



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



TÍTULO DE INFORME:

**PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN
DE LAS TIENDAS OLIMPICA EN SANTA MARTA**

PRESENTADO POR:

IVÁN ANDRÉS LÓPEZ NIEVES

Código:

2015116012

PRESENTADO A:

ING. MANUEL DE JESÚS CAMPUZANO HERNÁNDEZ Ph. D.

Tutor de prácticas profesionales

Alfredo Varela

Jefe inmediato empresa

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Fecha de entrega: 8/04/2020



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Contenido

1.	PRESENTACIÓN	5
2.	OBJETIVOS Y/O FUNCIONES	6
2.1.	Objetivo General:	6
2.2.	Objetivos Específicos:	6
2.3.	Funciones del practicante en la organización:	7
3.	JUSTIFICACIÓN.....	8
4.	GENERALIDADES DE LA EMPRESA:	9
4.1.	Descripción general	9
4.2.	Ubicación geográfica	10
4.3.	Reseña histórica	11
4.4.	Misión	15
4.5.	Visión.....	15
4.6.	Área de mantenimiento	16
5.	SITUACIÓN ACTUAL	17
5.1.	Diagrama de Ishikawa.....	18
6.	BASES TEÓRICAS RELACIONADAS.....	20
6.1.	Diagrama de Ishikawa.....	20
6.2.	Ciclo de refrigeración	21
6.3.	Mantenimiento	22
7.	DESARROLLO DE ACTIVIDADES:	25
7.1.	Fase I.....	25
7.2.	Fase II.....	31
7.3.	Fase III	57
7.4.	Fase IV	64
8.	CRONOGRAMA:.....	77
9.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	78
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	80
	ANEXOS.....	81



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



TABLA DE FIGURAS

Figura 1- Santa Marta	10
Figura 2- Flujograma actividades del personal	16
Figura 3- diagrama causa efecto para fallas inesperadas.....	18
Figura 4- Ciclo de refrigeración.....	21
Figura 5- Tipo de solicitud.....	26
Figura 6- Equipos con mayor incidencia.....	27
Figura 7- ejemplo para base de datos.....	28
Figura 8- Pagina de registro	29
Figura 9- cronograma de mantenimine preventivo	30
Figura 10-Base de datos/seguimiento	30
Figura 11- Rack de refrigeración.....	32
Figura 12- Compresor hermético.....	34
Figura 13- Compresor Semi hermético	35
Figura 14- Separador de aceite	37
Figura 15- Tranxoil nivelador de aceite	38
Figura 16- Condensador del Rack de refrigeración.....	39
Figura 17- Evaporador o Difusor	40
Figura 18- Controlador EMERSON	41
Figura 19-Válvula de Expansión.....	42
Figura 20- Válvula de bola	42
Figura 21-Válvula solenoide	43
Figura 22- Aire acondicionado tipo paquete.....	44
Figura 23- Manejadora de aire central	45
Figura 24- Condensador de aire central	45
Figura 25- Nevera de lácteos	46
Figura 26- Isla de congelados	47
Figura 27- Evaporador de Aire mini Split	48
Figura 28- Condensador de aire mini Split.....	48
Figura 29- Maquina de Hielo	49
Figura 30- Chiller York	50
Figura 31- Cronograma de mantenimiento preventivo actualizado.	51
Figura 32- Ficha técnica	56
Figura 33- Organización del código único por equipo.....	58
Figura 34- asignación de códigos	61
Figura 35- Indicadores SAO 203.....	63
Figura 36- Equipos e Indicadores	64



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



TABLAS

Tabla 1- Clasificación de equipos SAO 203	52
Tabla 2- Negocios	58
Tabla 3- Área	58
Tabla 4- Nombre del equipo	59
Tabla 5- Ubicación	60
Tabla 6- Programación del mantenimiento	66



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



1. PRESENTACIÓN

El documento en cuestión muestra el diseño de un plan de mantenimiento que se ajusta a las necesidades y requerimientos de los equipos de climatización y de conservación de productos perecederos presentes en las principales tiendas Olímpicas de Santa Marta, con el objetivo de ofrecer una herramienta de monitoreo que ayude al seguimiento de los equipos, orientada a mejorar el rendimiento y disminuir la incertidumbre de fallas o paradas inesperadas.

Olímpica como compañía comercializadora cuenta con una gran variedad de productos masivos, como el caso de los productos de aseo, electrodomésticos, farmacéuticos, de cuidado personal, bebidas, licores, etc. Pero hay un conjunto de artículos altamente delicados conocidos como perecederos; propensos a generar mermas si carecen de un ambiente controlado que suministre temperaturas apropiadas de conservación; de aquí la importancia de los compresores, motores ventiladores, evaporadores y todos los elementos de los equipos que conforman el sistema de refrigeración, crucial para la continuidad de la cadena de frío. Asimismo, se vuelve imprescindible la clasificación de los equipos, por lo tanto, en el desarrollo del proyecto se hace énfasis en esta etapa, que proporciona un elemento clave para la búsqueda eficiente del equipo en la base de datos y da una visión espacial de su ubicación en la respectiva tienda; para tener la noción correcta al tratar los informes presentados por parte de los técnicos eléctricos y de refrigeración.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Este proyecto ayuda a planificar la ejecución de los trabajos considerando los requerimientos propios de cada equipo de refrigeración, de igual manera brinda un historial que acumula fallas o paradas inesperadas, por otro lado, proporciona una visión integral del comportamiento de los equipos a medida que transcurre el tiempo y se presentan las intervenciones tanto correctivas como preventivas.

2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES

2.1. Objetivo General:

Diseñar un plan de mantenimiento preventivo para monitorear y reducir las intervenciones correctivas en los equipos de refrigeración de nueve tiendas Olímpica que se encuentran en la ciudad de Santa Marta

2.2. Objetivos Específicos:

1. Análisis de la situación problema.
2. Desarrollo de base datos para recolección de ficha técnica de equipos y sus intervenciones.
3. Recolección de ubicación y ficha técnica de los equipos de refrigeración en cada tienda de la ciudad de Santa Marta.
4. Creación de código único por equipo.

5. Determinar las tareas y frecuencia de mantenimiento que convengan a los equipos de refrigeración.

2.3. Funciones del practicante en la organización:

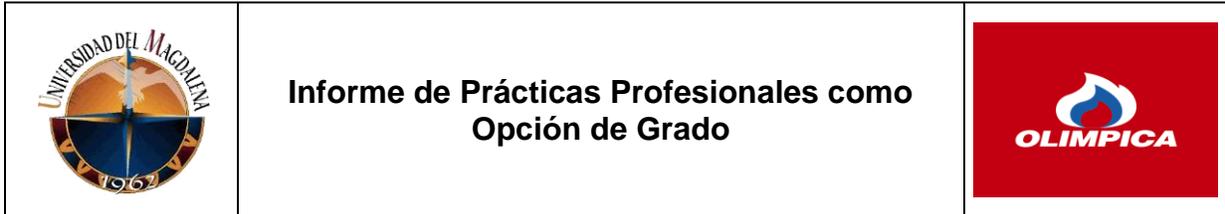
Organización de facturas

Recepción de los pedidos de materiales

Distribución de materiales en las diferentes Olímpicas

Ingreso de pedidos en la plataforma

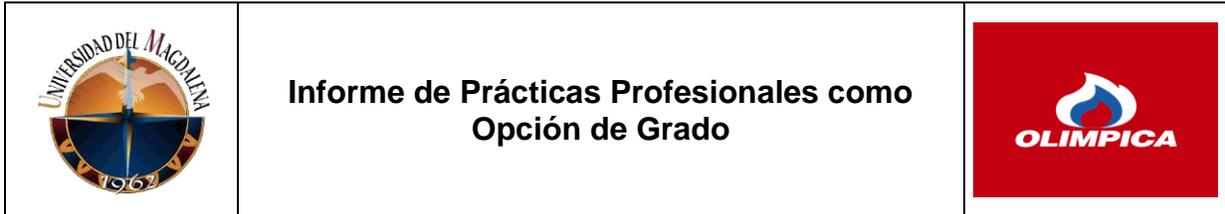
Ingreso de las facturas en SAP.



3. JUSTIFICACIÓN

El control de la temperatura juega un papel sumamente importante en la sociedad, la búsqueda de conservación de ciertos alimentos y el mantener bebidas a temperaturas agradables al paladar; conduce a la humanidad a usar métodos donde fue necesario aprovechar el frío natural, siendo el caso de las bodegas subterráneas, manantiales fríos, nieve, hielo o mezclas frigoríficas. Las bajas temperaturas pudieron utilizarse a escala técnica después de la invención de máquinas frigoríficas a mitad del siglo XIX, siendo este beneficioso en regiones donde no hay estaciones que provean de las bajas temperaturas de forma natural. Estos quipos se han adaptado a las necesidades de una población que año tras año aumenta al igual que exigencias relacionadas al sabor que, a diferencia de otros procedimientos, la conservación por frío es el único capaz de conseguir que el sabor natural, el olor y el aspecto de los productos apenas se diferencien de los del género fresco. (Plank, 2005).

Carecer de un sistema de registro y control de equipos obliga a los encargados del mantenimiento a realizar procedimientos que, si bien dan soluciones al instante, por la falta de seguimiento se reduce el mérito de estas soluciones, ya que, se transforma en un recurrente ciclo de corrección y falla que poco a poco incrementa la gravedad de las fallas. El periódico y correcto mantenimiento de los equipos de refrigeración brinda satisfacción al cliente durante la adquisición del producto y la experiencia de compra; el cliente necesita de temperaturas adecuadas para alcanzar su máximo nivel de conformidad, además este factor se vuelve aún más importante dada la ubicación de la ciudad de Santa Marta, que se localiza en una región donde hay pocas precipitaciones y presenta altas temperaturas ambiente.



4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:

Antes de pasar a describir los detalles de la empresa Olímpica es necesario aclarar que la empresa contratante para el puesto de practicante en el área de mantenimiento fue Gestión y Operaciones de la Costa (GESTICA), pero las generalidades de la empresa se orientan a Olímpica, dado que todo el periodo de prácticas se realizó en la oficina de mantenimiento regional Magdalena/Guajira, ubicada en SAO Santa Marta. La cual presta servicio a las olímpicas de la ciudad de Santa Marta, los municipios Aracataca, Fundación, Pivijay, Maicao y Riohacha.

