

## 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: Cali**

**Profesional: Sebastián Gutiérrez Pérez**

**Coordinador(a): Ana Bello**

**Fecha: 25/Agosto/2022**

### 1. INTRODUCCIÓN

La actividad humana desde el inicio de la Revolución Industrial (considerado en 1750) ha producido un incremento del 45 % en la concentración atmosférica del dióxido de carbono, de fórmula CO<sub>2</sub>, desde 280 ppm en 1750 a 400 ppm en 2015. Este incremento ha ocurrido a pesar de la absorción de una gran porción de las emisiones por varios depósitos naturales que participan del ciclo del carbono. Las emisiones de CO<sub>2</sub> antropogénicas (producidas por actividades humanas) provienen de la combustión de combustibles fósiles, principalmente carbón, petróleo y gas natural, además de la deforestación, la erosión del suelo, la crianza animal y la utilización de químicos para actividades específicas industriales. Unos de los principales responsables de emisiones directas GEI en la industria son los gases refrigerantes que son ampliamente utilizados en los sistemas de aire acondicionado, sistemas de refrigeración y sistemas térmicos de las empresas, amén de la utilización de combustibles fósiles para algunos sistemas térmicos como calderas, plantas de emergencia, etc.

En su mayoría, los gases refrigerantes han sido conocidos por ser nocivos para el ambiente, ya sea porque contribuyen al calentamiento global o porque aceleran la destrucción de la capa de ozono, en la actualidad han sido retirados del mercado los CFCs, debido a que eran sumamente nocivos para la capa de ozono. Los gases refrigerantes actuales utilizan el PCA (Potencial de Calentamiento Atmosférico), o GWP en inglés, para controlar cómo de nocivo es el refrigerante para el calentamiento global. El indicador se basa en lo nocivo que es el CO<sub>2</sub> para este fenómeno, al que se le otorga un PCA de 1.0. Esto es un dato importante, ya que actualmente existen gases refrigerantes con PCAs superiores a 1500, es decir, 1500 veces más perjudiciales para el calentamiento global que el CO<sub>2</sub>.

El efecto invernadero es un fenómeno producido por una serie de gases que se acumulan en la atmósfera, y que causan que una parte de la radiación que emite la tierra sea reflejada de nuevo hacia la superficie del planeta. Este efecto está derivando en un aumento de las temperaturas de la superficie terrestre, conocido como calentamiento global. Y, por último, este aumento de las temperaturas está afectando a la climatología de la tierra, causando un cambio en el clima cuyos efectos podrían ser la desertización, el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos o el aumento del nivel del mar. Por esto último, es de vital importancia el considerar la transición de los actuales gases refrigerantes a unas opciones más amigables con el ambiente, desde el reemplazo periódico de estos hasta la exclusión del mercado actualmente como lo conocemos.

Los distritos térmicos son la alternativa mas popular para cumplir este último objetivo, estos son una solución eficiente y efectiva a las necesidades de climatización que tienen algunos sectores urbanos, que consiste en una central que es capaz de abastecer, ya sea de refrigeración o calefacción, a varias edificaciones en un espacio determinado. Estos sistemas traen consigo una serie de beneficios en materia económica, de planeación urbana y de confiabilidad que pueden llegar a tener un impacto positivo notable sobre una comunidad. El objetivo principal de este estudio es caracterizar las fuentes de emisiones directas o indirectas de GEI de los sistemas de aire acondicionado, sistemas de refrigeración y sistemas térmicos en el sector industrial en 10 ciudades colombianas y así estudiar la viabilidad de implementación de los DT.

## 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

A continuación, se mostrarán los resultados que se obtuvieron en las entrevistas técnicas a las empresas que en las que se logró realizar la visita presencial.

Visitas Cali			
Fecha	Empresas	Atendio la visita	Cargo
26-jul	Clínica de Occidente	Diego Vivas	Ingeniero ambiental
29-jul	Centro Comercial Palmetto	Juan Diego Guzman	Jefe de mantenimiento
2-ago	Centro comercial Centernario	Andrés Loaiza	Jefe de operaciones
5-ago	Falabella Jardin Plaza	Nestor Castaño	Jefe de mantenimiento
6-ago	Falabella Pacific Mall	Nestor Castaño	Jefe de mantenimiento

### 3.1. CLINICA OCCIDENTE S.A.

Clinica Occidente S.A.	
Fecha	26/Julio/2022
Hora	8:30 a.m.
Atendió la visita	Diego Vivas
Cargo	Ingeniero ambiental
Correo	diego.vivas@clinicadeoccidente.com.co

Numero de contacto	3168645894
Dirección	Cl. 18 Nte. ## 5 - 34

La clínica se encuentra ubicado en la zona urbana de la ciudad de Cali, a continuación, se adjunta una imagen satelital de la ubicación exacta de la clínica.

