mejora en la eficiencia energética.	<p>Intensidad energética (TJ / CO\$)</p>	<p>La gráfica muestra el cumplimiento progresivo de la meta, en donde se mide la relación entre el consumo final de energía respecto al Producto Interno Bruto (PIB) en mil millones de pesos.</p>
Meta 4. Ampliar y mejorar los servicios energéticos para los países en desarrollo - Capacidad instalada de generación de energía eléctrica (MW)	<p>Capacidad instalada de generación de energía eléctrica (MW)</p>	<p>Mide la Capacidad Efectiva Neta (CEN) instalada en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) mediante recursos hidráulicos, térmicos, plantas menores y de cogeneradores.</p>

Potencial para Implementación de Sistemas Fotovoltaicos y Térmicos en el Distrito

La eficiencia en la implementación de cualquier sistema solar, tanto fotovoltaico como térmico, depende de múltiples factores como la radiación solar del área geográfica. Para el caso de la ciudad de Bogotá, según datos de las estaciones meteorológicas del IDEAM y de la Secretaría Distrital de Ambiente, el valor de radiación solar mensual promedio se encuentra entre 3,8 y 5,0 HSS (KWh/m²-día), (J. Hernández, Sáenz, & Vallejo, 2011), un valor adecuado para el dimensionamiento e instalación de estos sistemas.

La siguiente gráfica muestra la variación del valor de radiación solar mensual promedio en la ciudad de Bogotá.



Fuente: Tomado de Estudio del Recurso Solar en la Ciudad de Bogotá para el Diseño de Sistemas Fotovoltaicos Interconectados Residenciales (J. Hernández, Sáenz, & Vallejo, 2011).

Instancias Distritales:

La Secretaría Distrital de Ambiente adelanta acciones que se enmarcan en la Resolución 242 de 2014, "Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental –PIGA". Dentro del programa de "Buenas Prácticas", aproximadamente el 20 % de las entidades acogidas a este instrumento cuentan con fuentes no convencionales de energía, entre ellas paneles y calentadores solares, así como ventiladores eólicos. Teniendo en cuenta esto, a continuación, se evidencian varias de las implementaciones que han realizado las entidades en el distrito:



Equipos interconectados que suplen parte de la demanda eléctrica de la subdirección científica. Para su funcionamiento se utilizan los residuos de las podas del Jardín.

SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL



El Hogar Clarita Santos cuenta con paneles solares usados para el calentamiento de agua. El centro día Restrepo cuenta con paneles solares para cargar dispositivos móviles.

Algunas cosas que hemos adelantado...

Como autoridad ambiental nos encontramos en constante desarrollo, y año tras año avanzamos en la ejecución de convenios y en la búsqueda de apoyo interinstitucional e internacional. Las siguientes son algunas de las acciones adelantadas que propendan por el mejoramiento de la calidad ambiental en la ciudad.

i. Auditorías energéticas del Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía- FENOGE y la empresa APPLUS NORTON.

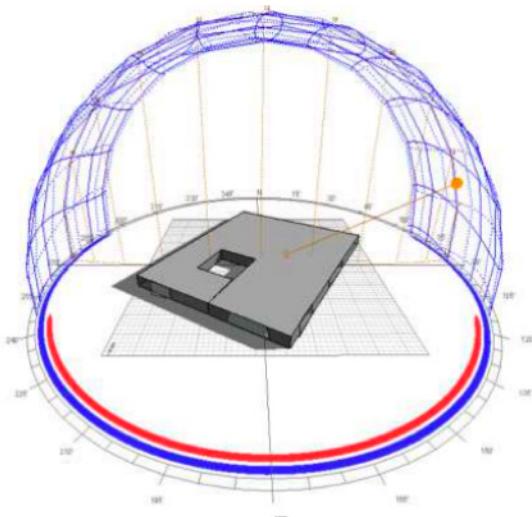
El Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE) contrató a APPLUS NORTON, empresa dedicada a la inspección para certificaciones energéticas, para realizar las auditorías energéticas a las siguientes Entidades:

- Alcaldía de Engativá
- Biblioteca El Tintal
- Biblioteca El Tunal
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas Sede A Macarena.
- Terminal de Transportes del Sur
- Secretaría de Integración Social- Centro de Desarrollo Comunitario (CDC) Victoria
- Secretaría de Integración Social- Centro de Desarrollo Comunitario (CDC) San Cristóbal.