4.1. Descripción general

Olímpica es la cadena de retail más grande de Colombia con capital 100% nacional. Somos reconocidos como una compañía líder en la comercialización de productos de consumo masivo de óptima calidad, a través de una cadena privada de establecimientos que incluyen Subtiendas, Superalmacenes, Superdroguerías y Droguerías. Además de comercializar un amplio portafolio de productos marcas privadas, Olímpica cuenta con marcas propias disponibles en las categorías de supermercado, textil, electrodomésticos, electromenores, tecnología y hogar. (OLIMPICA, 2021)



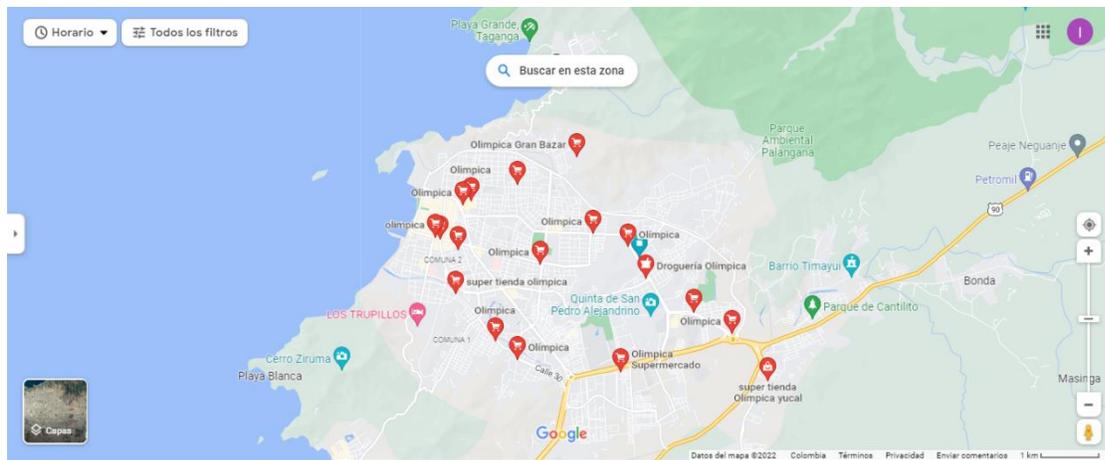
Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



4.2. Ubicación geográfica

Las sedes de la empresa se encuentran ubicadas en el departamento del Magdalena específicamente en la ciudad de Santa marta

Figura 1- Santa Marta



Fuente: Google maps.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Área de trabajo

SAO (Super Almacén Olímpica)

Cl. 23 #7-150, Santa Marta, Magdalena

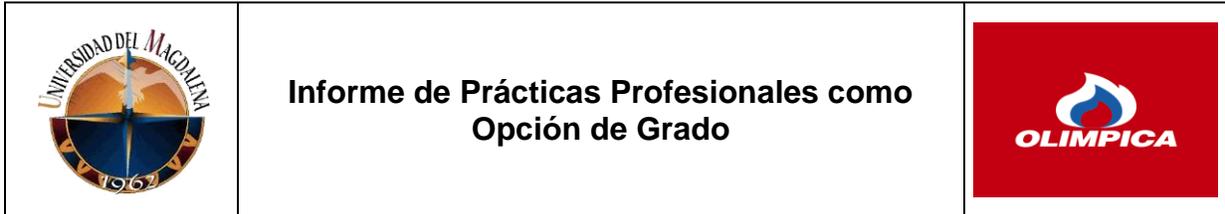


Fuente: Google maps

Oficina de mantenimiento regional Magdalena/Guajira

4.3. Reseña histórica

La historia de la compañía Olímpica comienza en 1926 cuando arribó a Colombia procedente de Damasco Siria Ricardo Char Zaslavy atraído por la prosperidad de Nicolás su hermano menor que había llegado dos años atrás a Loricá un pueblo ubicado en la parte baja del río Sinú en el departamento de Córdoba. Ricardo comenzó como joyero y aprovechando las capacidades comerciales de Nicolás formaron la compañía Char Hermanos, pero cansado de andar por los



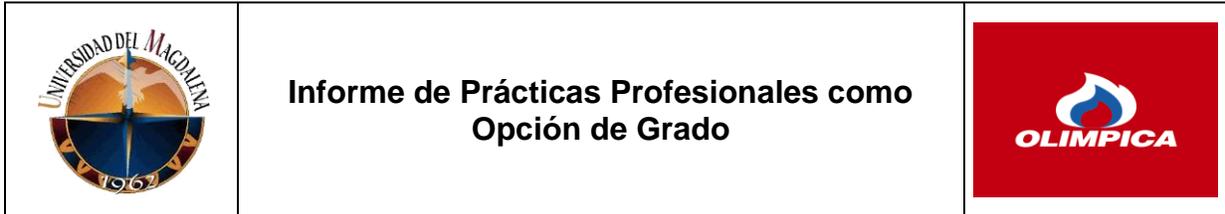
pueblos negociando las joyas Ricardo compró un almacén de telas en 1930 el cual fue su sustento por más de 20 años.

Hacia 1953, compró un almacén llamado “El Olímpico”, una cacharrería en la que se encontraban desde hilos, encajes, cremalleras y botones hasta dulces y galletas.

Mientras Ricardo continuaba trabajando en El Olímpico, el 30 de Julio de 1955 sufrió un accidente por lo cual su hijo Fuad empezó a trabajar él para hacerse cargo dos locales. Lo primero que hizo fue convertir la cacharrería en una droguería y vendría una época de expansión que le permitió abrir siete establecimientos comerciales de ese tipo.

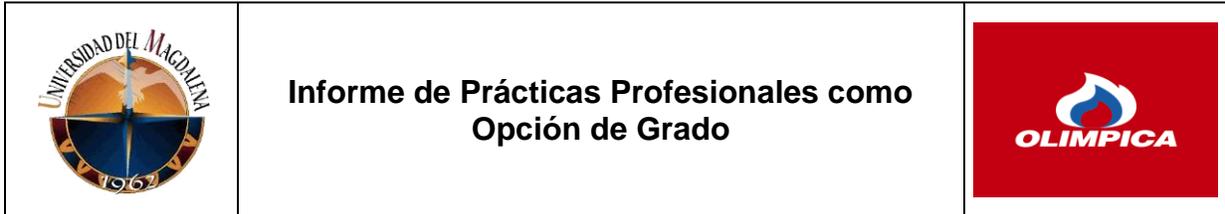
En los años siguientes vino la expansión por Cartagena, Santa Marta y luego hacia el interior del país, ya en 1963 cuatro hermanos: Fuad, Jabib, Simón y Ricardo, constituyeron la sociedad Char Hermanos e Inmobiliaria Char (en partes iguales), con la que organizaban el negocio inmobiliario en el que ya estaban adentrados por influencia de su padre quien hacía las veces de asesor.

Pasaron los años y los hermanos Char se consolidaban en los negocios que habían iniciado sin muchos sobresaltos, hasta que en 1967 en la ciudad de Barraquilla adquirieron un local de 1.200 metros cuadrados y allí abrieron la primera Supertienda, más por una necesidad de llenar un local demasiado grande para ser droguería, que por una estrategia empresarial. A pesar de que esta jugada fue realizada por casualidad el formato fue un éxito rotundo y antes de dos años ya tenían cuatro supermercados, con este experimento Olímpica lideró la primera propuesta de almacén por



departamentos en el país, y de este modo se facilitara que entre 1968 y 1970 se inauguraran las dos primeras Supertiendas en Barranquilla y una en Cartagena incursionando con el sistema de autoservicio en la Costa Atlántica. Mientras se trabajaba por el fortalecimiento de la compañía en la costa atlántica y Bogotá el aspecto más resaltante para la historia de la compañía ocurrió cuando en el año 1977 se formaliza el negocio bajo la razón social “Supertiendas y Droguerías Olímpica S.A. Los siguiente 10 años constituyeron un periodo de crecimiento y estabilidad para la compañía en las ciudades en que hacía presencia hasta que en 1991 se inaugura en la capital el que sería el primer SAO de cuyas siglas significan Súper Almacén Olímpica, con este negocio se pasaba de tener Supertiendas Olímpica a un formato de almacenes más grandes ofreciendo más variedad de productos y mayor portafolio en las categorías comerciales, este SAO se constituye como modelo para la apertura de más negocios de este tipo en la compañía.

El siguiente paso representativo de crecimiento para la compañía sucedió cinco años después cuando en 1996 Olímpica compra 18 supermercados Mercafé y 3 Continental en municipios del Quindío, Risaralda, Valle y el más importante en la ciudad de Cali. El siguiente aspecto importante para la compañía ocurrió en 2000, año en que se empieza a comercializar su marca propia llamada marca Olímpica, con ella se ha incursionado en los productos como granos, comestibles, papeles higiénicos, limpiadores del hogar, detergentes para ropa, enjuagues bucales, toallas higiénicas, productos de cuidado oral, jabones de tocador, carnes frías, lácteos y muchos más productos los cuales constituyen un porcentaje representativo de la venta total en todos los almacenes, además de la comercialización de productos marca propia la compañía también



comenzó a realizar alianzas con proveedores los cuales producen las llamadas marcas exclusivas que únicamente se encuentran en esta compañía y que ninguna otra empresa del sector las vende a los consumidores. Tanto los productos marca Olímpica como marca exclusiva corresponden a una estrategia del sector Retail la cual permite ofrecer productos de un menor precio ya que la intermediación tiene un costo menor y de esa forma es posible vender estos productos a precios más asequibles.

La empresa continuando con su estrategia de adquisición logro conseguir en el año 2007 la cadena de supermercados La Galería y CIA. S.A; almacenes ubicados en Cali, Cartago y Palmira, con lo que la cadena de tiendas y droguerías Olímpica logro asegurar su crecimiento en el occidente del país. En ese mismo año del 2007 Súper Tiendas y Droguerías Olímpica decide hacer una millonaria emisión de acciones en la Bolsa de Valores colombiana, esta emisión fue la base para un plan de expansión en la compañía.

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

4.4. Misión

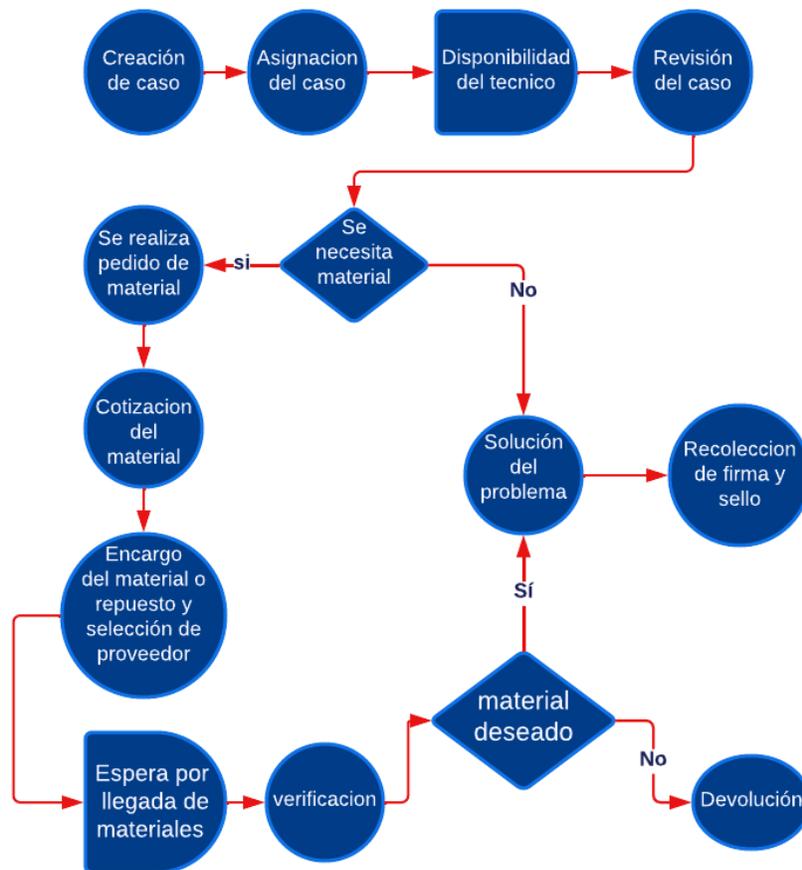
Somos una de las compañías líderes en la comercialización de productos de consumo masivo de óptima calidad, a través de una cadena privada de Droguerías, Supertiendas y Súper almacenes, orientadas a satisfacer las necesidades y deseos de la comunidad, ofreciendo un buen servicio y los mejores precios, con el respaldo de un talento humano comprometido e integralmente capacitado, con la confianza de sus proveedores y un avanzado desarrollo tecnológico, procurando el bienestar de la sociedad y una adecuada rentabilidad.

