

## INFORME DE VISITAS Y ENCUESTAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO, REFRIGERACIÓN Y SISTEMAS TÉRMICOS A EMPRESAS PRIORIZADAS DE LOS SECTORES INDUSTRIAL Y TERCIARIO

**Ciudad a cargo:** Bogotá

**Profesional:** Laura Milena Bejarano Moreno

**Coordinador(a):** Ana Bello

**Fecha:** 02/09/2022

### 1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático se deduce como la alteración sobre las condiciones predominantes del clima, la cual está ligada directa o indirectamente a la actividad humana. Esto, no solo constituye un problema ambiental, sino que genera conflictos en el desarrollo, impactando los campos social y económico.

Colombia, cuenta con una participación en la emisión de Gases de Efecto Invernadero despreciable a nivel global, solo contribuye con el 0,57% de las emisiones globales, pero claramente es un país vulnerable al cambio climático y los efectos que amenazan la estabilidad ambiental de los sistemas, por ello se comprometió a disminuir el 51% de su huella de carbono para cumplir con los compromisos internacionales adquiridos en la COP25 para el 2030 y el reto de carbono-neutralidad para el 2050, acciones que hacen de Colombia un referente en la mitigación del cambio climático y un potencial importante como sumidero de carbono a nivel mundial.

Para descarbonizar la economía global, y alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, todos los sectores económicos deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), a un ritmo suficiente para ser coherentes con las rutas de emisiones establecidas por la ciencia del clima.

El sector energético, no es ajeno a esta realidad, y es el quinto sector con mayores emisiones, representando un 10% del total del inventario de GEI en el país. Por lo anterior, el cálculo de huella de carbono se presenta como una métrica fundamental para la cuantificación de emisiones, se detalla en el presente informe, los detalles de las visitas técnicas que se realizaron en el periodo comprendido entre el 11 julio al 12 de agosto del presente año, a empresas de los sectores industrial y comercial en la ciudad de Bogotá, con el objetivo de calcular la huella de carbono e implementar a futuro proyectos de eficiencia energética. (IDEAM, 2016).

Es por esto que el estudio de caracterización de potenciales fuentes de instalación de distritos térmicos que MGM INNOVA SERVICES, en conjunto con ECOLOGIC S.A.S. y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, es un insumo importante para contribuir a la eliminación de sustancias de alto potencial de calentamiento global utilizados en los sistemas de frío y calor presentes en las diferentes ciudades del país y así, poder reducir las emisiones generadas por este tipo de sustancias.

## 2. OBJETIVOS

- Asistir de forma presencial a la visita técnica previamente agendada en las empresas priorizadas de los sectores industrial y comercial.
- Recolectar información primaria mediante encuestas, de las empresas priorizadas de los sistemas de aire acondicionado, refrigeración y sistemas térmicos de los sectores industrial y comercial.
- Consolidar la información recolectada, registro fotográfico y demás que demuestren el cumplimiento de las actividades.
- Recibir instrucciones por parte de los coordinadores para la ejecución y cumplimiento adecuado de las actividades.

## 3. RESULTADOS VISITAS Y ENCUESTAS

La Tabla 1, muestra en detalle las empresas que se visitaron durante el ejercicio. Mientras que la Figura 1, detalla la ubicación geográfica de cada una.

**Tabla 1.** Empresas Visitadas

| Fecha  | Empresa                         | Hora      | Persona a encuestar         |
|--------|---------------------------------|-----------|-----------------------------|
| 23-jul | Hotel Sheraton                  | 8:30 a.m. | Frank Díaz                  |
| 28-Jul | FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.        | 8:00 AM   | Viviana López               |
| 04-ago | HOTEL HAMPTON BY HILTON USAQUEN | 9:00 a.m. | Fabián Urrea                |
| 02-ago | Jhonson & Jhonson               | 8:00 AM   | Angie Bermudez              |
| 09-ago | Falabella-Galerías              | 9:00 AM   | Mario Rodríguez             |
| 09-ago | Falabella-Unicentro             | 9:00 AM   | Mario Rodríguez             |
| 09-ago | Falabella-Colina                | 9:00 AM   | Yolian Harvey Cañon Salazar |
| 09-ago | Falabella-Diverplaza            | 2:00 PM   | Mario Pineda                |
| 11-ago | Falabella-Plaza Central         | 8:00 AM   | Mario Pineda                |

**Figura 1.** Ubicación geográfica de las empresas visitadas



El agendamiento de cada una de las visitas, se hizo por medio de llamada telefónica o correo electrónico, invitándolos a participar en el proyecto de caracterización de sus fuentes de emisión. En la siguiente sección se detalla cada una de las visitas que se realizaron.