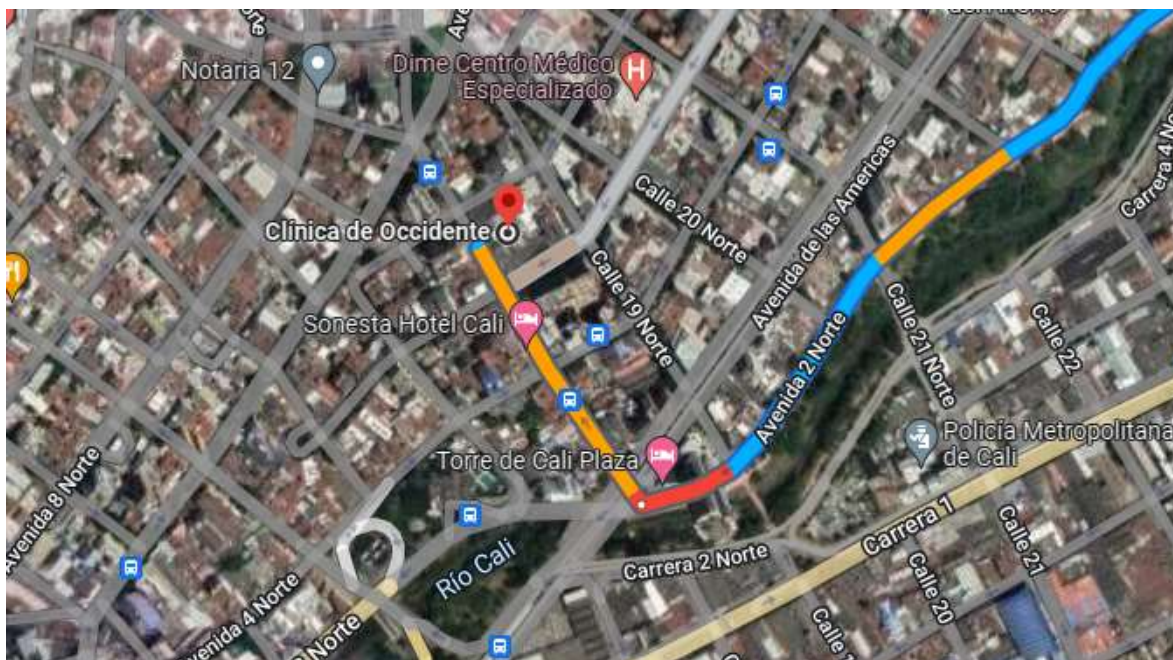


Imagen 1. Mapa satelital de la ubicación de la Clínica Occidente S.A.

La visita a la Clínica Occidente S.A. se realizó el día 26 de julio, la visita se realizó en el edificio administrativo de la Clínica, el cual está ubicado exactamente al frente de la ubicación real de la Clínica Occidente, fue atendida por el ingeniero ambiental Diego Vivas, encargado de toda la parte de disposición de residuos y temas legales ambientales ante los entes reguladores, el ingeniero no poseía muchos conocimientos sobre los equipos AA, R y/o sistemas térmicos requeridos para la encuesta, sin embargo, estuvo a disposición de colaborar para lograr tomar algunas capturas de las instalaciones de los equipos, aunque esto fuera de acceso único del personal, al ser de acceso único para el personal, se logró tomarle captura de las placas técnicas a algunos equipos de todos los que posee la clínica, se le realizó la petición al ingeniero sobre las fichas técnicas de los equipos y el listado actual de todos los sistemas de interés del proyecto a lo que él respondió que no tenía esa información pero que iba a tratar de conseguirla, sin embargo, luego de esperar 2 semanas la información e insistir en la recolección de esta, sólo se logró obtener el listado de los sistemas de interés sin ninguna otra información mas que el tipo de refrigerante, su carga y numero de unidades, el archivo brindado no poseía modelo o alguna característica que nos permitiera calcular los térmicos técnicos faltantes para la encuesta; debido a esto se realizó la digitalización de la encuesta con el material fotográfico que se tenía el cual era 100% verídico de los sistemas de interés y se adjunta el Excel correspondiente al listado de los sistemas de aire acondicionado y

sistemas refrigerantes con algunos cálculos que logré hacer yo desde mi conocimiento y basado en la literatura que se encuentra en línea.



En la fotografía se evidencia algunos aires acondicionados, los cuales están ubicados en su mayoría en la terraza del edificio.

Imagen 2. Aires acondicionados Clínica Occidente



Uno de los pocos aires acondicionados que contaban con la etiqueta técnica en el respaldo de su estructura, en su mayoría, los aires acondicionados y sistemas refrigerantes tienen mucha antigüedad, eso sumado a que están en constante exposición al sol y la lluvia, sus etiquetas han sido borradas con el tiempo

Imagen 3. Aire acondicionado tipo Split Clínica Occidente

### 3.2. CENTRO COMERCIAL PALMETTO PLAZA

Centro Comercial Palmetto Plaza	
Fecha	29/Julio/2022
Hora	2:00 p.m
Atendió la visita	Juan Diego Guzman
Cargo	Jefe de mantenimiento
Correo	dseguridad@palmettoplaza.com
Numero de contacto	3156895954
Dirección	Calle 9 No. 48 – 81



El centro comercial Palmetto se encuentra ubicado en la zona urbana de la ciudad de Cali, a continuación, se adjunta una imagen satelital de la ubicación exacta de la clínica.