4.5. Visión

Ser una de las compañías líderes con el más alto nivel de competitividad y eficiencia en la comercialización de productos de consumo masivo de óptima calidad. Todo, a través de una cadena privada claramente diferenciada de droguerías, combinación de supermercados y droguerías, tiendas de conveniencia y almacenes, siempre orientados a satisfacer las necesidades y deseos de la comunidad colombiana, ofreciendo el mejor servicio amigable del mercado, los mejores precios y la mejor disponibilidad de productos.

4.6. Área de mantenimiento

Figura 2- Flujograma actividades del personal



Fuente: Elaboración propia

5. SITUACIÓN ACTUAL

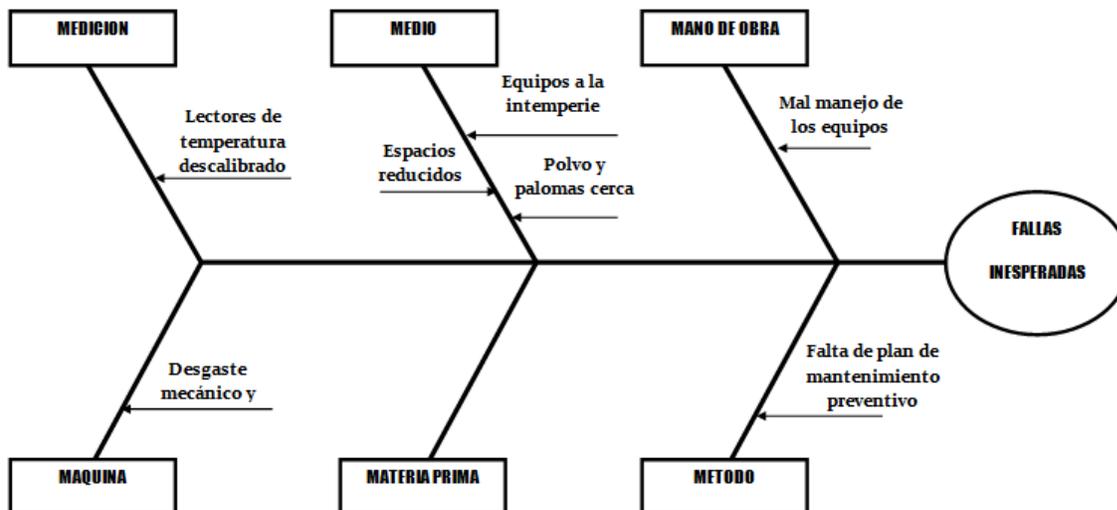
Habitualmente definimos al mantenimiento como el conjunto de técnicas destinado a conservar los equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible y con el máximo rendimiento. El abandono de los equipos a su suerte vuelve inviable el cumplimiento de esta definición, puesto que existe la probabilidad de tener una larga vida, pero de nada sirve si la mayor parte de su tiempo de trabajo tuvo paradas inesperadas e incidencias relacionadas con reemplazo en piezas. (GARCIA, 2010)

En el caso de las tiendas Olímpica de santa marta, el sistema de refrigeración cumple un papel muy importante, ya que, garantiza la conservación y el mantenimiento de los productos perecederos, por ende, una falla en los equipos de refrigeración no detectada y tratada en el momento correcto es suficiente para desencadenar pérdidas cuantiosas o bien llamadas mermas. Aunque los encargados del mantenimiento responden inmediatamente a las solicitudes de carácter urgente y las soluciones que proporcionan permiten a los equipos estar trabajando, pero sin el debido control, es decir, los técnicos encargados del sistema de refrigeración solo atienden o realizan mantenimiento de tipo correctivo, detectan el problema cuando se presenta la avería, cambian las piezas o reemplazan el equipo cuando sea necesario. Esta metodología trae consigo los altos y frecuentes costos en líquidos de refrigeración, las inesperadas bajas de temperatura en las neveras, cuartos fríos, además de ruidos en difusores y compresores del sistema rack.

5.1. Diagrama de Ishikawa

Para comprender mejor que causas afectan a los equipos y provocan fallas inesperadas se indago con los expertos del tema dentro y se obtuvo

Figura 3- diagrama causa efecto para fallas inesperadas.



Fuente: Elaboración propia.

Analizando las respuestas según el criterio del diagrama de causa y efecto, hay un factor que resalta y es la carencia del plan de mantenimiento preventivo, su importancia radica en que este factor incluye a muchos de los presentes en las otras M, ya que, la falta de este plan produce acumulación de material contaminante, no comprende de un estándar de tareas para descubrir fallas como consecuencia de labores indebidas y hay una baja probabilidad de que se pueda predecir los desgastes crónicos.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



El área de mantenimiento carece de una lista que incluya los equipos de cada tienda, donde como mínimo, permita saber el tiempo en funcionamiento. En los establecimientos se realizan revisiones esporádicas después de un considerable daño, sin embargo, no se lleva registro de las posibles novedades.

6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

Durante la realización de las actividades para el correcto desarrollo de los objetivos propuestos fue de gran ayuda los siguientes conocimientos:

6.1. Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Ishikawa, diagrama de espina de pescado o diagrama causa y efecto es una herramienta de calidad que ayuda a levantar la causa raíz de un problema, analizando todos los factores que se ven involucrados en la ejecución del proceso.

El diagrama de Ishikawa presenta la relación entre el resultado no deseado o no conforme de un proceso y los diversos factores que contribuyen a que se llegue a ese resultado.

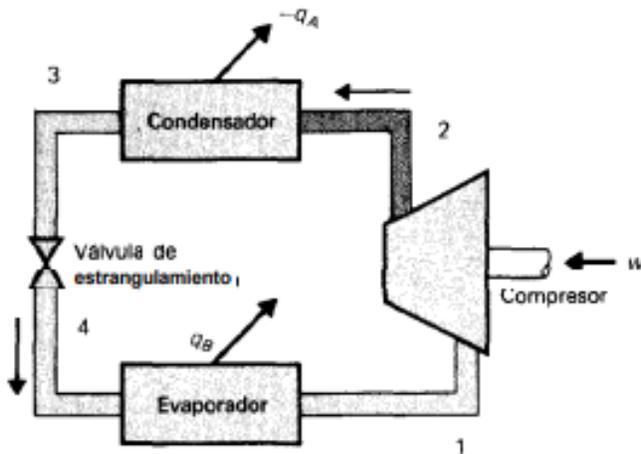
Los factores se pueden clasificar según las categorías de las 6M

- Maquina
- Materia prima
- Mano de obra
- Materiales
- Método
- Medición

6.2. Ciclo de refrigeración

Para entender las funciones de los elementos que conforman el equipo de refrigeración fue necesario el uso de Termodinámica con el concepto del ciclo de refrigeración

Figura 4- Ciclo de refrigeración



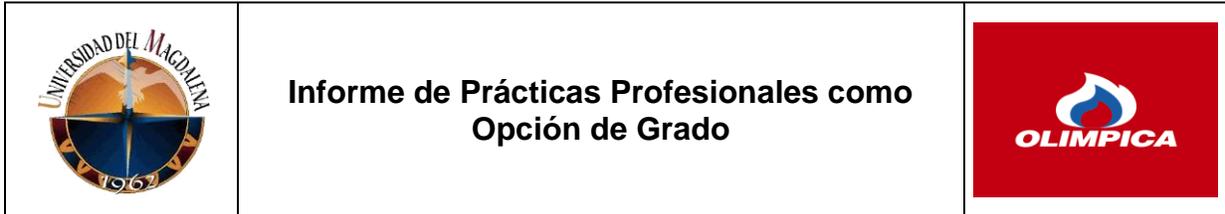
Fuente: Principios de Termodinámica para ingenieros

En este ciclo, el fluido de trabajo está inicialmente saturado o es un vapor ligeramente sobrecalentado a presiones relativamente bajas (estado 1)

luego se le comprime hasta una presión elevada (estado 2)

donde se condensa a líquido saturado o ligeramente subenfriado (estado 3).

La condensación tiene lugar ya sea por pérdida de calor hacia los alrededores, cuando la temperatura de saturación del vapor que se condensa es mayor que la de los alrededores, ya sea



por el empleo de torres de enfriamiento que representan un sumidero de calor a baja temperatura. El líquido condensado se expande adiabáticamente en una válvula de estrangulamiento hasta la presión baja (estado 4)

donde se vuelve una mezcla de líquido y vapor saturados cuya calidad es baja. Su temperatura de saturación a esta presión es baja y el calor transferido desde los alrededores puede emplearse para evaporar la fracción líquida, realizando así el efecto de enfriamiento y dejando al fluido de trabajo en el estado inicial 1. El vapor saturado o ligeramente sobrecalentado resultante se alimenta al compresor, completando el ciclo. (Howell, 1990)

6.3. Mantenimiento

El mantenimiento es considerado el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio con el máximo rendimiento y durante el mayor tiempo posible, buscando la más alta disponibilidad (GARCIA, 2010)

6.3.1. Mantenimiento correctivo

Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



6.3.2. Mantenimiento preventivo

Es el mantenimiento que tiene por misión mantener el nivel de servicio determinado en los equipos, programando las correcciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno.

6.4. Indicadores

6.4.1. MTTR

Tiempo medio para reparación (MTTR según las siglas en inglés Mean Time to Repair)

Es un indicador de facilidad de mantenimiento que mide la facilidad en que se puede reparar un equipo. Un MTTR alto indica que es más barato la sustitución que la reparación del activo (Calua, 2020)

$$MTTR = \frac{\text{tiempo total de mantenimiento}}{\text{numero de reparaciones}}$$

6.4.2. MTBF

Tiempo medio entre fallas (MTBF por sus siglas en ingles Mean Time Between Failures)

Representa el promedio del tiempo que transcurre entre dos averías del mismo equipo

$$MTBF = \frac{\text{tiempo total disponible} - \text{tiempo de inactividad}}{\text{numero de reparaciones}}$$

6.4.3. Disponibilidad

Es la probabilidad de que un sistema esté en funcionamiento o listo para usarse, comparado con el tiempo total disponible para su uso. La disponibilidad puede calcularse de varias formas:

$$DISPONIBILIDAD(\%) = \frac{\text{Horas disponibles}}{\text{Horas planificadas}} \times 100$$

En una situación ideal, la disponibilidad de los activos debería ser del 99.999%. En el mundo real, se debe intentar lograr una disponibilidad del 90% o más. La disponibilidad también puede corresponder a una proporción (por ejemplo, 9/10). En cualquier caso, la disponibilidad es igual a las horas de trabajo divididas por las horas planificadas.