### 3.1. HOTEL HAMPTON BY HILTON



Fuente: Hoteles.com

El Hotel Hampton by Hilton, está ubicado en la Localidad de Usaquén, en la Ak. 7 #118-30. El establecimiento cuenta con 9 pisos, presta los servicios de alojamiento, principalmente para empresarios que visitan la ciudad por temas de negocios.

La visita se realizó el día 4 de agosto, y fue atendida por el jefe de mantenimiento llamado Frank Diaz.

Se realizó la encuesta denominada “CARACTERIZACIÓN DE FUENTES DE EMISIONES DIRECTAS E INDIRECTAS DE GEI DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMAS TÉRMICOS EN EL SECTOR INDUSTRIAL Y TERCIARIO, EN DIEZ (10) CIUDADES COLOMBIANAS”.

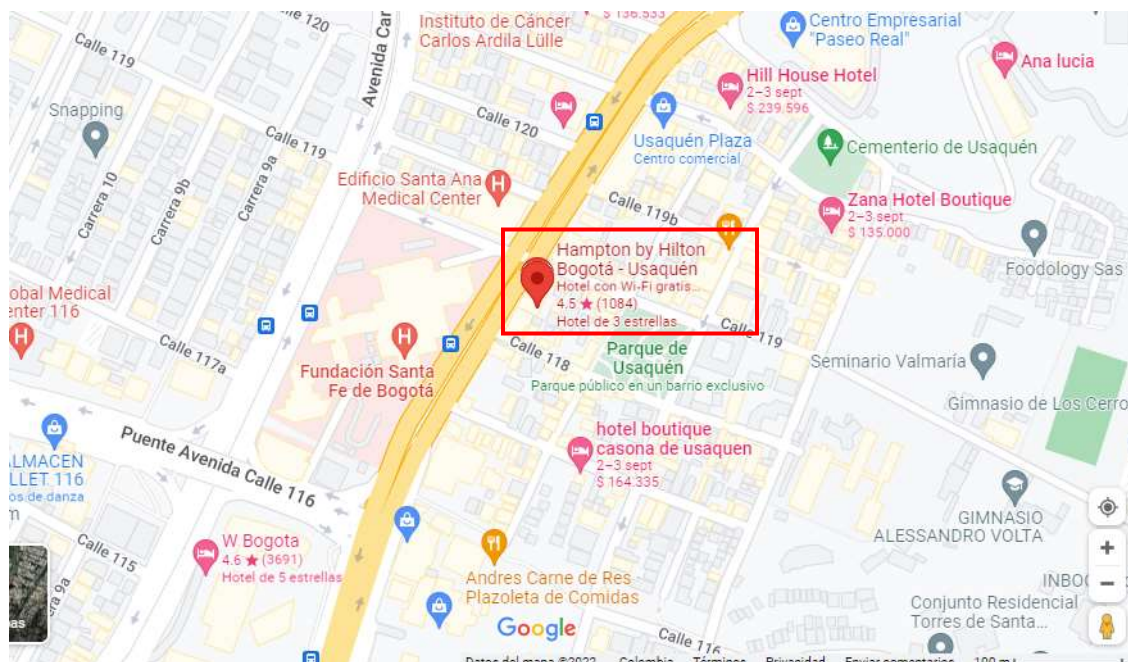
En el desarrollo de la misma, el jefe de mantenimiento estuvo bastante presto a resolver todas las preguntas y se mostro interesado en el tema. Si bien, tenía la mayoría de datos generales de

los equipos, datos como la eficiencia energética, costo por energía, entre otros no contaban con dichos datos.

Sin embargo, me facilitaron fotografías de algunos equipos e información básica de los consumos por equipo. En términos generales, la encuesta se pudo desarrollar en su totalidad.

La **Figura 2**, muestra la ubicación geográfica exacta del hotel.