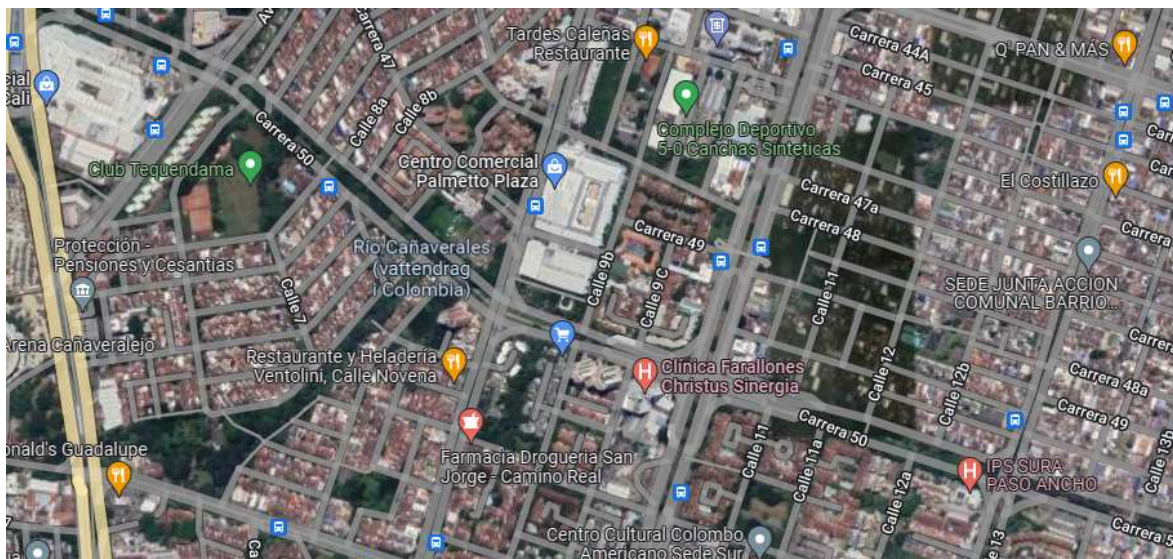


Imagen 4. Ubicación satelital CC Palmetto plaza

La visita para el centro comercial Palmetto plaza fue realizada el día 29 de julio, esta se realizó inicialmente en las oficinas administrativas del centro comercial, inicialmente la persona encargada de responder las preguntas generales sobre la empresa fue el señor Juan Diego Guzman, jefe de mantenimiento, el cual, posteriormente, llamó a un electricista del centro comercial que me dio un tour por la terraza para lograr tomar foto de los equipos de aire acondicionado que poseían debido a que no poseían la información detallada. El centro comercial posee un sistema descentralizado, por lo que no provee de sistemas refrigerantes o aires acondicionados a los locales que arriendan las diferentes marcas, es por esto que sólo se le tomó la foto a los sistemas que están a cargo de la organización Centro Comercial Palmetto Plaza, es decir, los aires acondicionados que proveen de regulación de temperatura a las oficinas administrativas. Los cálculos se hicieron basados en la información recogida en las fotos de las placas que tenían los sistemas de interés en su respaldo.



En la fotografía se puede evidenciar uno de los sistemas de aire acondicionado tipo Split que posee la organización CC Palmetto Plaza, en los diferentes aires acondicionados encontramos la misma información, la cual se usó, con las formulas de la bibliografía Ec.1 para hallar los valores requeridos de la encuesta.

Imagen 5. Equipo refrigerante Centro comercial Palmetto

### 3.3. CENTRO COMERCIAL CENTENARIO

Centro comercial Centenario	
Fecha	2/Agosto/2022
Hora	2:00 p.m.
Atendió la visita	Andrés Loaiza
Cargo	Jefe de operaciones
Correo	dir.operaciones@centenariocc.co
Numero de contacto	3160246617
Dirección	Avenida 4 Norte No. 7N-46

El centro comercial Centenario se encuentra ubicado en la zona urbana de la ciudad de Cali, a continuación, se adjunta una imagen satelital de la ubicación exacta de la clínica.