Como resultado se elaboró una simulación del comportamiento habitual de la radiación solar exterior e interior promedio en las edificaciones, lo que da los lineamientos para la implementación de técnicas y tecnologías tendientes a aumentar la eficiencia energética. Los siguientes son los resultados obtenidos:

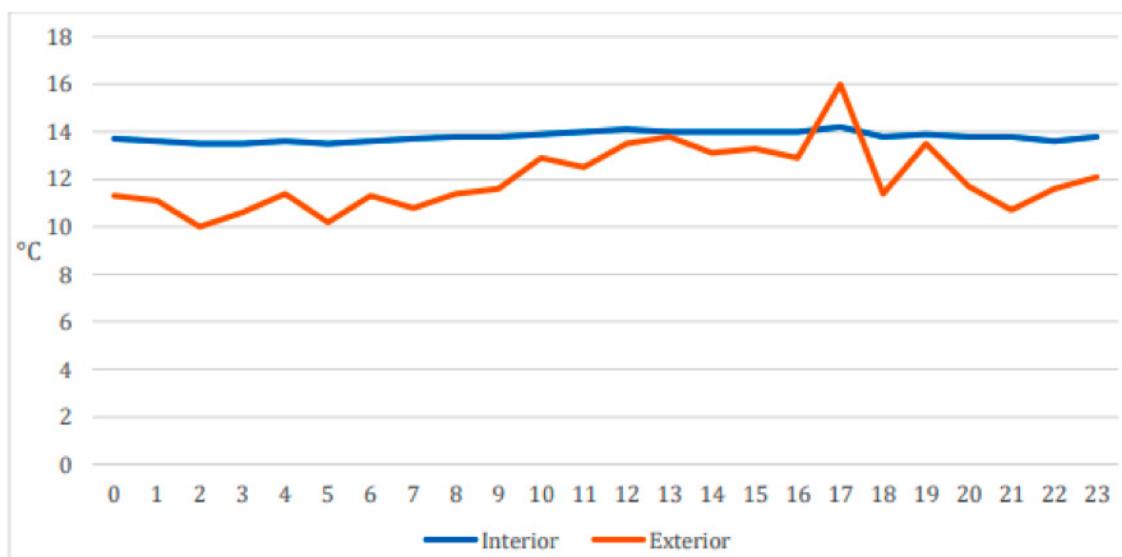
Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte (SDCRD)

Se representa el movimiento del sol alrededor de las instalaciones de la SDCRD reflejando que este, a medida que pasa el día, recibe constante radiación solar únicamente sobre la cubierta.

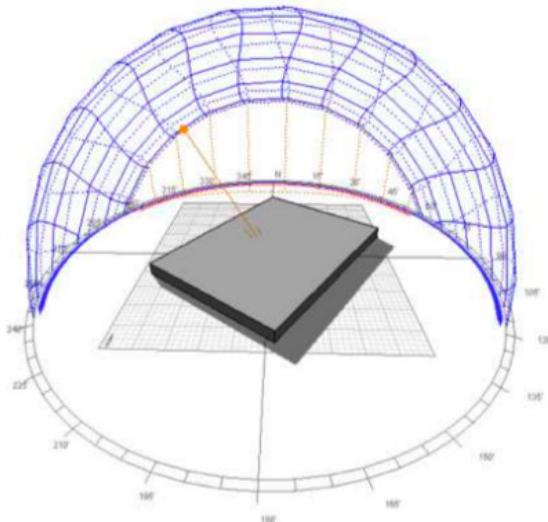


Se visualiza el recorrido del sol entorno a la SDCRD, reflejando la cantidad de radiación solar absorbida durante el día. Se ha decidido hacer la simulación mediante seguimiento solar, estadísticas de temperatura ambiente, el balance térmico y la evaluación de la envolvente. No se usan otras herramientas debido a que los softwares existentes funcionan mejor en superficies de mayores temperaturas, como hornos de colado y demás equipos generadores de calor.

Se modela el comportamiento habitual de la radiación solar exterior e interior promedio esta temperatura ambiente varía desde los 10°C hasta 16°. Para la temperatura interior se nota que varía desde 13,5°C hasta máximo 14,2°C y se mantienen entre estos valores a pesar de la variación de la temperatura exterior durante las horas del día. Esto se debe a que la envolvente actual no tiene un índice muy alto de conductividad térmica, lo cual le permite generar un aislamiento térmico significativo en relación con la temperatura ambiente.