**Figura 2.** Ubicación exacta Hotel Hampton by Hilton



### 3.2. HOTEL SHERATON



Fuente: Hoteles.com

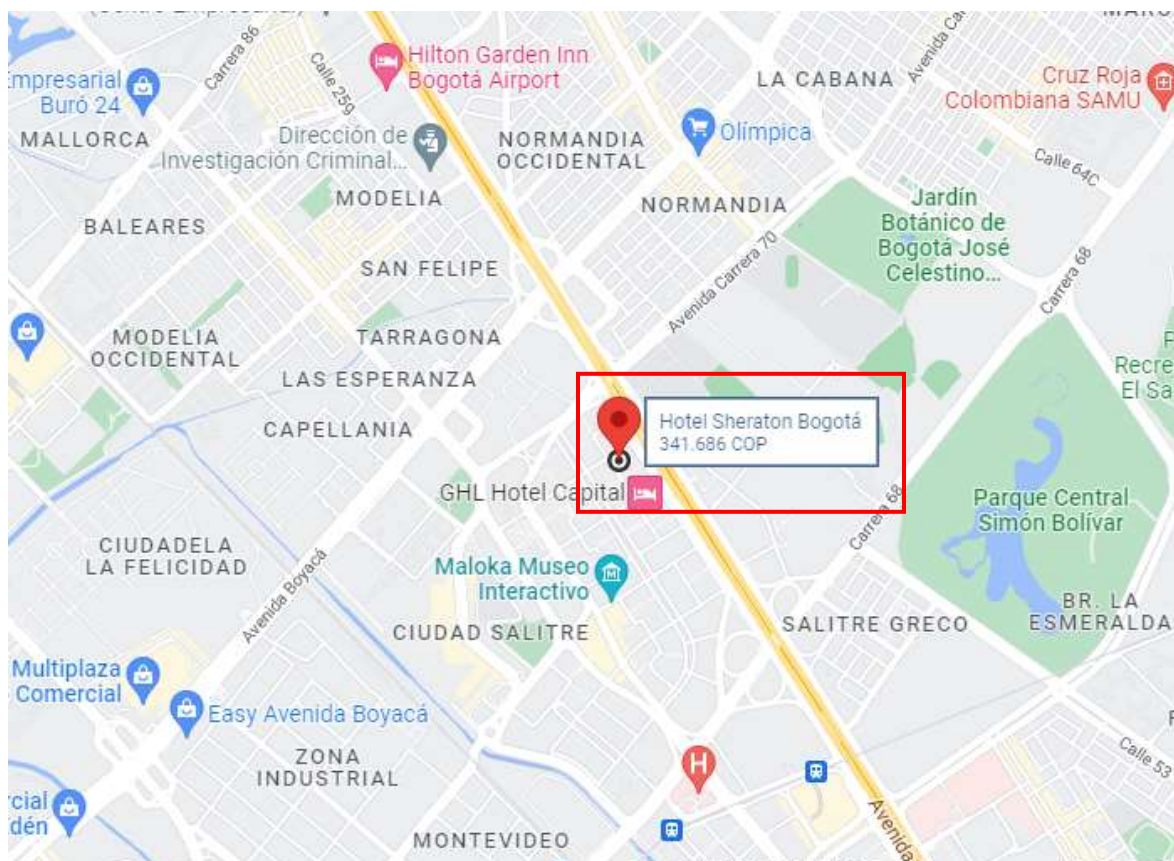
Se visitó también el hotel Sheraton, ubicado en la localidad de Teusaquillo en Cl. 25B #69 C-80. El edificio cuenta con 9 pisos, y su actividad principal es el alojamiento de personas. También, realizar varios eventos masivos en el año, gracias a su amplia infraestructura.

La encuesta se realizó el día sábado 23 de julio a las 9 de la mañana. En este caso, el jefe de mantenimiento fue el que contestó la encuesta. Fue la persona idónea para responderla, ya que conocía a profundidad cada uno de los datos de los equipos.

En este caso no se presentaron inconvenientes. Se tomaron un par de fotografías, pero no tuve acceso a información como la factura de energía eléctrica.