Imagen 6. Ubicación satelital CC Centenario

La visita al CC Centenario se realizó el día 2 de Agosto, esta se realizó en las oficinas administrativas del centro comercial, fue atendida por el señor Andrés Loaiza, jefe de operaciones, el encargado respondió a las preguntas de manera muy clara y concisa, sin embargo, al solicitarse la visita a los sistemas de interés para hacer un respectivo seguimiento fotográfico para evitar errores en los cálculos, este se negó, argumentando que la organización no permitía la realización de este proceso, de igual manera sucedió con la factura de la electricidad, no fue posible tomarle foto o evidenciar de manera física la misma, por lo que el encargado me dio los valores reales del consumo de kWh/\$ y el costo mensual de una de sus facturas en lo que va el año 2022; se intentó mediante la presentación del acuerdo de confidencialidad para así lograr esta información certera, sin embargo, siendo así, aun no fue posible. Para esta organización no se logró tener evidencia fotográfica, de igual manera, utilizando la información que fue brindada por el encargado, se logró recolectar 2 fichas técnicas de los equipos Chiller, las cuales ayudaron a identificar de alguna manera la información necesaria para la digitalización de la encuesta, el modelo usado (basado en las características similares a las brindadas por el encargado) fue el **YCWL0084SE**.



Imagen 7. Portada ficha técnica del equipo Chiller CC. Centenario

#### 3.4. FALABELLA CENTRO COMERCIAL JARDIN PLAZA

Falabella Centro Comercial Jardin Plaza	
Fecha	5/Agosto/2022
Hora	2:00 p.m.
Atendió la visita	Nestor Castaño
Cargo	Jefe de mantenimiento
Correo	nesjcastanot@falabella.com.co
Numero de contacto	3125598154
Dirección	Cra. 98 #16-200

La sede Falabella del centro comercial jardín plaza se encuentra ubicada en la zona urbana de la ciudad de Cali, a continuación, se adjunta una imagen satelital de la ubicación exacta de la clínica.





Imagen 8. Ubicación satelital del centro comercial Jardín Plaza

La visita se realizó el día 5 de agosto, la atendió el jefe de mantenimiento, el cual es el encargado de ambas áreas en las dos sedes que existen en la ciudad de Cali para Falabella, inicialmente pudimos realizar las preguntas generales en la oficina administrativa del encargado, posteriormente el encargado sin problema accedió a realizar la evidencia fotográfica, por lo cual nos dirigimos a la azotea donde se encontraban todos los equipos refrigerantes de la organización, el encargado me contó que estos son propios de la organización (Falabella) y no corresponden al centro comercial como tal, se tomo la evidencia fotográfica la cual fue usada para calcular en su totalidad todos los datos específicos necesarios para diligenciar la encuesta en su totalidad. En ambas sedes de la organización Falabella en la ciudad de Cali se encontró con un sistema térmico de emergencia que provee de energía eléctrica mediante el uso de combustible fósil Diesel, este fue debidamente diligenciado en la encuesta con los valores suministrados por el encargado. A continuación se encuentran algunas evidencias fotográficas de los equipos.

En la fotografía se evidencia una unidad de sistema de refrigeración tipo HEAT PUMP.

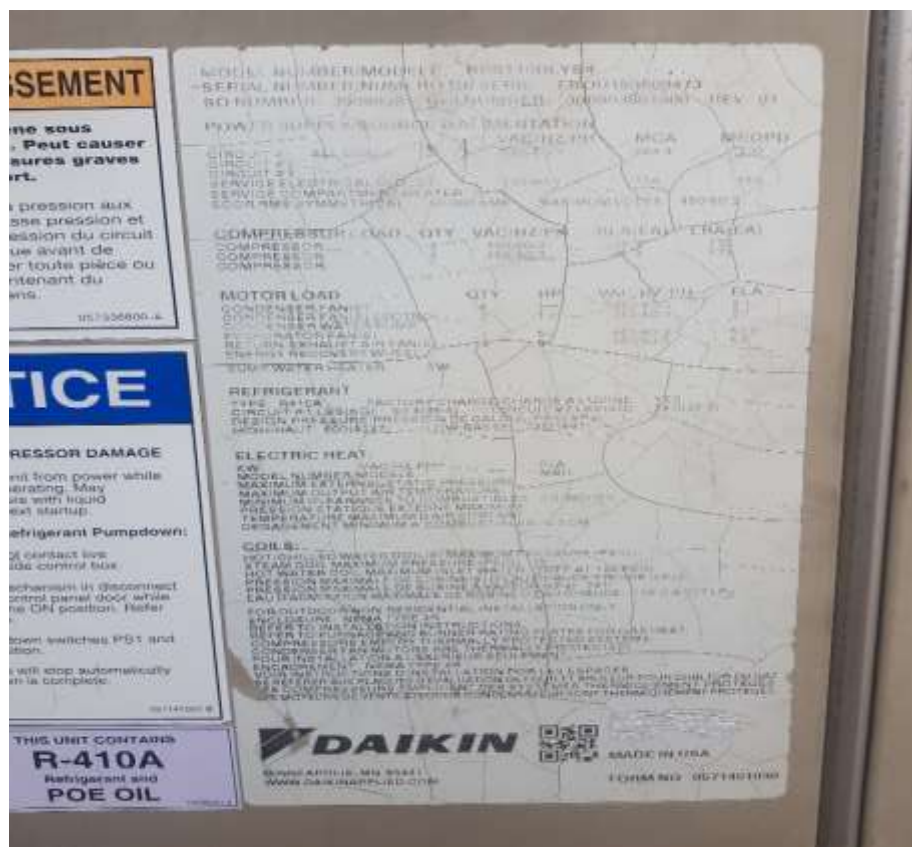


Imagen 9. Placa de información técnica – Equipo heatpump CC Jardín Plaza



La imagen corresponde a las especificaciones que trae en su placa de información el motor de la planta de emergencia, la cual utiliza Diesel como combustible.