El tiempo en el que el equipo está activo es el tiempo que transcurre entre cada fallo, conocido como MTBF. El tiempo en el que no está disponible es el que transcurre entre el fallo y la reparación, o MTTR. Así se puede calcular la disponibilidad en base a MTBF y MTTR:

$$DISPONIBILIDAD(\%) = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \times 100$$

7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

7.1. Fase I

7.1.1 Análisis de la plataforma de servicios y ordenes de trabajo

Durante el primer paso del desarrollo del informe, se realizaron indagaciones acerca del comportamiento de los equipos, es decir, si contaban con una base de datos correspondiente al control y seguimiento de intervenciones por equipos, por lo cual, se entrevistó a los técnicos y al coordinador de Mantenimiento, encontrando así evidencias de ordenes de trabajo de años anteriores pertenecientes a los reportes realizados por los técnicos especialistas, cabe resaltar que estas órdenes precedentes a la plataforma actual de servicios de Guajira y Magdalena, fueron olvidadas como procedimiento rutinario.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



En la plataforma es necesario describir el contratiempo que afecta a la tienda, el equipo afectado, fechas de inicio y final de la situación; pero es una información carente de puntualidad al momento de describir la situación problema y su respectiva solución. Aunque la información requerida para realizar un correcto análisis del comportamiento de los equipos debe ser más completa, fue lo suficientemente útil para identificar los equipos con las mayores participaciones por parte de los técnicos; con el fin de decidir a que tipo de equipos es más importante prestarle atención

Figura 5- Tipo de solicitud



Fuente: DASHBOARD COSTA 1

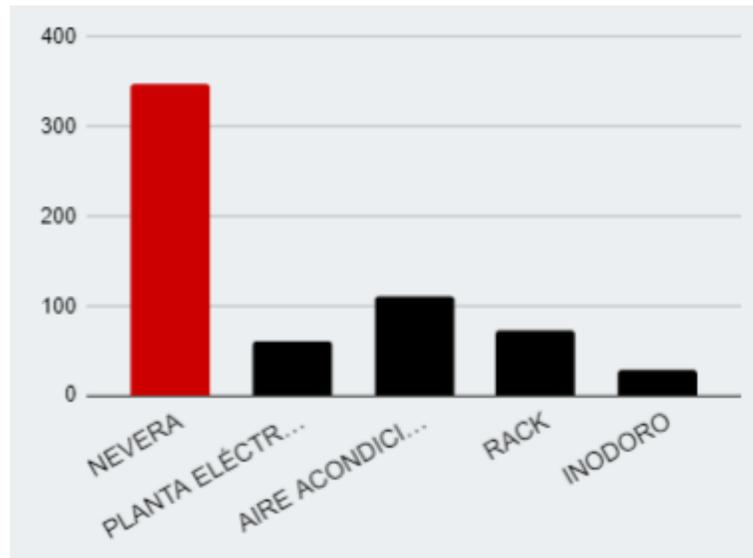
En esta imagen extraída de la DASHBOARD Costa 1 se incluyen las solicitudes del departamento del magdalena guajira y barranquilla y en la que se evidencia que los reportes con mayor frecuencia son problemas relacionados con temas de refrigeración.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Figura 6- Equipos con mayor incidencia



Fuente: DASHBOARD COSTA 1.

En la siguiente imagen se vislumbran los equipos con mayor incidencia de casos, de la cual se puede afirmar que las neveras tienen más solicitudes de servicio en la plataforma de servicios, con esta afirmación no necesariamente todos los daños se presentan en este equipo, si no que se divide entre todos los que conforman el sistema de refrigeración. más allá del reporte visual por parte de los empleados, la información veraz para el estado real de los equipos será la proporcionada por el personal de mantenimiento.

7.1.1. Desarrollo de base de datos para registro de equipos por negocio.

El área de mantenimiento adolece de un cronograma visual para llevar a cabo actividades planificadas de mantenimiento preventivo, por consiguiente, después de haber realizado un recorrido por el Super Almacén Olímpica en compañía de los técnicos de refrigeración y eléctricos, asimismo se revisó la literatura acumulada y finalmente con ayuda de un formato proporcionado por el compañero electricista, se modificó creando los espacios necesarios para el registro de la información.

Figura 7- ejemplo para base de datos.

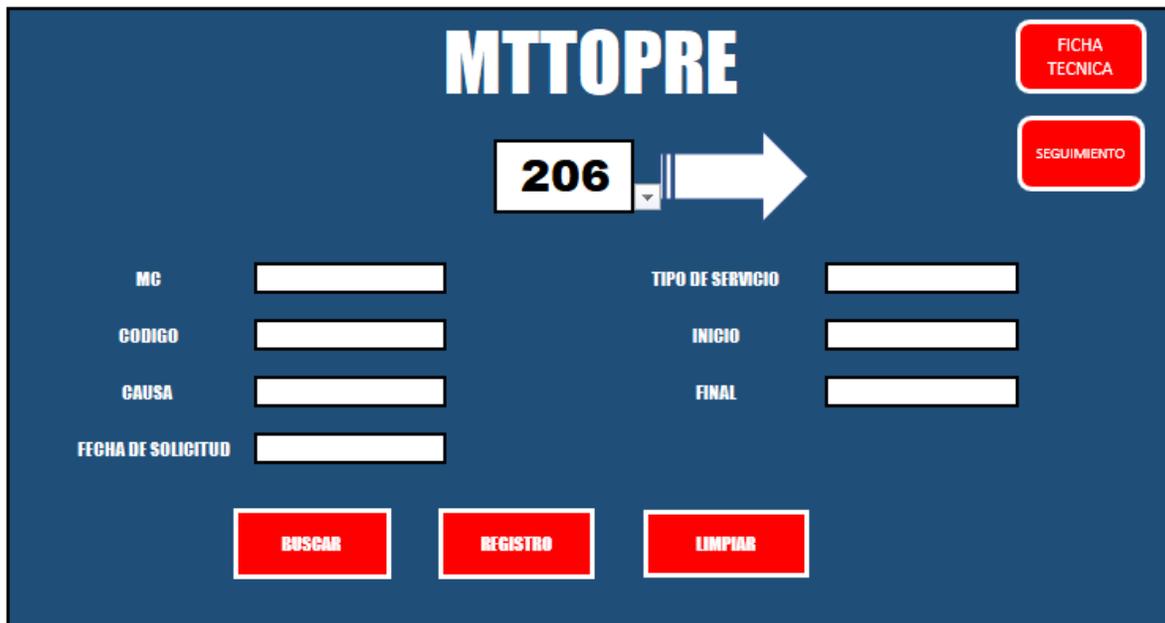
ITEM	CODIGO	NOMBRE DE EQUIPO	FABRICANTE	MODELO	SERIAL	LOCALIZACION	SEM01	SEM02	SEM03	SEM04	SEM05	SEM06
1	ADM-0018L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 36000 BTU	STAR LIGHT	CV036-1	NT	APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
1	ADM-0028L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 36000 BTU	STAR LIGHT	NT	NT	APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
2	ADM-0038L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 36000 BTU	STAR LIGHT	NT	NT	APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
4	ADM-0048L	NEVERA	SAMSUNG	RS25H50055L	NT	APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
5	ADM-0058L	LAVADORA	ABBA	WM120A	NT	APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
6	ADM-0068L	HORNO - CALEFACTOR	ARISTON	HFCA2NAIBC		APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
3	ADM-0078L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 18000 BTU	LG	S182CD		APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
8	ADM-0088L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 12000 BTU	OLIMPO	TWC09QB		APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
9	ADM-0098L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 18000 BTU	MS6-18CH150			APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
10	ADM-0108L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 18000 BTU	MS12F-18CR			APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
11	ADM-0118L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 18000 BTU	LG	C182CR		APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
12	ADM-0128L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 18000 BTU	LG	MS182CR		APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
13	ADM-0138L	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 12000 BTU	SAMSUNG	AS12F8AN		APTO # 1501 BAHIA LINDA				MP		
14	ADM-014GM	AIRE CENTRAL TIPO CASSETTE	LG	AIVQ3666H1		APTO # 902 - GRAN MARINA					MP	
15	ADM-015GM	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 18000 BTU	LG	BM182CJ		APTO # 902 - GRAN MARINA					MP	
16	ADM-016GM	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 18000 BTU	LG	BM182CJ		APTO # 902 - GRAN MARINA					MP	
17	ADM-017GM	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 18000 BTU	LG	BM182CJ		APTO # 902 - GRAN MARINA					MP	
18	ADM-018GM	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 9000 BTU	LG	VM092CE		APTO # 902 - GRAN MARINA					MP	
19	ADM-019GM	NEVERA	WHIRPOOL	WRJ44AKTW		APTO # 902 - GRAN MARINA					MP	
20	ADM-020GM	DISPENSADOR DE AGUA	VISIVO	BWAS25		APTO # 902 - GRAN MARINA					MP	
21	ADM-021GM	HORNO - CALEFACTOR	TECA	H65954		APTO # 902 - GRAN MARINA					MP	
22	ADM-022TM	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 18000 BTU	LG	6182A		APTO #1501 TORRE MARINA				MP		
23	ADM-023TM	AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT DE 9000 BTU	LG	6092CA		APTO #1501 TORRE MARINA				MP		

Fuente: José Orozco técnico Electricista.

Para un futuro registro de los casos, ya sea por planificación de las inspecciones, mantenimientos preventivos o correctivos, en la **Figura 6** se implementó una hoja de registro donde es posible recopilar la información del radicado con el cual se procede a realizar los trabajos, el código del

equipo, la causa que afecta al equipo, fecha en que se hace la solicitud del radicado, el tipo de servicio que se realiza (refrigeración o eléctrico), la fecha y hora en que inicia y finaliza la intervención.

Figura 8- Pagina de registro



Fuente: elaboración propia.

7.2.Fase II

7.2.1. Búsqueda de equipos de refrigeración en algunas tiendas de la ciudad de Santa Marta.

Como tercera tarea fue necesario el desplazamiento hacia determinadas supertiendas Olímpica de la ciudad de Santa Marta, con el fin de identificar los equipos de refrigeración (climatización y conservación de perecederos) en la mayoría de las oportunidades de recolección estuvo un técnico de refrigeración o eléctrico haciendo acompañamiento en zonas que comprendían un difícil acceso a áreas tales, como azotea o los cuartos de rack de refrigeración adyacentes a las bodegas.