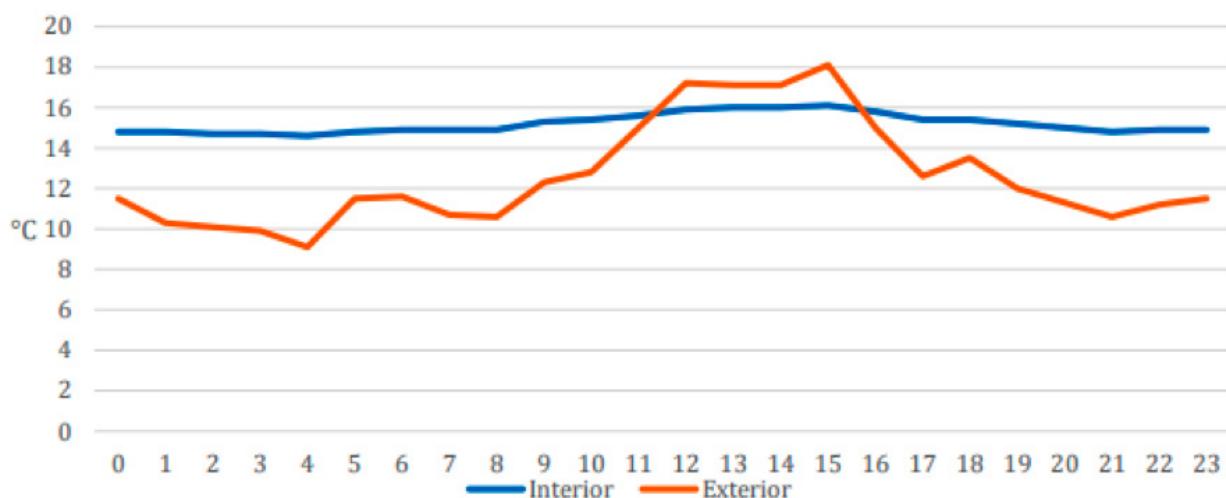


Alcaldía de Engativá



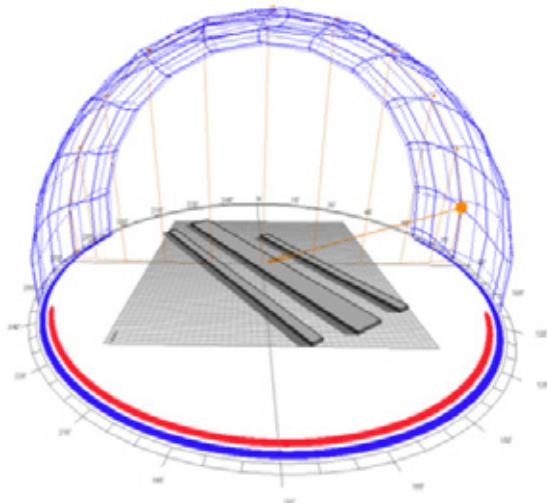
Se representa el movimiento del sol alrededor de las instalaciones de la alcaldía de Engativá reflejando que este, a medida que pasa el día, recibe constante radiación solar sobre la cubierta.

Se modela el comportamiento habitual de la radiación solar exterior e interior promedio esta temperatura ambiente varía desde los 9,1°C hasta 18,1°. Para la temperatura interior se nota que varía desde 14,6°C hasta máximo 16,1°C y se mantiene entre estos valores a pesar de la variación de la temperatura exterior durante las horas del día. Esto se debe a que la envolvente actual, no tiene un índice muy alto de conductividad térmica lo cual le permite generar un aislamiento térmico significativo en relación con la temperatura ambiente.