Imagen 10. Placa de información técnica – Planta de emergencia CC Jardín Plaza.

### 3.5. FALABELLA CENTRO COMERCIAL PACIFIC MALL

Falabella Centro Comercial Pacific Mall	
Fecha	5/Agosto/2022
Hora	2:00 p.m.
Atendió la visita	Nestor Castaño
Cargo	Jefe de mantenimiento
Correo	nesjcastanot@falabella.com.co
Numero de contacto	3125598154
Dirección	Cl. 36 Nte. # 6A – 65

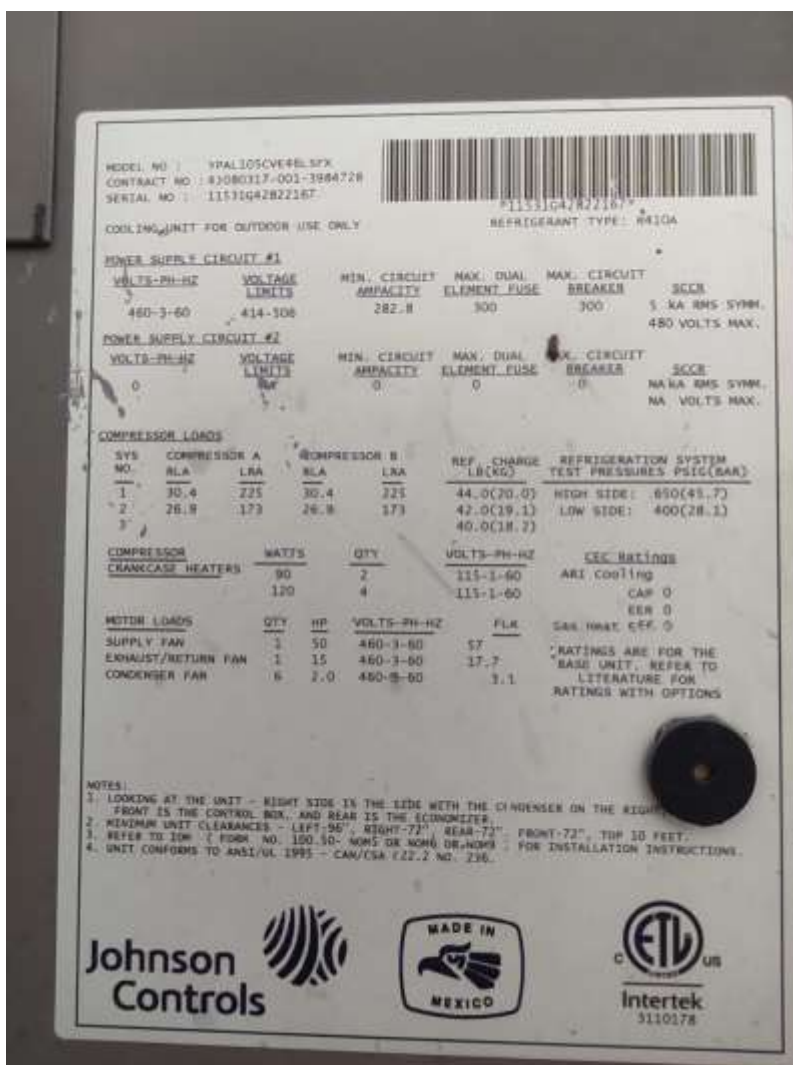
La sede Falabella en el centro comercial Pacific Mall se encuentra ubicada en la zona urbana de la ciudad de Cali, a continuación, se adjunta una imagen satelital de la ubicación exacta de la clínica.



Imagen 11. Ubicación satelital centro comercial Pacific Mall

La visita a la sede Falabella situada en el Centro comercial Pacific Mall fue realizada el día 6 de agosto, en términos generales se desarrolló de la misma manera en la que fue realizada en la sede del centro comercial Jardín Plaza, el mismo encargado nos dirigió por las instalaciones, permitiendo la evidencia fotográfica de las placas de respaldo de los equipos de interés, en ambas sedes ocurría una similitud en los equipos refrigerantes, exceptuando algunas unidades de paquetes, las cuales fueron debidamente calculadas y diligenciadas en la encuesta utilizando su placa de información ubicada en el respaldo del equipo. Como se dijo anteriormente, esta sede también contaba con una planta de emergencia, la cual usa combustible fósil Diesel, sin embargo, no fue posible tomarle evidencia fotográfica a esta debido a que estaba recibiendo atención técnica. A continuación, se evidencia muestras fotográficas del equipo HEATPUMP característico en la sede Pacific Mall





Esta imagen pertenece a una de las unidades de refrigeración tipo HEAT PUMP en la sede Pacific Mall.