**Figura 3. Ubicación exacta del Hotel Sheraton**



### 3.3. FALABELLA DE COLOMBIA S.A.

#### 3.3.1. Falabella Centro comercial Galerías y centro comercial Unicentro.



Galerías

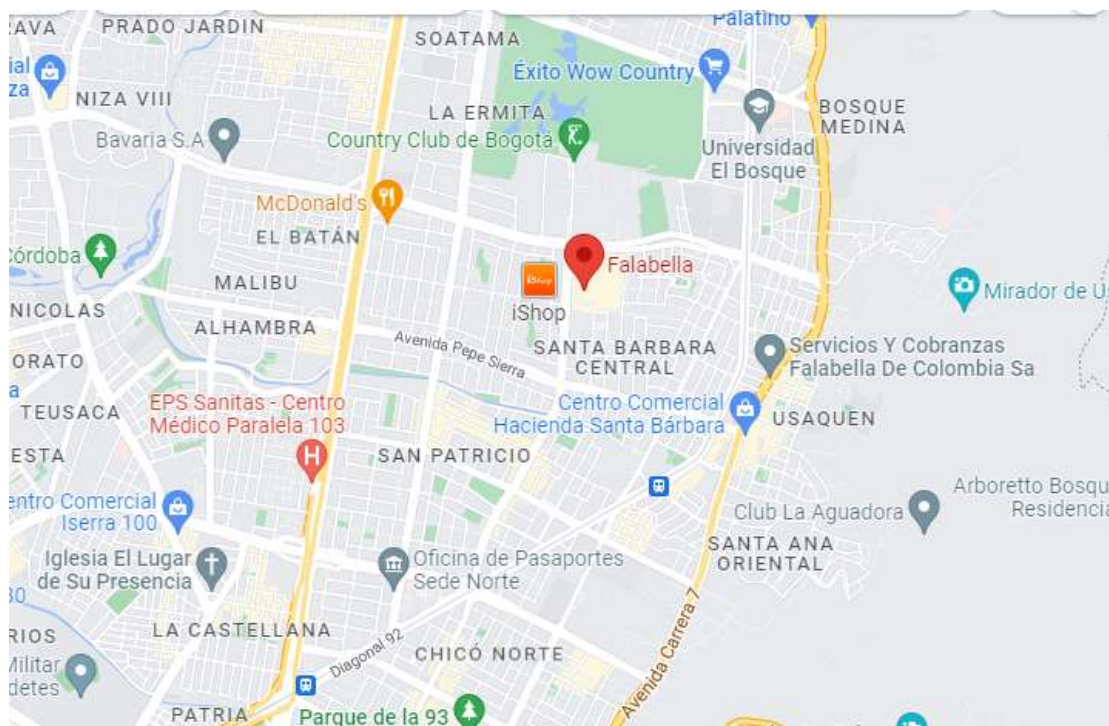


Unicentro

En esta visita, se recolectáronse los datos de las tiendas de Falabella de Galerías y Unicentro, dado que el jefe de mantenimiento de estas dos tiendas es la misma persona.