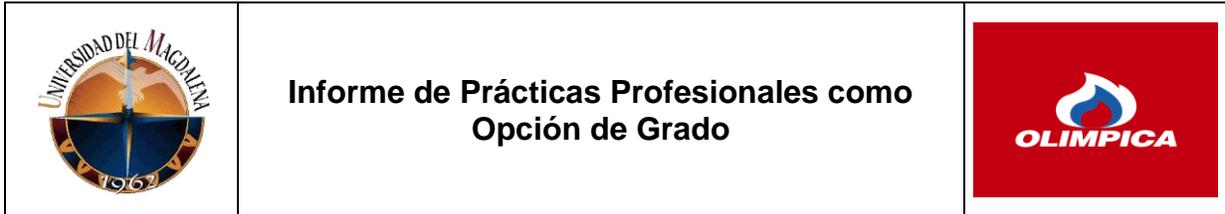


7.2.1.1 Reconocimiento de equipos de refrigeración.

Figura 11- Rack de refrigeración



Fuente: STO 208



El rack de refrigeración consta de un conjunto de compresores en paralelo, la función de este equipo es mantener automatizado el sistema de refrigeración de la tienda, brindando retroalimentación de parámetros como: presión, temperatura, niveles de líquido, humedad. Con este equipo se puede extraer calor de una mayor cantidad de evaporadores que la conseguida a través de equipos individuales. Por medio de un sistema de tuberías o también llamados ramales su suministra el paso del refrigerante, todo esto se hace reduciendo el consumo de energía y mejorando el consumo en relación a la capacidad frigorífica.

Dentro de los tipos de rack que se usan en las tiendas de Santa Marta están los sistemas rack con compresores scroll o herméticos y rack de refrigeración con compresores semi hermético o de pistón.

Compresor

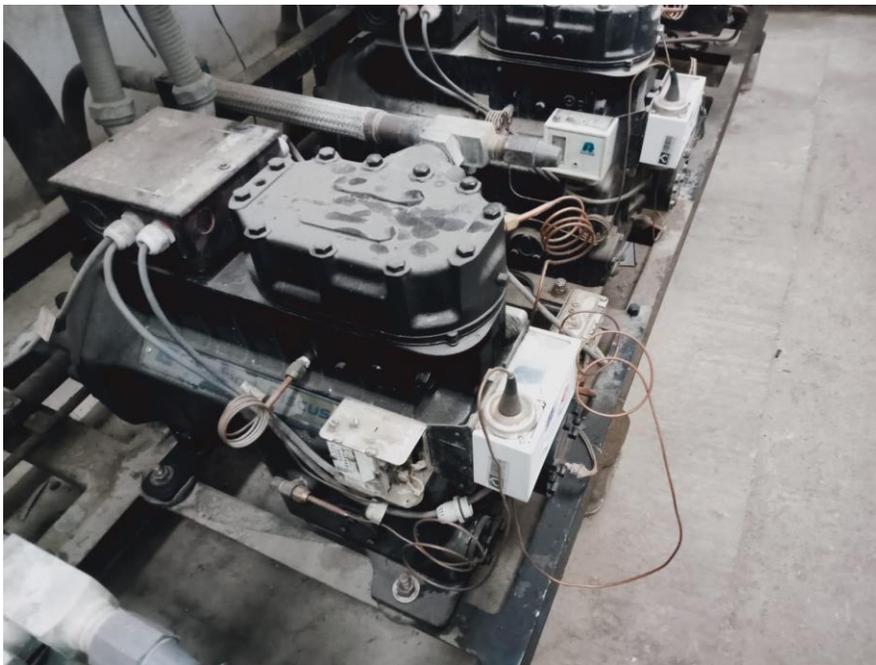
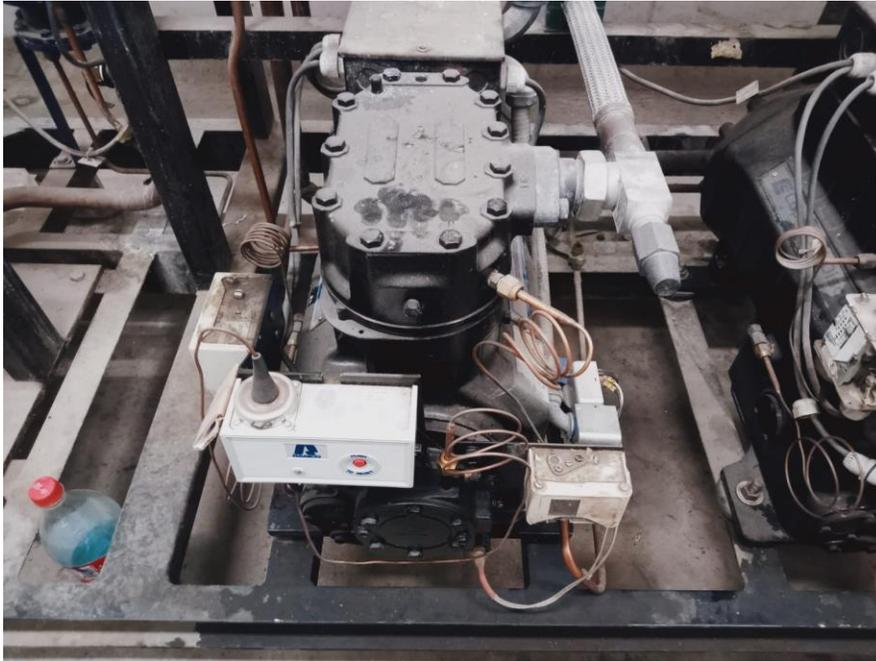
El compresor es uno de los elementos principales que conforman el rack de refrigeración, su función principal es comprimir el aire proveniente del evaporador, eleva la presión y la temperatura del refrigerante.

Figura 12- Compresor hermético



Fuente: STO 209

Figura 13- Compresor Semi hermético



Fuente: STO208

Sistema de lubricación

Los compresores frigoríficos necesitan de la lubricación para las partes móviles que este posee, el flujo de refrigerante comprimido provoca que el lubricante irremediablemente circule en pequeñas cantidades al sistema. Esta cantidad mínima de aceite no produce inconvenientes, pero en el caso de una cantidad excesiva puede reducir la capacidad de transmisión térmica de los condensadores y evaporadores.

Separador de aceite

Se encarga minimizar la velocidad del gas refrigerante que contiene aceite en suspensión y que sale del compresor a través de la línea de descarga, de forma que filtra la mezcla de aceite y refrigerante, posteriormente cae al fondo del separador por decantación. El aceite se acumula hasta que una válvula de aguja que se acciona gracias a un flotador, retorne el aceite hasta el cárter de los compresores que así lo requieran. Al final el gas refrigerante filtrado pasa al condensador y a medida que baje el nivel de aceite se vuelve a cerrar el paso de salida en el separador.

Figura 14- Separador de aceite



Fuente: Catalogo general de productos Emerson

Sistema de control del nivel de aceite

Este sistema se encarga de controlar el nivel de aceite en el cárter del compresor.

Tranxoil

Es un sistema independiente, controlado electrónicamente por una válvula solenoide integrada capaz de regular la entrada de aceite al cárter del compresor, alarma y puede llegar a apagar el compresor si no se llega a los niveles óptimos de aceite. Las señales visuales se dan a partir de luces led (EMERSON, 2020)

Figura 15- Tranxoil nivelador de aceite



Fuente: STO 203



Condensador

El condensador se encarga de bajar la temperatura del refrigerante a fin de condensarlo a través del uso de ventiladores en el caso del rack transfiriendo calor al medio o con el uso de agua en los aires tipo paquete

Figura 16- Condensador del Rack de refrigeración



Fuente: STO 220



Evaporador

El evaporador es el encargado de extraer el calor de las neveras o cuartos de refrigeración, lo que causa la sensación de frío, el evaporador necesita de la válvula de expansión para expandir adiabáticamente el líquido hasta llevarlo a una presión baja, volviéndolo una mezcla de líquido y vapor saturado donde se evapora la fracción líquida de la mezcla refrigerante que pasa por el serpentín.

Figura 17- Evaporador o Difusor



Fuente: STO 214.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Controlador

Es el panel de control del rack de refrigeración, se encarga de registrar las temperaturas y presiones en tiempo real, el controlador se encargar de monitorear y manejar los elementos recibiendo información por medio de sensores.

Figura 18- Controlador EMERSON



Fuente: STO 220

Válvulas

Válvula de expansión

Figura 19-Válvula de Expansión



Fuente: Catalogo general de productos Emerson

Válvula de cierre tipo bola

Figura 20- Válvula de bola



Fuente: Catalogo general de productos Emerson



Válvula solenoide

El campo magnético de la bobina imprime un movimiento al vástago interno de la válvula solenoide que permite el paso del fluido por la tubería.

Figura 21-Válvula solenoide



Fuente: STO 203



Aires acondicionado tipo paquete

Figura 22- Aire acondicionado tipo paquete



Fuente: STO 201

Manejadoras

Figura 23- Manejadora de aire central



Fuente: STO 214.

Condensador

Figura 24- Condensador de aire central



Fuente: STO 211



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Nevera

Se encarga de mantener los productos perecederos a temperaturas optimas y al mismo tiempo facilita al cliente la elección de su preferencia.

Figura 25- Nevera de lácteos



Fuente: STO 203

Figura 26- Isla de congelados



Fuente: STO 214

Aire acondicionado mini Split

Evaporador

Figura 27- Evaporador de Aire mini Split



Fuente: STO 208

Condensador

Figura 28- Condensador de aire mini Split



Fuente: STO 208



Máquina de Hielo

Figura 29- Maquina de Hielo



Fuente: STO 201

Chiller

Figura 30- Chiller York



Fuente: Catalogo YORK



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Una vez identificados los equipos de las diferentes supertiendas se incluyeron en el cronograma por negocio que se evidencia en la **Figura 7**.

Figura 31- Cronograma de mantenimiento preventivo actualizado.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO								203 SAO		ene-22					feb-22				
ITEM	CODIGO	NOMBRE DE EQUIPO	MODULO	ID	MP	MARCA	LOCALIZACION	SEM01	SEM02	SEM03	SEM04	SEM05	SEM06	SEM07	SEM08	SEM09			
1	032RRRK	RACK DE REFRIGERACION		7	3	FROZTEC	CUARTO DE RACK												
2	032DR	CONDENSADOR RACK		0	3		AZOTEA												
3	034MA	MANEJADORA CAFETERIA		0	2	LENNOX	CAFETERIA												
4	032DC	CONDENSADORA DE CAFETERIA		0	2	LENNOX	OFICINA DE MANTENIMIENTO												
5	03AMRT1	MANEJADORA 1		1	2		CUARTO DE RETORNO AZOTEA												
6	03AMRT2	MANEJADORA 2		1	2		CUARTO DE RETORNO AZOTEA												
7	032CR-1	CHILLER YORK AIRE CENTRAL 0		0	2	YORK	AZOTEA												
8	032CR-2	CHILLER YORK AIRE CENTRAL 1		0	2	TRANE	AZOTEA												
9	03FW3FR	NEVERA FRIGER	10	0	0	CELSIOR	ALMACEN SECCION FRIGER												
10	03AMVSLC	NEVERA LACTEOS/CARNES FRIAS	7	0	0	ARNEG BRASIL	ALMACEN SECCION LACTEOS												
11	03AMVSLC	NEVERA MULTIPUERTA	3	0	0	CELSIOR	ALMACEN SECCION CONGELADOS												
12	03AES3LC	NEVERA ISLA CONGELADOS	3	0	0	CELSIOR	ALMACEN SECCION CONGELADOS												
13	03CNV3CA	NEVERA CARNES EXHIBICION	4	0	0	CELSIOR	ALMACEN SECCION CARNES												
14	030NVP2IA	NEVERA DELICATESSEN	5	0	0	CELSIOR	ALMACEN DELI												
15	03CMHSCA	MAQUINA DE HELO		2	2	HOSHIZAKI	ALMACEN SECCION CARNES												
16	032AT-1	AIRE PISO-TECHO 1		0	2	STARPLIGH	LINEAL DE CAJAS												
18	032AT-2	AIRE PISO-TECHO 2		0	2	STARPLIGH	LINEAL DE CAJAS												
20	032AT-3	AIRE PISO-TECHO 3		0	2	STARPLIGH	LINEAL DE CAJAS												
22	032AT-4	AIRE PISO-TECHO DROGERIA 4		0	2	STARPLIGH	ALMACEN DROGERIA												
24	032AT-5	AIRE PISO-TECHO ATENCION AL CLIENTE 5		0	2	STARPLIGH	ALMACEN SECCION ATENCION AL CLIENTE												
26	032AT-6	AIRE PISO-TECHO ELECTRO 6		0	2	STARPLIGH	ALMACEN SECCION ELECTRO												
28	032AT-7	AIRE PISO-TECHO ELECTRO 7		0	2	STARPLIGH	ALMACEN SECCION ELECTRO												
30	032AT-8	AIRE PISO-TECHO MUJERES 8		0	2	STARPLIGH	ALMACEN SECCION MUJERES												
32	03AACIPS	AIRE DE POS		0	0		SEGUNDO PISO												
33	03AACITE	AIRE TESORERIA		0	0		SEGUNDO PISO												

Fuente: Elaboración propia.