Imagen 12. Placa de información técnica de equipo – CC Pacific Mall.

### 3.6. ANÁLISIS DE EMISIONES GEI POR FUGAS TEÓRICAS.

El análisis de las emisiones generadas por las fugas teóricas de los gases refrigerantes en las instalaciones de cada empresa se realizó basándose en las ecuaciones brindadas por el IPCC para el calculo de emisiones GEI teóricas de sustancias refrigerantes o aires acondicionados, utilizando los potenciales de calentamiento global brindados por el IPCC en su reporte #5 (AR5) y el porcentaje teórico de fugas anuales para cada tipo de equipo (Imagen #).

*GHG Protocol HFC Tool (Version 1.0)*

**Table 2. Default Assumptions from IPCC Good Practice Guidelines\***

Application	Lifetime (years)	Charge (kg)	Emission Factors (% of initial charge/yr)		
			Assembly	Annual Leakage Rate	Recycling Efficiency
Domestic Refrigeration	12 - 15	0.05 - 0.5	0.2 - 1 %	0.1 - 0.5 %	70% of remainder
Stand-Alone Commercial Applications	8 - 12	0.2 - 6	0.5 - 3 %	1 - 10 %	70 - 80% of the remainder
Medium and Large Commercial refrigeration	7 - 10	50 - 2000	0.5 - 3 %	10 - 30 %	80 - 90% of remainder
Transport Refrigeration	6 - 9	3 - 8	0.2 - 1 %	15 - 50 %	70 - 80% of remainder
Industrial Refrigeration including Food Processing and Cold Storage	10 - 20	10 - 10000	0.5 - 3 %	7 - 25 %	80 - 90% of remainder
Chillers	10 - 30	10 - 2000	0.2 - 1 %	2 - 15 %	80 - 95% of remainder
Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	10 - 15	0.5 - 100	0.2 - 1 %	1 - 5 %	70 - 80% of remainder
Mobile Air Conditioners	12	Not provided	0.5 %	10 - 20 %	0%
<p>* These values are from IPCC Good Practice Guidelines and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories (2000). These default values are provided for reference purposes only as their wide range can result in highly variable calculation outcomes. If a value is chosen from within the range, that value should be used consistently from reporting period to reporting period or year to year. They should only be used if entity-specific data are not available, but an inventory that uses these values should be considered preliminary.</p>					

Imagen 13. Suposiciones por defecto de la guía de buenas prácticas del IPCC

$$Ec. 1 \quad Emisiones = \%FugaTeóricaAnual * Carga de refrigerante * GWP_{gas} * \#Equipos_{gas}$$

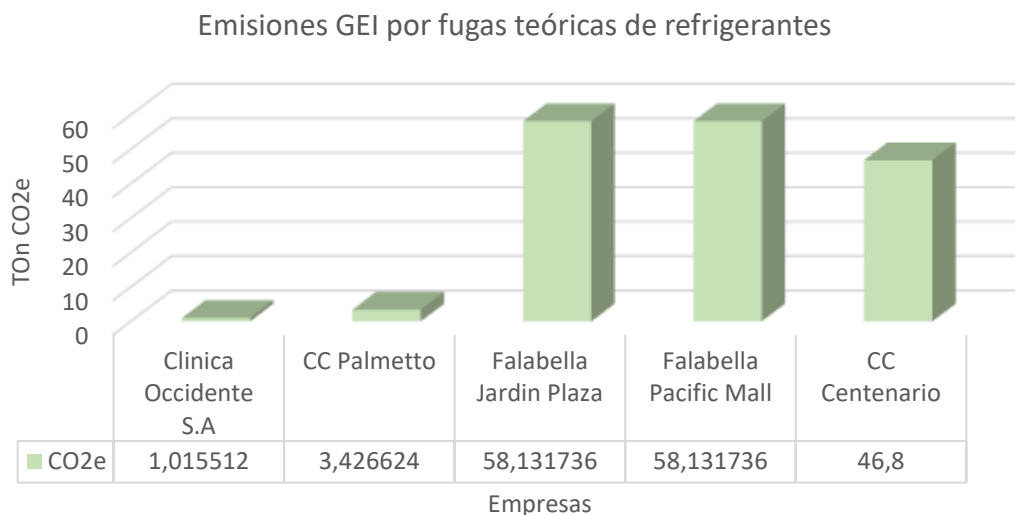


Tabla 1. Emisiones GEI por fugas teóricas de refrigerantes

### 3.7. ANÁLISIS DE CONSUMO ENERGÉTICO DE LAS EMPRESAS.

El análisis del consumo energético de las empresas en la utilización de los equipos refrigerantes y de aires acondicionados fue calculado con los consumos obtenidos en las operaciones realizadas anteriormente. A continuación, se presenta una tabla de comparación en consumo energético de las empresas objeto de estudio (tabla 2).