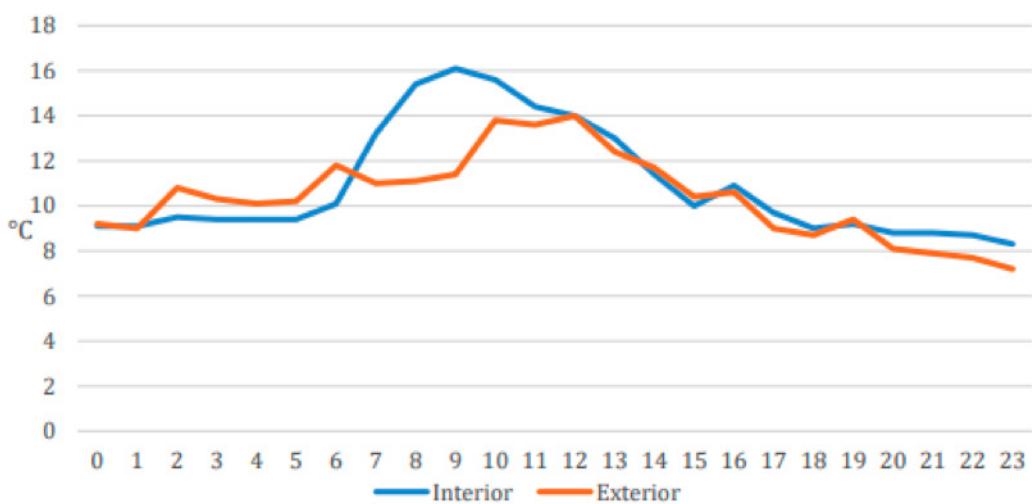
Transmilenio Portal El Dorado

En la gráfica se visualiza el recorrido del sol entorno al Portal El Dorado, reflejando la cantidad de radiación solar absorbida durante el día, teniendo en cuenta la ausencia de estructuras aledañas que obstruyan la acción de los rayos. Esto es una ventaja frente al uso de la luz natural y respecto al aprovechamiento de una fuente energía fotovoltaica.



Se modela el comportamiento habitual de la temperatura por radiación solar exterior e interior promedio en un día frío en las instalaciones del Portal. La temperatura interior varía desde 8,3 °C hasta 16,1 °C, durante el día y la temperatura exterior, 7,2°C y 14°C. ¿En la noche o exterior?

Como podemos ver en la gráfica las temperaturas interior y exterior presentan un comportamiento similar durante el día. En promedio, la diferencia de temperaturas es de 0,71°C, debido a que la edificación presenta áreas abiertas, donde la temperatura ambiente predomina.

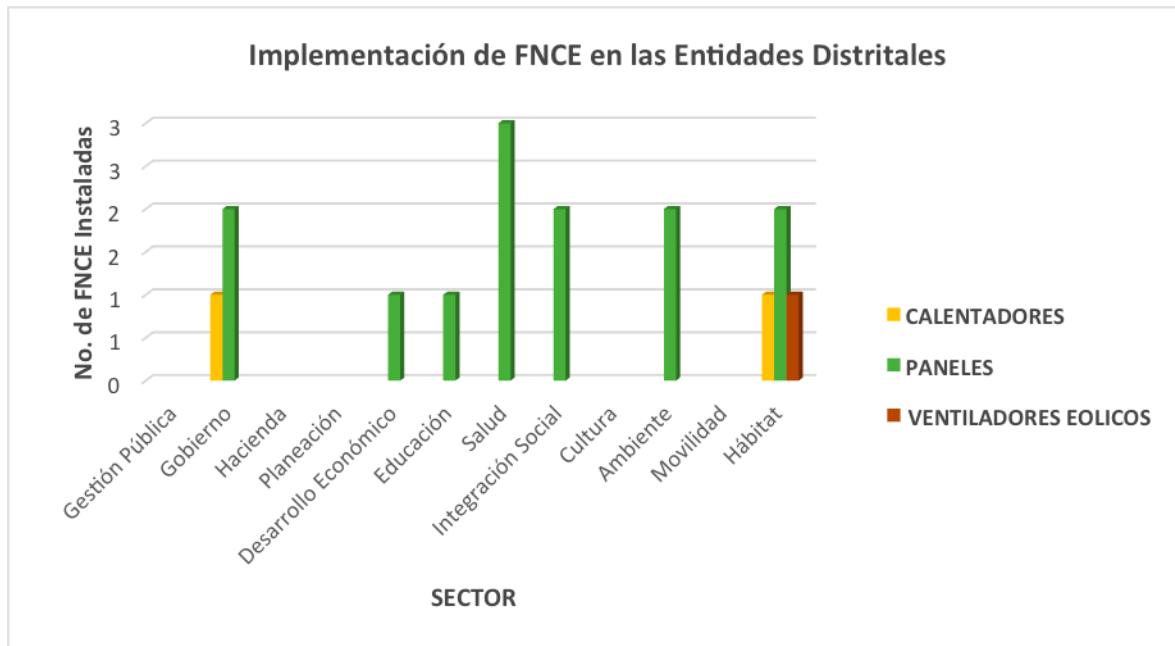




Avances por parte de las entidades distritales:

A través del Programa Uso Eficiente de Energía, algunas entidades han venido realizando inversiones para la implementación de dispositivos cuyo funcionamiento está basado en Fuentes No Convencional de Energía – FNCE tales como ventiladores eólicos, paneles y calentadores solares, con el fin de disminuir el consumo de energía proveniente de otras fuentes convencionales, ¿cómo cuáles?