7.2.2. Clasificación de equipos

Con el fin de identificar como se organizan los elementos principales que conforman los equipos de refrigeración, fue necesaria la **Tabla 1**. Tabla que subdivide en sistemas las partes relevantes dentro de la operación del equipo y a su vez nos detalla el área observada donde se ubica. Esta información tomara relevancia al momento de crear el código único por equipo.

Establecimiento SAO 203

Tabla 1- Clasificación de equipos SAO 203

AREA	EQUIPOS	SISTEMA 1	SISTEMA 2
AZOTEA	Rack	Compresor de media 1	Sistema de lubricación
			Sistema de refrigerante
			Línea de succión
			Línea caliente
			Sistema eléctrico
			Elementos rotativos
			Elementos estáticos
		Compresor de media 2	Sistema de lubricación
			Sistema de refrigerante
			Línea de succión
			Línea caliente
			Sistema eléctrico
			Elementos rotativos
			Elementos estáticos
		Compresor de media 3	Sistema de lubricación
Sistema de refrigerante			
Línea de succión			



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



			Línea caliente
			Sistema eléctrico
			Elementos rotativos
			Elementos estáticos
		Compresor de media 4	Sistema de lubricación
			Sistema de refrigerante
			Línea de succión
			Línea caliente
			Sistema eléctrico
			Elementos rotativos
			Elementos estáticos
			Compresor de baja 5
		Sistema de refrigerante	
		Línea de succión	
		Línea caliente	
		Sistema eléctrico	
		Elementos rotativos	
		Compresor de media 6	Elementos estáticos
			Sistema de lubricación
			Sistema de refrigerante
			Línea de succión
			Línea caliente
			Sistema eléctrico
			Elementos rotativos
		Ramales	Elementos estáticos
			Válvulas
		Condensador del rack	Tuberías
Sistemas de eléctrico			
Chiller	Elementos rotativos		
	Compresores		
Manejadora 1	Tuberías		
	Sistema eléctrico		
	Elementos de circulación de aire		



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



		Sistema de refrigeración	
	Manejadora 2	Elementos de circulación de aire	
		Sistema de refrigeración	
Almacén	Nevera Fruver	evaporadores	
		Sistema eléctrico	
	Difusor cuarto de Fruver	Serpentín	
		Motores	
	Difusor proceso de Fruver	Serpentín	
		Motores	
	Nevera lácteos carnes frías	evaporadores	
		Sistema eléctrico	
	Nevera Multipuertas	evaporadores	
		Sistema eléctrico	
	Isla de congelados	evaporadores	
		Sistema eléctrico	
	Carnes exhibición	evaporadores	
		Sistema eléctrico	
	Difusor proceso de carne	Serpentín	
		Motores	
	Difusor cuarto de carne	Serpentín	
		Motores	
	Difusor cuarto de congelados	Serpentín	
		Motores	
	Máquina de hielo	Sistema eléctrico	
		compresor	Sistema de refrigeración Elementos rotativos
Módulo de Delicatessen	evaporadores		
	Sistema eléctrico		
Aire piso techo 1	Condensador 1		
	Evaporador 1		
Aire piso techo 2	Condensador 2		
	Evaporador 2		
Aire piso techo 3	Condensador 3		
	Evaporador 3		
Aire piso techo 4	Condensador 4		
	Evaporador 4		
Aire piso techo 5	Condensador 5		



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



		Evaporador 5	
Aire piso techo 6		Condensador 6	
		Evaporador 6	
Aire piso techo 7		Condensador 7	
		Evaporador 7	
Aire piso techo 8		Condensador 8	
		Evaporador 8	
Aire POS		Evaporador	
		Condensador	
Aire de tesorería		Evaporador	
		Condensador	
Aire de liquidación		Evaporador	
		Condensador	
Aire de gerencia		Evaporador	
		Condensador	
Aire CCTV		Evaporador	
		Condensador	

Fuente: Elaboración propia.

Durante los registros fotográficos y escritos se hizo énfasis en la recolección de información relevante como: el modelo, el número de serie y el número de activo que es proporcionado por la empresa, de esta manera es posible hacer el proceso de compra de repuestos apropiados para el equipo o en su momento realizar el cambio, ya que, a lo largo de su vida útil presentan factores como la intemperie, las altas temperaturas y lavados que podrían comprometer la información técnica de las etiquetas. Las fichas técnicas contienen información valiosa para la prevención de fallas inesperadas, entre los datos más comunes están, las revoluciones por minuto, el tipo de refrigerante, el voltaje y la potencia



Figura 32- Ficha técnica

NEGOCIO	EQUIPOS	R	VOLT	WATT	HP	PH	HZ	TIPO	MARCA	MODELO	SERIE	ACTIVO	RPM
203	RACK DE REFRIGERACION								FROZTEC	FRFP-211-42-2/MB	E080339	118188	
203	COMPRESOR BAJA 6		208-230v		3	80		SEMI-DISCUS	COPELAND	4D1JF6310-T3F-200	EK08E05743R		
203	COMPRESOR BAJA 5		208-230v		3	80		SEMI-DISCUS	COPELAND	3D83R17MO-TFC-200	EK08E05707R		
203	COMPRESOR MEDIA 4		208-230v		3	80		SEMI-DISCUS	COPELAND	3D83R17MO-TFC-200	EK08E05848R		
203	COMPRESOR MEDIA 3		208-230v		3	80		SEMI-DISCUS	COPELAND	3D83R17MO-TFC-200	EK08E05643R		
203	COMPRESOR MEDIA 2		208-230v		3	80		SEMI-DISCUS	COPELAND	3D13R15MO-TFC-200	EK08E05703R		
203	COMPRESOR MEDIA 1		208-230v		3	80		SEMI-DISCUS	COPELAND	3D13R15MO-TFC-200	ET08E05704R		
203	CONDENSADOR RACK												
203	MANEJADORA CAFETERIA								LENINCOX	TSA12054DN1Y	5514B02343	1341947	
203	CONDENSADORA DE CAFETERIA												
203	MANEJADORA 1												
203	MANEJADORA 2												
203	CHILLER YORK AIRE CENTRAL								YORK	CAL0124EC46XCADBTX	RKRM016235	1276633	
203	COMPRESOR CHILLER 1.1		115 V				60						
203	COMPRESOR CHILLER 1.2		116 V				60						
203	COMPRESOR CHILLER 1.3		117 V				60						
203	COMPRESOR CHILLER 1.4		118 V				60						
203	COMPRESOR CHILLER 1.5		119 V				60						
203	COMPRESOR CHILLER 1.6		120 V				60						
203	CHILLER TRANE		230 V		3		60		TRANE	RTAA125C A3C0 NB	U05M05122	1276694	
203	COMPRESOR CHILLER 2.1												
203	COMPRESOR CHILLER 2.2												
203	MODULO FRUVER 0								CELSIOR	AMAD37205	BIG16N200000BVF830024	1276581	
203	MODULO FRUVER 1								CELSIOR	AMAD37205	BIG16N200000BVF830021	1276580	
203	MODULO FRUVER 2								CELSIOR	AMAD37205	BIG16N200000BVF830025	1276572	
203	MODULO FRUVER 3								CELSIOR	AMAD37205	BIG16N200000BVF830023	1276573	
203	MODULO FRUVER 4								CELSIOR	AMAD37205	BIG16N200000BVF830033	1276578	

Fuente: elaboración propia

En la imagen se evidencia la organización de los datos encontrados en el Super Almacén Olímpica (SAO). Los establecimientos se organizaron según de antigüedad en forma decreciente, los primeros negocios que cuentan con equipos más antiguos están al principio, por el contrario, negocios más recientes se encuentran al final de la tabla.

Esta información es útil antes y después de desplazarse hasta el establecimiento, prepara al técnico con las herramientas necesarias para la inspección o mantenimiento, de igual forma brinda los datos necesarios para el reemplazo total del equipo o únicamente del elemento afectado.

	<p>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</p>	
---	---	---

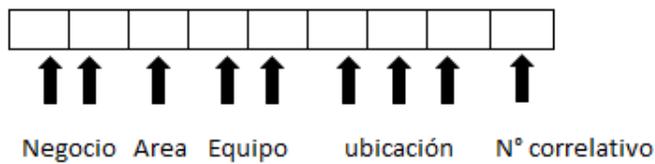
7.3. Fase III

7.3.1. Creación del código único por equipos

Una vez organizados los equipos y sus elementos, se desarrolló un código simple de nueve dígitos alfanuméricos, que describen el negocio, área en que se encuentra, nombre del equipo, la ubicación dentro de la tienda, y el numero en cuanto a cantidades del mismo equipo, en ese orden específico se organizó el código.