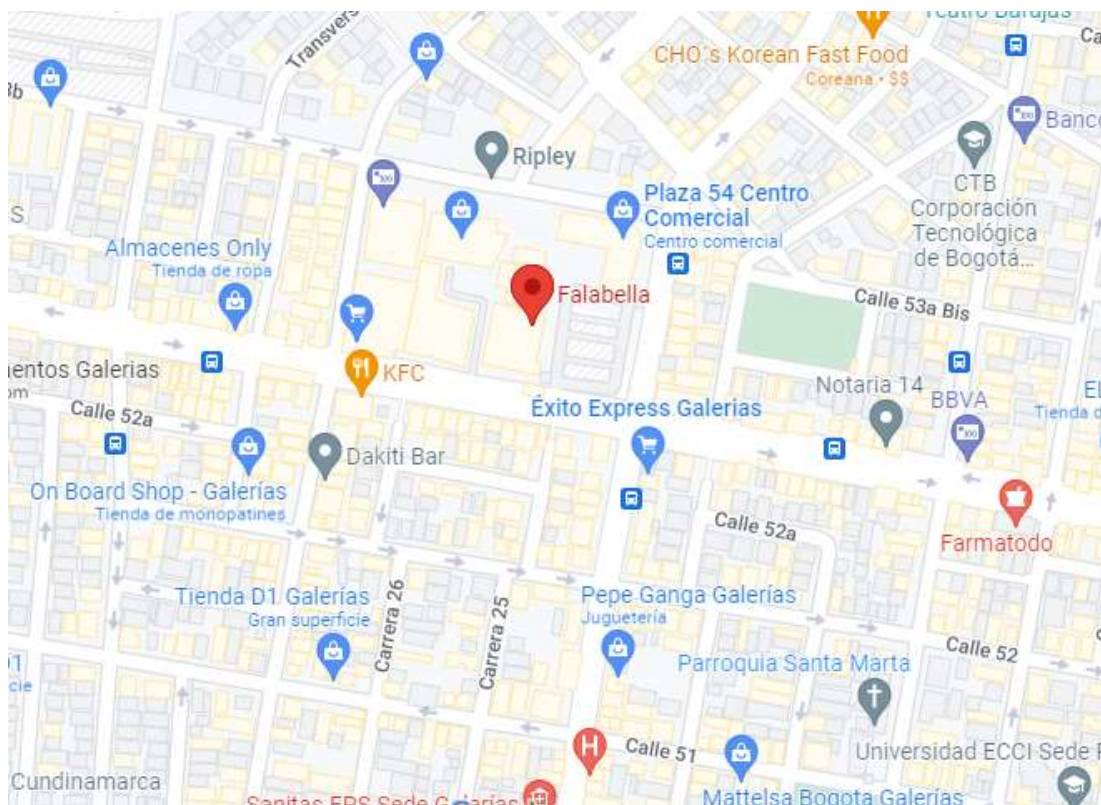
La visita se realizó el día 9 de agosto en las instalaciones de la tienda de Falabella-Galerías, a las dos de la tarde. Esta se encuentra ubicada en la localidad de Chapinero dentro del centro comercial galerías en la calle 53 # 25-30. Por otro lado, la tienda de Unicentro, se encuentra ubicada en la localidad de Usaquén en la av. 15 # 123-30, dentro del centro comercial Unicentro.

**Figura 4.** Ubicación geográfica exacta de la tienda Falabella- Unicentro.





**Figura 5.** Ubicación geográfica exacta de la tienda Falabella- Unicentro



La encuesta de desarrollo sin novedad, el jefe de mantenimiento estuvo presto a resolver todas las preguntas. En este caso, en ambas tiendas solo contaban con aires acondicionados.

No fue posible acceder a la factura de consumo energético, y datos relacionados con la misma durante la visita. Sin embargo, desde el área ambiental de Falabella Colombia, nos facilitaron dichos datos de todas las tiendas a nivel nacional.

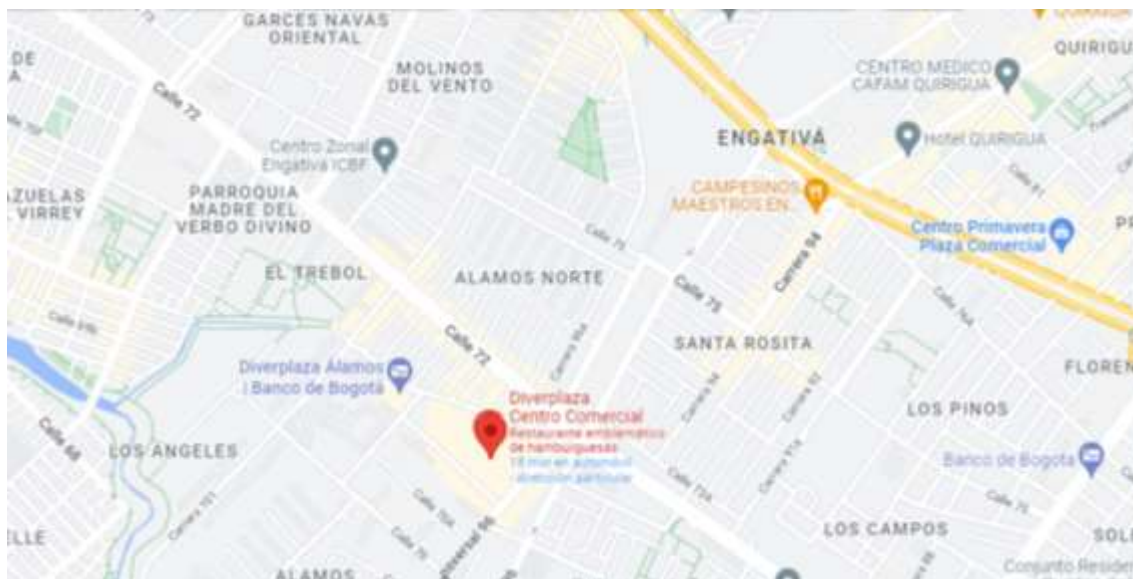
### 3.3.2. Falabella centro comercial DiverPlaza