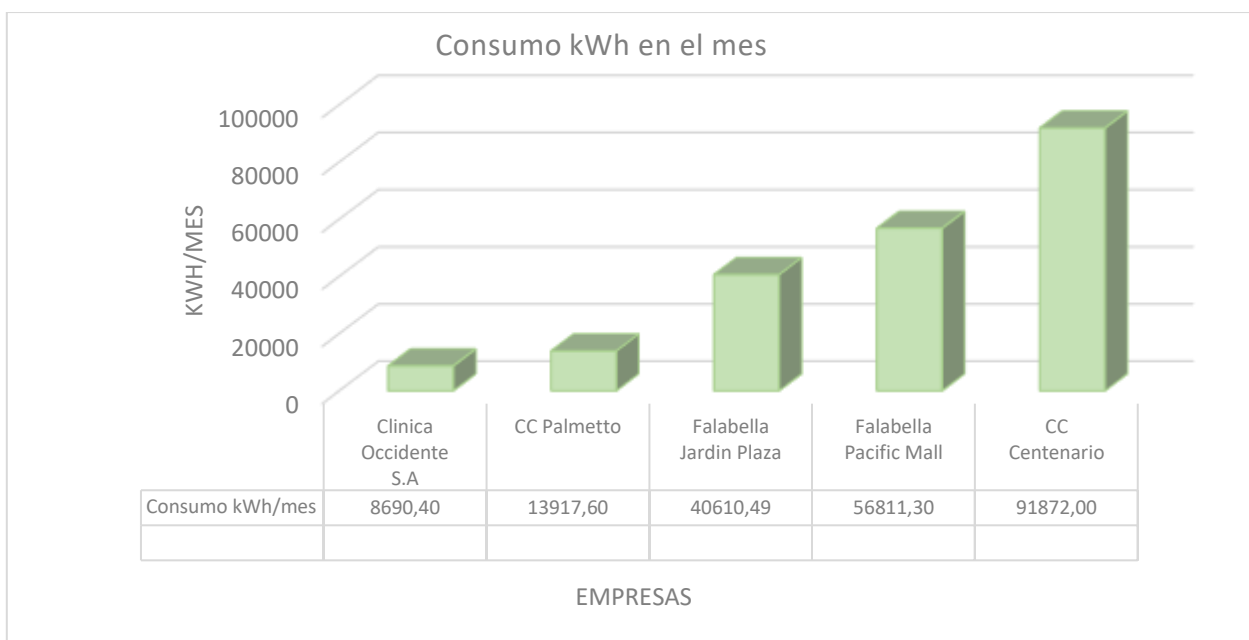


Tabla 2. Consumo kWh en el mes debido a la utilización de los equipos refrigerantes

#### 4. PROCEDIMIENTO DE CALCULO DE DATOS ESPECÍFICOS

*Ec. 2 Ecuación para calculo de índice EER.*

$$EER = \text{Capacidad de enfriamiento (W)} * \text{Entrada Nominal (W)}$$

Para poder realizar este cálculo se debió pasar la capacidad de enfriamiento que está en la placa como (Btu/h) a vatio (W), donde se toma este dato y se divide en 3,412 que es a lo que equivale 1 W (ver ecuación 2).

$$\text{Ec. 3 Conversión } \frac{BTU}{hr} \text{ a } W \quad 10000 \text{ BTU/hr} * 1W/(3,412 \text{ BTU/hr}) = 2930 W$$

Los valores usados son solo objeto de ejemplo.

$$\text{Ec. 4 Equivalencia } W \text{ a } \frac{J}{s} \quad 2000 W = \frac{J}{s}$$

$$\text{Ec. 5 y 6 Conversión } \frac{J}{s} \text{ a } \frac{J}{mes}$$

$$\text{Ec. 5} \quad 2000 \frac{J}{s} * \frac{3600s}{1h} * \frac{24hr}{día} = \frac{172,800,000J}{día}$$

$$\text{Ec. 6} \quad 172,800,000 \frac{J}{día} * 30 \frac{días}{mes} = 5,184 \times 10^9 \frac{J}{mes}$$

$$\text{Ec. 7 Conversión total a } \frac{kWh}{mes} \quad 5,184 \times 10^9 \frac{J}{mes} * \frac{1kWh}{3600000J} = 1440 \frac{kWh}{mes}$$

#### 5. RELACIÓN EMPRESAS CONTACTADAS

Listado y descripción a las empresas y/o edificaciones a donde fueron directamente sin estar agendadas para visita para hablar sobre el proyecto y/o entregar información y carta de invitación.