**7.3.1.1. Definición de las iniciales por Negocio, Área, Nombre del equipo y
Ubicación**

Figura 33- Organización del código único por equipo.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2- Negocios

Negocio	Inicial
201	01
203	03
205	05
206	06
208	08
211	11
214	14
220	20

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3- Área

Área	Inicial
Azotea	Z
Fruver	F
Carnes	C
Bodega	B
Almacén	A

Fuente: elaboración propia.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Tabla 4- Nombre del equipo

Nombre de equipo	Inicial
Aire acondicionado	AC
Aire piso techo	AT
Aire tipo paquete	AP
Rack de refrigeración	RR
Compresor	CP
Compresor de carnes	CC
Compresor de lácteos	CL
Compresor de Fruver	CF
Compresor de Congelados	CG
Condensador individual	D
Condensador rack	DR
Condensador aire central	DA
Condensador chiller	DH
Condensador de Fruver	DF
Condensador de carnes	DC
Condensador de lácteos	DL
Condensador piso techo	DT
Condensador de congelados	DG
Chiller	CH
Evaporador	EV
Manejadora	MA
Nevera	NV
Nevera multipuertas	MU
Neveras postres	NP
Nevera de carnes frías	NF
Isla de congelados	IS
Máquina de hielo	MH
Planta eléctrica	PE

Fuente: elaboración propia.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Tabla 5- Ubicación

Ubicación	
Cuartos (1)	
Cuarto de rack	1RK
Cuarto frio de congelados	1GD
Cuarto frio de carnes	1CA
Cuarto frio proceso de carnes	1PR
Cuarto frio de Fruver	1FU
Cuarto frio proceso de Fruver	1PF
Cuarto frio de lácteos	1LT
Cuarto de planta eléctrica	1PE
Cuarto de retorno	1RT
Cuarto frio de cafetería	1K
Cuarto frio de panadería	1PA
Oficinas (2)	
POS	2PS
Tesorería	2TE
CCTV	2CT
Gerencia	2GE
Liquidación	2LQ
Dentro del almacén (3)	
Lácteos	3LC
Deli	3KA
Fruver	3FR
Carnes	3CA
Panadería	3PA
Cafetería	3CT

Fuente: Elaboración propia



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



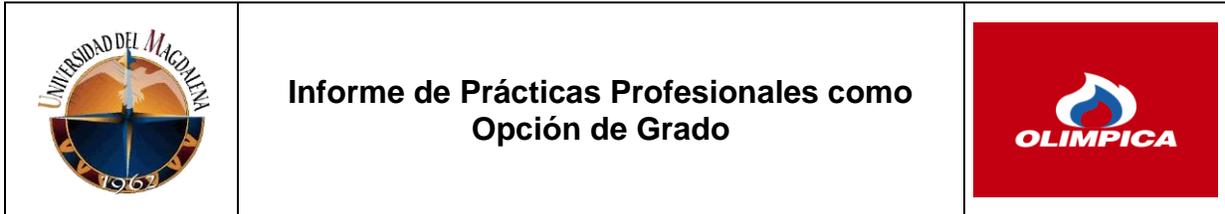
7.3.1.2. Formación del código único por equipo.

Una vez establecidos los caracteres alfanuméricos para representar el nombre de los equipos y áreas por cada negocio, se procede a formar el código único:

Figura 34- asignación de códigos

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
ITEI	CODIG	NOMBRE DE EQUIPO
1	032RR1RK	RACK DE REFRIGERACION
2	032DR	CONDENSADOR RACK
3	03AMA	MANEJADORA CAFETERIA
4	032DC	CONDENSADORA DE CAFETERIA
5	03AM1RT1	MANEJADORA 1
6	03AM1RT2	MANEJADORA 2
7	032CH-1	CHILLER YORK AIRE CENTRAL 0
8	032CH-2	CHILLER YORK AIRE CENTRAL 1
9	03FNV3FR	NEVERA FRUVER
10	03ANV3LC	NEVERA LACTEOS/CARNES FRIAS
11	03AMU3LC	NEVERA MULTIPUERTA
12	03AIS3LC	NEVERA ISLA CONGELADOS
13	03CNV3CA	NEVERA CARNES EXHIBICIÓN
14	03KNV3KA	NEVERA DELICATESSEN
15	03CMH3CA	MAQUINA DE HIELO
16	032AT-1	AIRE PISO-TECHO 1
18	032AT-2	AIRE PISO TECHO 2
20	032AT-3	AIRE PISO TECHO 3
22	032AT-4	AIRE PISO TECHO DROGERIA 4
24	032AT-5	AIRE PISO TECHO ATENCION AL CLIENTE 5
26	032AT-6	AIRE PISO TECHO ELECTRO 6
28	032AT-7	AIRE PISO TECHO ELECTRO 7
30	032AT-8	AIRE PISO TECHO MUJERES 8
32	03AAC1PS	AIRE DE POS
33	03AAC1TE	AIRE TESORERIA
34	03AAC1LQ	AIRE LIQUIDACION
35	03AAC1GE	AIRE DE GERENCIA
36	03AAC1CT	AIRE CCTV
37	03CEV1PR	DIFUSOR DE PROCESO DE CARNES
38	03CEV1CA	DIFUSOR CUARTO DE CARNES
39	03CEV1GD	DIFUSOR CUARTO DE CONGELADOS
40	03CEV1FU	DIFUSOR CUARTO DE FRUVER
41	03CEV1PF	DIFUSOR PROCESO DE FRUVER
42	03CEV1LT	DIFUSOR DE LACTEOS

Fuente: Elaboración propia.



En algunos códigos se puede notar la presencia de un guion en el espacio de la ubicación del equipo, esto quiere decir que el área no está seccionada y los equipos se encuentran a la vista.

7.3.2. Desarrollar los indicadores de mantenimiento en la Base de datos.

Para monitorear la eficiencia del mantenimiento y la disponibilidad de los equipos fue necesario el uso de indicadores de mantenimiento, donde cada mes mostrará el resultado de los procedimientos mientras se realiza tanto el mantenimiento correctivo como el preventivo por cada equipo y anual se realizará un total del desempeño, con el uso del MTTF el MTBF y la disponibilidad.

Para hallar el MTTF fue necesario contabilizar la cantidad de fallas o intervenciones en los equipos, además del tiempo total que conlleva darle solución al problema.

Para hallar el MTBF el numerador consiste en la diferencia entre la duración en horas que debería trabajar menos el acumulado de las horas que estuvo en mal funcionamiento. De igual manera el denominador del MTBF necesita del número de fallas o intervenciones en los equipos

Tanto la fórmula de MTBF como la del MTTR fueron descritas en las hojas de cálculo de Excel denominadas BD-NEGOCIO (BD201, BD203)



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



- Para el mantenimiento de los racks según las recomendaciones de los fabricantes el mantenimiento preventivo debe ser mensual, con más razón si los equipos trabajan 24/7, pero dada la disponibilidad de los técnicos para cumplir con el desarrollo de todas las actividades, es más accesible que sea trimestral con inspecciones un mes antes del mantenimiento preventivo.
- En el caso de los aires acondicionados tipo mini Split las intervenciones deben ser semestrales (cada seis meses) con dos inspecciones antes del mantenimiento y con dos meses de diferencia, antes de cada mantenimiento preventivo.
- Para los difusores o evaporadores el mantenimiento preventivo se puede realizar con la misma programación del aire mini Split, es decir, cada seis meses, con dos inspecciones antes del mantenimiento y dos meses de diferencia entre inspección.
- En cuanto a los condensadores del rack su mantenimiento es cada cuatro meses con dos inspecciones cada una entre mantenimiento y si es posible en las mismas semanas que se interviene el rack de refrigeración.
- Las neveras contarán con lavados semestrales (dos veces al año) y uno adicional si lo amerita, con inspecciones cada dos meses.

- Las máquinas de hielo constaran de mantenimientos semestral, con inspecciones trimestrales
- El Chiller debe tener una programación similar al rack de refrigeración, de manera que las intervenciones puedan hacerse trimestral. Con inspecciones un mes antes de cada mantenimiento.
- Los aires centrales, tipo paquete o normal, deben contar con un mantenimiento semestral e inspecciones trimestrales o cuatro veces al año.

Tabla 6- Programación del mantenimiento

Equipos	Frecuencia	
	Mantenimiento preventivo	Inspecciones
Rack	Trimestral	Trimestral
Chiller	Trimestral	Trimestral
Condensador	Cuatrimestral	Cuatro inspecciones anuales
Aires centrales	Semestral	Trimestrales
Difusor	Semestral	Cuatro inspecciones anuales
Nevera	Semestral	Bimestral
Aire mini Split	Semestral	Cuatro inspecciones anuales
Máquina de hielo	Semestral	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

7.4.2. Tareas de mantenimiento preventivo.

Se realizó una estandarización de los procesos al proceder ya sea con la inspección de los equipos o el mantenimiento como tal.

7.4.2.1. Rack de refrigeración.

Inspección

- Verificar funcionamiento de control de presión baja y alta, control de presión de aceite.
- Verificar el funcionamiento de las tarjetas, breaker, contactores, fusibles y cableado.
- Verificar el funcionamiento de la red de alarmas.
- Buscar manchas de aceites.
- Identificar que tubería necesita reposición de aislamiento.
- Buscar corrosión en los equipos de compresión.
- Verificar el funcionamiento de las válvulas.

Mantenimiento preventivo.

1. Detener la alimentación eléctrica.
2. Limpiar los alrededores del cuarto de Rack con aspiradoras o sopladoras a baja presión.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



3. Eliminar polvo e impurezas del sistema eléctrico del sistema de control E2 y de los compresores con la brocha y el limpiador electrónico.
4. Cambiar conectores, cables, breakers y fusibles en mal estado.
5. Cambiar el aceite del sistema cada seis meses.
6. Cambiar los filtros de la línea de succión.
7. Ajustar los tornillos de anclaje del equipo (compresores y tuberías).
8. Ajustar acoples de las válvulas, de la porta filtros y uniones de las tuberías a los elementos del Rack.
9. Limpiar externamente la tubería.
10. Encender el equipo
11. Buscar fugas o manchas de aceite con el detector de fugas electrónico y con detergente en polvo diluido en agua.
12. Completar la carga de refrigerante si es necesario. (MENDOZA, 2020)

7.4.2.2. Condensador

Inspección

- Verificar que los motores estén funcionando sin ruidos.
- Verificar el estado del serpentín.

Mantenimiento preventivo.

1. Apagar el equipo en su totalidad
2. Limpiar exteriormente el serpentín de tubos con cepillo o brocha y posteriormente con hidro lavadora en modo aspersor.
3. Limpiar los ventiladores, el motor, la rejilla de protección y el porta-ventilador.
4. Lubricar los rodamientos y bujes y ejes de los motores
5. Cambiar motores si actualmente o en inspecciones anteriores se identificó irregularidades.
6. Con ayuda de limpiador para partes eléctricas y una brocha, eliminar polvo e impurezas.
7. Ajustar contactos.
8. Accionar la alimentación eléctrica.

7.4.2.3. Chiller

Inspección.

- Verificar el funcionamiento de los equipos de compresión.
- Identificar manchas de aceite o fugas.
- Verificar el estado del panel del control.
- Verificar el flujo de agua.
- Verificar el correcto funcionamiento de las válvulas.
- Buscar indicios de corrosión en el armazón y los componentes.

Mantenimiento preventivo.

1. Apagar el equipo en su totalidad.
2. Cerrar el flujo de agua.
3. Limpiar con cepillos serpentines de tubo, recoger la suciedad y meterla en bolsas de basura.
4. Limpiar el sistema eléctrico, con soplador, limpiador electrónico y una brocha.
5. Activa el flujo de agua.
6. Enciende el equipo.

7.4.2.4. Aires acondicionados mini Split

Inspección.

- Verificar que haya una correcta extracción de calor.
- Buscar indicios de corrosión.
- Verificar el estado de la tarjeta.
- Verificar el estado de la turbina.
- Buscar manchas de aceite.
- Verificar la presión del equipo.

Mantenimiento preventivo.