La tienda Falabella del centro comercial Diver Plaza se encuentra ubicada en la localidad de Engativá, más exactamente en la transversal 99#70ª-89. El personal de mantenimiento fue el encargado de atender la visita y realizar la inspección a cada uno de los equipos de aire acondicionado y chillers presentes en el edificio.

No fue posible acceder a la factura de consumo energético de forma física ya que el dato fue suministrado directamente desde el área de sostenibilidad de la compañía. Las fotos de los equipos identificados en las instalaciones se encuentran adjuntas a la respectiva encuesta. En la siguiente ilustración se encuentra la ubicación exacta del centro comercial.

**Figura 6.** Ubicación centro comercial Diver Plaza.



### 3.3.3. Falabella centro comercial Parque la Colina.



La tienda Falabella del centro comercial Parque la Colina se encuentra ubicada en la localidad de suba, más exactamente en la cra 58d # 146-51. El personal de mantenimiento fue el encargado de atender la visita y realizar la inspección a cada uno de los equipos de aire acondicionado y chillers presentes en el edificio.

No fue posible acceder a la factura de consumo energético de forma física ya que el dato fue suministrado directamente desde el área de sostenibilidad de la compañía. Las fotos de los equipos identificados en las instalaciones se

encuentran adjuntas a la respectiva encuesta. En la siguiente ilustración se encuentra la ubicación exacta del centro comercial.



**Figura 7. Ubicación Falabella Parque la Colina.**



### 3.3.4. Falabella centro comercial Plaza Central.



La tienda Falabella del centro comercial Plaza Central se encuentra ubicada en la localidad de puente aranda, más exactamente en la cra 65#11-50. El personal de mantenimiento fue el encargado de atender la visita y realizar la inspección a cada uno de los equipos de aire acondicionado y chillers presentes en el edificio.

No fue posible acceder a la factura de consumo energético de forma física ya que el dato fue suministrado

directamente desde el área de sostenibilidad de la compañía. Las fotos de los equipos identificados en las instalaciones se encuentran adjuntas a la respectiva encuesta. En la siguiente ilustración se encuentra la ubicación exacta del centro comercial.

**Figura 8.** Ubicación Falabella Plaza Central.



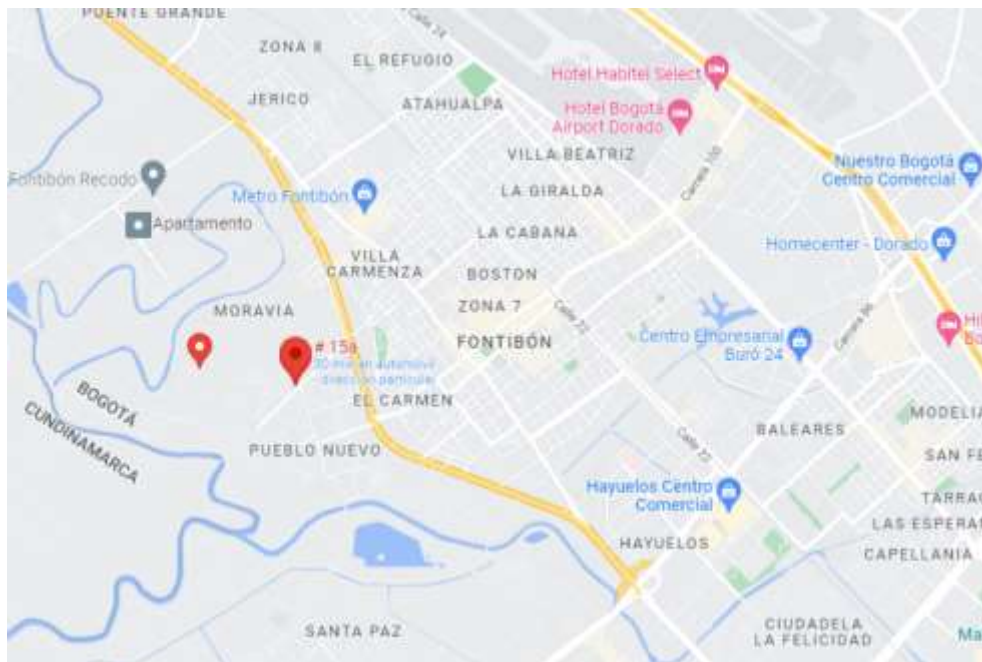
#### 3.4. FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.