Empresas	Fecha	Tipo de contacto
<b>Adidas CC Único</b>	2/Agosto/2022	Carta presencial y correo con carta
<b>Studio F CC Único</b>	2/Agosto/2022	Carta presencial y correo con carta
<b>Quest CC Único</b>	2/Agosto/2022	Carta presencial y correo con carta



Tennis CC Único	2/Agosto/2022	Carta presencial y correo con carta
Comestibles Aldor	10/Agosto/2022	Correo con carta de invitación
Centro Comercial Jardin Plaza	11/Agosto/2022	Llamada – correo con carta de invitación
Centro Comercial Pacific Mall	11/Agosto/2022	Llamada – correo con carta de invitación.
Electrojaponesa S.A	16/Agosto/2022	Carta presencial
Hospital Infantil Club Noel	16/Agosto/2022	Carta presencial
Clinica los Farallones	18/Agosto/2022	Carta presencial
Centro Comercial Unicentro	18/Agosto/2022	Carta presencial
Clínica medicenter	18/Agosto/2022	Carta presencial
Tecnoquímicas (Coldesivos)	18/Agosto/2022 23/Agosto/2022 -	Llamada – Mensaje whatsapp- Correo con información requerida
Tecnoquímicas (San Nicolás)	18/Agosto/2022 23/Agosto/2022 -	Llamada – Mensaje whatsapp- Correo con información requerida
Tecnoquímicas (Indugráficas)	18/Agosto/2022 23/Agosto/2022 -	Llamada – Mensaje whatsapp- Correo con información requerida

## 6. CONCLUSIONES

Conclusiones sobre el seguimiento de las visitas y encuestas, posibles recomendaciones para obtener la información y demás.

Analizando los diferentes escenarios a los que estuve expuesto como ingeniero de campo llegué a estas conclusiones:

- **La mejora de la encuesta en términos de eficiencia para el voluntario:** Desde el desconocimiento de qué estudio se realiza con la información que se presentó en la encuesta, recomiendo que se haga un cambio de los requerimientos específicos de los equipos de interés, se evidenció que la información solicitada es de carácter sensible para las empresas voluntarias, por lo general estas organizaciones no poseen ese tipo de información organizada y monitoreada, en otros casos la consideran de carácter privado o confidencial, por lo que el acceso a esta es casi nulo; en términos generales debería de pedirse información más general y no tan específica, como lo puede ser la carga refrigerante, numero de recargas en el año, tipo de refrigerante y el tipo de equipo del que se tratase.
- **La expansión de los objetos de estudio:** Evidenciando que la mayoría de las empresas estudio no participaron voluntariamente del proyecto, ya sea por diferentes razones ajenas a los entrevistadores y/o coordinadores, se necesita de un mayor campo de estudio, o , de al menos, mayor tiempo de estudio para lograr una muestra significativa del numero de organizaciones en las ciudades objeto, de esta manera se puede lograr una mayor concertación con las organizaciones, mayor gestión, mayor rango de tiempo para lograr

concertar una entrevista presencial o virtual de ser necesario dentro del tiempo establecido para el proyecto.

- **Valor real de la organización Clínica Occidente S.A:** Esta organización demuestra ser la que menos emisiones y consumo energético tiene, sin embargo, este dato no es real, debido a la falta de información que la organización tenía de todos sus equipos de interés, no se pudo realizar el calculo exacto de todos los equipos en su totalidad, este fue hecho solo con los equipos a los que se le pudo tomar la evidencia fotográfica correctamente, por lo que se debería considerar este aspecto, el cual es muy importante. El Excel que la organización brindo con algunas características de los equipos es brindado anexo en este documento, contiene cálculos hechos por el profesional de campo, los cuales no fueron subidos porque podría tratarse de una fuente de error para la base de datos de las organizaciones (MGM Innova Energy Services y Ecologic), por lo que se extrapola la revisión, verificación y aceptación de estos a las organizaciones.
- **Chillers:** Como se evidencia en las gráficas, los chillers poseen una gran capacidad de emisiones GEI como de consumo energético, comparado con las otras organizaciones, el centro comercial Centenario obtuvo el mayor consumo energético y de emisiones teóricas por fugas del estudio.
- **Viabilidad del proyecto del distrito térmico:** Analizando los resultados, se puede evidenciar que en su mayoría las organizaciones grandes como los centros comerciales solo se permitió analizar los sistemas de interés a cargo de la organización como tal y no el total de estos, los cuales hacen parte de cada marca existente en el centro comercial, por lo que es correcto intuir que las emisiones y el consumo energético son muchísimo más grandes de las analizadas en el informe, demostrando así, que en comparación con una sola parte de la organización como lo es la parte administrativa de los centros comerciales, las partes comerciales y externas generarán muchísimo más; de esta manera se ratifica la viabilidad de los distritos térmicos para organizaciones grandes como lo pueden ser los centros comerciales.