En la siguiente gráfica se puede apreciar que, en un mayor porcentaje, las entidades han realizado instalación de paneles solares, exceptuando los sectores de Gestión Pública, Hacienda, Planeación, Cultura y Movilidad.



Los siguientes son algunos registros de entidades del Distrito que han implementado fuentes no convencionales de energía.

SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD CENTRO ORIENTE



Sedes: Unidades Bello Horizonte, Altamira, Primera de Mayo y Chircales.

Implementación: 196 paneles para generación de energía eléctrica y uno empleado para calentamiento de agua.

ALCALDÍA LOCAL DE CHAPINERO



Sedes: Administrativa.

Implementación: 12 paneles solares para suprir parte de la demanda eléctrica en la Casa del Consumidor.

EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ



Sedes: Colegio Ramón B. Jimeno.

Implementación: 148 paneles policristalinos que producen 240 vatios.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS



Sedes: Centro de aprovechamiento de residuos La Alquería.

Implementación: 12 paneles solares que alimentan iluminación LED y sistema termo solar para calentar agua en duchas de las organizaciones de recicladores.

SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL



Sedes: Hogar Clarita Santos y Centro Día Restrepo.
Implementación: Paneles solares para calentamiento de agua, y un panel solar para carga de celulares.

GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ



Sedes: Administrativa.

Implementación: 56 paneles solares, cada uno genera 330 vatios, y están distribuidos en un área de 122 m².

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



Sedes: Macarena A.

Implementación: Panel solar que alimenta oficina de docencia.

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**



Sedes: Tecnológica.

Implementación: Sistema solar para calentamiento de agua en duchas del gimnasio.

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**



Sedes: Facultad de Ciencias y Educación.

Implementación: 26 luminarias solares con una potencia de 10 vatios y capacidad de generación de energía de 23 KW/h en cada panel solar.

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL
CUERPO OFICIAL DE BOMBEROS**



Sedes: Estaciones de Suba, Chapinero, Bellavista, Marichuela y Candelaria.

Implementación: Calentadores solares para agua en duchas de bomberos.



Sedes: Administrativa.

Implementación: 31 paneles solares interconectados a la red para suplir parte de la demanda eléctrica de la Subdirección Científica.

Conclusiones:

Para alcanzar las metas propuestas en el Objetivo de Desarrollo Sostenible Energía asequible y no contaminante, se requiere la participación de diferentes actores a nivel nacional y local, donde se involucre al gobierno, sector privado, la sociedad civil, los ciudadanos, y entre todos contribuir a mejorar calidad de vida.

Por esta razón, la Secretaría Distrital de Ambiente, en el marco del Programa Institucional de Gestión Ambiental-PIGA, orienta a las entidades para que implementen acciones que favorezcan las condiciones ambientales.

Se reconoce la ventaja que tiene la ciudad de Bogotá en radiación solar respecto a otras áreas geográficas en donde se han implementado con éxito sistemas fotovoltaicos y solares. Por esto, los diversos sectores pueden aprovechar este recurso para generar fuentes de energía no contaminantes.

En la actualidad, acceder a este tipo de energía como son paneles solares y sistemas alternativos es cada vez más económico y duradero. Como se evidenció en las auditorías energéticas FENOGE – APPLUS NORTON, existen simuladores que permiten predecir la eficiencia energética, tomando datos de la exposición del sol y analizando consumos anteriores que permiten obtener variables para alcanzar la mayor efectividad con la menor inversión.

Desde la **Secretaría Distrital de Ambiente** apoyamos la ejecución de proyectos, la creación de alianzas, el esfuerzo, y brindamos herramientas para que en el Distrito se tenga éxito en la implementación de fuentes no convencionales de energía.

Referencias

- Departamento Nacional de Planeación. (s.f.). Agenda 2030 ODS en Colombia - Explore los datos. Obtenido de <https://www.ods.gov.co/es/data-explorer?state=%7B%22goal%22%3A%227%22%2C%22indicator%22%3A%227.3.1.G%22%2C%22dimension%22%3A%22COUNTRY%22%2C%22view%22%3A%22line%22%7D>
- J, Hernández, J., Sáenz, E., & Vallejo, W. (20 de 8 de 2011). Estudio del Recurso Solar en la Ciudad de Bogotá para el Diseño de. Revista Colombiana de Física, 5.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018). ODS en Colombia: Los retos para 2030.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
AMBIENTE

BOGOTÁ