FEPCO ZONA FRANCA S.A.S. es una empresa de la industria metal mecánica que se encarga de manufacturar, distribuir y comercializar cabezales de pozo e insumos para el sector petrolero. La organización cuenta con dos instalaciones a nivel nacional, en este caso se realizó la visita a las oficinas y la planta productiva ubicada en la ciudad de Bogotá en el parque industrial de la localidad de Fontibón.

El edificio cuenta con 3 pisos administrativos y una planta de manufactura enlazada al centro de distribución, la encuesta fue realizada el día 28 de julio y la persona encargada de atender la entrevista fue Laura Bonill quien se desempeña como analista administrativa, para realizar la inspección de los equipos de aire acondicionado se tuvo el acompañamiento del auxiliar de mantenimiento de las instalaciones. A continuación, se muestra la ubicación del parque industrial en donde se encuentran ubicadas las instalaciones de la organización.

**Figura 9. Ubicación FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.**




En este caso, por temas de confidencialidad de la organización, no fue posible realizar el envío de la factura de energía eléctrica, los colaboradores de la compañía enseñaron el documento, pero no enviaron copia del mismo, por otro lado, las fotos de los equipos fueron cargadas en la encuesta realizada.

### 3.5. Johnson & Johnson de Colombia S.A.



Jhnsn & Johnson de Colombia S.A. es una empresa de la industria farmacéutica que se encarga de manufacturar productos cosméticos, farmacéuticos y de cuidado personal. La organización cuenta con una instalación a nivel nacional ubicada en la torre fuego del edificio empresarial elemento que se encuentra ubicado en la Avenida calle 26#69-76.



El edificio cuenta con 12 pisos, la encuesta fue realizada el día 2 de agosto y la persona encargada de atender la entrevista fue Angie Bermúdez, quien se desempeña como analista SST, para realizar la inspección de los equipos de aire acondicionado se tuvo el acompañamiento del personal de mantenimiento de la organización. Es importante aclarar que, aunque la organización se encuentra en un edificio empresarial, los aires acondicionados, chillers y equipos cassette autocontenidos son operados por la organización. A continuación, se muestra la ubicación del parque industrial en donde se encuentran ubicadas las instalaciones de la organización.



**Figura 10.** Ubicación geográfica Johnson & Johnson.



#### 4. RELACIÓN EMPRESAS CONTACTADAS

En el marco de realizar la gestión con algunas empresas, se realizó el contacto inicial y se envió la carta de presentación del proyecto a la empresa CREMIL y al Hotel Tequendama de la ciudad de Bogotá, por otro lado, se sostuvo una comunicación telefónica con el representante de ACECOLOMBIA Jonathan Ramos, sin embargo, nunca se logró concretar una reunión virtual para realizar la presentación del proyecto.

#### 5. CONCLUSIONES

- Se logra identificar que, a pesar de que Bogotá es considerada una ciudad de clima frío, las organizaciones cuentan con diversos sistemas de enfriamiento que les ayudan a mantener las condiciones ideales de temperatura en exhibiciones, cuartos de servidores y oficinas administrativas.
- Es importante destacar que a pesar de que la mayoría de organizaciones visitadas se encontraban en centros comerciales o edificios empresariales, los equipos de aire acondicionado, chillers, o autocontenidos estaban directamente controlados por la organización ya que son de su propiedad.
- Se recomienda realizar una gestión más cercana con las organizaciones ya que se solicitó frecuentemente que los resultados del estudio fueran comunicados de forma oportuna, de esta forma se logra evaluar la posibilidad de ingresar al proyecto en la ciudad.

Relacionar carpeta de Anexo con información de: Factura examen salud ocupacional, afiliación ARL, Afiliación EPS, afiliación pensión, certificado de aportes realizados a su seguridad social (consolidar al momento de contar con esta información).

## 6. Anexo 1.

A continuación, se relaciona el resumen consolidado del inventario de equipos de refrigeración y aire acondicionado caracterizados en las encuestas realizadas en la ciudad de Bogotá durante las visitas realizadas en las empresas Johnson & Johnson, FEPCO ZONA FRANCA S.A.S., Hotel Sheraton Bogotá, Hotel Hampton by Hilton y las tiendas de Falabella ubicadas en los centros comerciales de Unicentro, Parque la Colina, Galerías, Diver Plaza y Plaza Central.

**Tabla 2.** Resumen consolidado equipos de refrigeración y aire acondicionado Bogotá

| RESUMEN ENCUESTA ONUDI BOGOTÁ |                |          |             |                    |        |
|-------------------------------|----------------|----------|-------------|--------------------|--------|
| EMPRESA                       | EQUIPO         | CANTIDAD | TIPO DE GAS | Capacidad de carga | Unidad |
| Falabella Diver Plaza         | Cassette       | 1        | R-410A      | 1,56               | kg     |
| Falabella Diver Plaza         | Cassette       | 1        | R-410A      | 1,20               | kg     |
| Falabella Diver Plaza         | Cassette       | 6        | R-410A      | 0,56               | kg     |
| Falabella Diver Plaza         | Cassette       | 5        | R-410A      | 0,78               | kg     |
| Falabella Diver Plaza         | Cassette       | 2        | R-410A      | 0,89               | kg     |
| Falabella Diver Plaza         | Cassette       | 1        | HCFC-22     | 0,50               | kg     |
| Falabella Diver Plaza         | Minisplit      | 4        | R-410A      | 0,49               | kg     |
| Jhonson & Jhonson             | Chiller        | 1        | R-410A      | 10,00              | lb     |
| Jhonson & Jhonson             | Chiller        | 2        | R-410A      | 114,00             | lb     |
| Jhonson & Jhonson             | Minisplit      | 1        | R-410A      | 2,35               | kg     |
| Falabella Plaza Central       | Minisplit      | 4        | R-410A      | 0,89               | kg     |
| Falabella Parque La Colina    | Minisplit      | 4        | R-410A      | 0,85               | kg     |
| Falabella Parque La Colina    | Cassette       | 10       | R-410A      | 0,25               | kg     |
| Falabella Parque La Colina    | Unidad Paquete | 5        | R-410A      | 26,10              | kg     |

## RESUMEN ENCUESTA ONUDI BOGOTÁ

| EMPRESA                        | EQUIPO               | CANTIDAD | TIPO DE GAS | Capacidad de carga | Unidad |
|--------------------------------|----------------------|----------|-------------|--------------------|--------|
| FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.       | Cassette             | 2        | HCFC-22     | 2,60               | kg     |
| FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.       | Minisplit            | 1        | R-410A      | 1,50               | kg     |
| FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.       | Minisplit            | 1        | R-410A      | 1,15               | kg     |
| FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.       | Multisplit           | 1        | HCFC-22     | 2,85               | kg     |
| FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.       | Minisplit            | 1        | HCFC-22     | 2,60               | kg     |
| FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.       | Minisplit            | 1        | HCFC-22     | 1,30               | kg     |
| FEPCO ZONA FRANCA S.A.S.       | AC-<br>Autocontenido | 1        | R-422D      | 5,00               | lb     |
| Falabella Unicentro            | Minisplit            | 6        | R-410A      | 410,00             | g      |
| Falabella Galerías             | Minisplit            | 6        | R-410A      | 410,00             | g      |
| Hotel Sheraton Bogotá          | Chiller              | 1        | R-407C      | 30,00              | lb     |
| Hotel Sheraton Bogotá          | Chiller              | 1        | R-407C      | 45,00              | lb     |
| Hotel Sheraton Bogotá          | Minisplit            | 3        | R-400       | 12,00              | lb     |
| Hotel Hampton by Hilton Bogotá | Minisplit            | 1        | R-410A      | 6,00               | lb     |