1. Recoger el refrigerante en el colector con ayuda de manómetro sin perder de vista el cambio de la presión
2. Desconectar la alimentación eléctrica
3. Separar la tubería del condensador y del evaporador con ayuda de la llave de expansión o llaves fijas.
4. Revisar el estado del motor extractor y el cableado del condensador.
5. Bajar el evaporador de su base.
6. Retirar la rejilla horizontal, levantar el panel frontal para separar la parte eléctrica.
7. Verificar el sistema eléctrico, la condición del cascaron y registrar.
8. Retirar los filtros, quitar el panel frontal, retira la carcasa sin extraviar los tornillos.
9. Retirar la rejilla difusora.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



10. Levanta el panel o serpentín y retira la turbina.
11. Lavar las partes del evaporador por separado, aplicar desincrustante al serpentín usando guantes y gafas de protección y dejar actuar para luego enjuagar
12. Destapar la parte de arriba del condensador desajustando los tornillos con ayuda de la llave de expansión o destornillador según sea el caso, después lavar el serpentín del evaporador.
13. Dejar escurrir las piezas y secar con un trapo limpio.
14. Volver a ensamblar las partes del evaporador del mismo modo que se desarmo.
15. Tapar el condensador.
16. Ajustar la tubería antes desconectada.
17. Conectar la alimentación eléctrica.
18. Dejar pasar el refrigerante a las tuberías y observar si se presentan fugas.
19. Por último, verificar que funcione de forma adecuada.

7.4.2.5. Aires acondicionados centrales

Inspección.

- Verificar el encendido y apagado del equipo.
- Verificar la extracción de calor al interior de la tienda.
- Verificar el funcionamiento de los compresores.
- Verificar el buen estado del sistema eléctrico.
- Verificar el funcionamiento de los motores ventiladores.
- Verificar el funcionamiento del blower.
- Buscar indicios de corrosión.
- Buscar indicios de fuga.

Mantenimiento preventivo.

1. Apagar el equipo en su totalidad.
2. Quitar los tornillos del exterior para abrir las láminas del aire.
3. Limpiar con cepillos serpentines de tubo del evaporador y el condensador, recoger la suciedad y meterla en bolsas de basura.
4. Limpiar el sistema eléctrico, con soplador, limpiador electrónico y una brocha.
5. Lubricar el eje del blower soplador
6. Enciende el equipo.

7.4.2.6. Máquina de hielo

Inspección.

Verificar que haya producción de hielo.

Verificar funcionamiento del motor.

Verificar el estado del flujo de agua y el filtro de agua.

Identificar el estado del sistema eléctrico.

Mantenimiento preventivo.

1. Desconectar la alimentación eléctrica a la máquina.
2. Cerrar la válvula de agua.
3. Limpiar con ayuda de una brocha, aspirador o aire a baja presión
4. Revisar el sistema eléctrico, limpiar, apretar cables sueltos y cambiar cables y conexiones en mal estado.
5. Habilitar el paso del agua.
6. Encender la máquina.

7.4.2.7. Neveras

Inspección.

Verificar que la temperatura sea la adecuada para el producto.

Identificar ruidos relacionados con los motores.

Verificar el estado de las válvulas de expansión.

Verificar el estado de la resistencia.

Buscar fugas o manchas de aceite.

Verificar si el desagüe esta obstruido.

Mantenimiento preventivo.

1. Apagar el equipo.
2. Desocupar la sección a lavar levantando las bandejas inferiores.
3. Retirar los motores con ayudar del destornillador o la llave de expansión.
4. Verificar que el desagüe este habilitado y sin obstrucciones, en caso de estar obstruido, destapar.
5. Con ayuda de la hidro lavadora retirar la suciedad del evaporador.
6. Dejar que se escurra y aplicar desincrustante si lo amerita.
7. Lubricar los motores y volver a instalarlos.
8. Ubicar las bandejas y encender el equipo.

7.4.2.8. Difusor

Inspección.

Verificar el encendido y apagado del equipo

Verificar el estado del sensor de temperatura.

Verificar el estado de la resistencia.

Verificar el estado del desagüe.

Mantenimiento preventivo.

1. Apagar equipo.
2. Limpiar por fuera el serpentín de tubos.
3. Limpiar y lubricar los motores ventiladores, en caso de ruido y fricción excesiva cambiarlos por nuevos.
4. Lavar el serpentín con la hidro lavadora después de aplicar desincrustante.
5. Lavar y desobstruir el drenaje de suciedad y/o material particulado.
6. Ajustar la conexión de la resistencia y cambiarla si está muy deteriorada.
7. Encender el equipo y verificar el correcto funcionamiento.



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



8. CRONOGRAMA:

FASES	ACTIVIDAD	SEMANAS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
FASE I	Análisis de la plataforma de servicios y ordenes de trabajo	■	■												
	Desarrollo de base de datos para registro de equipos por negocio.			■	■										
FASE II	Búsqueda de equipos de refrigeración en algunas tiendas de la ciudad de Santa Marta.			■	■	■	■	■	■	■					
	Clasificación de equipos								■	■	■				
FASE III	Creación del código único por equipos										■	■			
	Desarrollar los indicadores de mantenimiento en la Base de datos.											■	■		
FASE IV	Asignación de fechas para el mantenimiento preventivo.												■	■	■
	Tareas de mantenimiento preventivo.												■	■	■

9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

Durante el desarrollo del informe se logró concluir.

- Para identificar la causa de las fallas inesperadas y recurrentes en los equipos de refrigeración, fue necesario realizar preguntas a los técnicos, coordinadores técnicos y además inferir a través de la observación de la plataforma de servicios y del tiempo comprendido entre los dos primeros meses de haber ingresado al área de trabajo. Gracias a estos datos junto al uso del diagrama causa y efecto se identificó al Mantenimiento preventivo como el factor con mayor importancia en incidencia de problemas en los equipos.
- La creación de la ficha técnica contribuye a evitar el desplazamiento innecesario hasta el establecimiento cuando se busca la eficiencia en cuanto al requerimiento del cambio total o parcial del equipo.
- El acceso a los cuartos y azoteas solo fue posible con la ayuda del personal de mantenimiento o de seguridad, por lo que fue difícil acceder a todas las tiendas de Santa Marta, adicional su tiempo es muy limitado dada proporción del personal con respecto a la cantidad de supertiendas Olímpica.
- La codificación de los equipos es una tarea rigurosa que debe realizarse con ayuda de las **Tablas 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5**, que a medida que se van creando códigos para los



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



diferentes negocios, estos empiezan a tomar un patrón, ya que, la organización de las Supertiendas tiene una baja variabilidad.

- Las tareas de mantenimiento preventivo deben ser lo mas puntuales posibles, para cumplir con su totalidad y ver las mejorías a mediano y largo plazo. Aunque los equipos que están en funcionamiento durante la jornada de trabajo no necesitan de un mantenimiento tan frecuente, los equipos 24/7 como el del Rack de refrigeración, en un caso ideal se requeriría de una frecuencia de mantenimiento mensual, pero dado la falta de personal se estableció de acuerdo a la **Tabla 6**.
- El área de mantenimiento a futuro puede llegar a usar este trabajo para terminar de recopilar la información de los equipos de refrigeración de todas las tiendas de Santa Marta, de los municipios del resto del Magdalena y el departamento de la Guajira. Además de volver tan riguroso el cronograma de mantenimiento preventivo por negocio, que permita calcular la mano de obra faltante y proponerlo mediante un informe a la oficina principal de mantenimiento, como iniciativa para la reducción de costos relacionados a la contratación de personal externo y bajas de equipos.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



10. BIBLIOGRAFÍA

- Calua, S. (2020). *DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD INHERENTE DE LOS EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN DE UN SUPERMERCADO DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA. CAJAMARCA.*
- EMERSON. (2020). Catalogo General de Productos 2020 para refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor. 284.
- GARCIA, S. (2010). Organizacion y gestion integral de mantenimiento. En S. GARCIA, *Organizacion y gestion integral de mantenimiento* (pág. 1). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Howell, J. R. (1990). *Principios de Termodinamica para ingenieros*. Mexico: McGraw-Hill.
- MENDOZA, J. (2020). *ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO INTERACTIVO, PARA SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN DE MEDIA Y BAJA TEMPERATURA, INSTALADOS POR LA EMPRESA DIAC INGENIERÍA S.A.S . BOGOTA.*
- Plank, R. (2005). El empleo del Frio en la Industria de la Alimentacion. En R. Plank, *El empleo del Frio en la Industria de la Alimentacion* (pág. 2). Reverte.
- S.A., S. y. (2021). *OLIMPICA*. Obtenido de <https://www.olimpica.com/quienes-somos>

ANEXOS

N°	Relación de Anexos
1	Cronograma plan de mantenimiento 201
2	Cronograma plan de mantenimiento 205
3	Cronograma plan de mantenimiento 206
4	Cronograma plan de mantenimiento 208
5	Cronograma plan de mantenimiento 211
6	Cronograma plan de mantenimiento 214
7	Cronograma plan de mantenimiento 220
8	Manejadora negocio 211
9	Rack de refrigeración negocio 205
10	Registro de ficha técnica máquina de hielo negocio 220
11	Sistema de alarma Rack de refrigeración 220
12	Suministro de refrigerante negocio 203
13	Instalación condensadora cuarto de POS negocio 220



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



ANEXOS

1.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO										201 Mercado			ene-22			feb-22			mar-22		
IT	CODIGO	NOMBRE DE EQUIPO	MODULOS	IP	NO	MARCA	LOCALIZACION	SEM01	SEM02	SEM03	SEM04	SEM05	SEM06	SEM07	SEM08	SEM09	SEM10	SEM11	SEM12		
1	01ER1R	RACK DE REFRIGERACION		0	0	POLIPANEL	BODEGA SEGUNDO PISO														
2	01ZAP-1	AIRE TIPO PAQUETE 1		0	0	CARRIER	ASOTEA DEL SEGUNDO PISO														
3	01ZAP-2	AIRE TIPO PAQUETE 2		0	0	CARRIER	ASOTEA DEL SEGUNDO PISO														
4	01ZAP-3	AIRE TIPO PAQUETE 3		0	0	CARRIER	ASOTEA DEL SEGUNDO PISO														
5	01ZAP-4	AIRE TIPO PAQUETE 4		0	0	CARRIER	ASOTEA DEL SEGUNDO PISO														
6	01CEV1PR	DIFUSOR PROCESO DE FRUWER		0	0		SECCION DE FRUWER PROCESO														
7	01CEV1FU	DIFUSOR CUARTO DE FRUWER		0	0		SECCION DE FRUWER CUARTO DE FRUWER														
8	01CEV1PR	DIFUSOR PROCESO DE CARNES		0	0		SECCION DE CARNES PROCESO														
9	01CEV1CA	DIFUSOR CUARTO DE CARNES		0	0		SECCION DE CARNES CUARTO DE CARNES														
10	01CEV1GO	DIFUSOR CUARTO DE CONGELADOS		0	0		SECCION DE CARNES CUARTO DE CONGELADOS														
11	01CEV1LT	DIFUSOR CUARTO DE LACTEOS		0	0		AREA CARNES CUARTO DE LACTEOS														
12	01CMH3CA	MAQUINA DE HIELO		0	0	HOSHIZAKI	ALMACEN AREA CARNES														
13	01CNV3CA	NEVERA DE CARNES EXHIBICION	4	0	0	CELSIOR	ALMACEN AREA CARNES														
14	01FNW3FR	NEVERA FRUWER	6	0	0		ALMACEN AREA FRUWER														
15	01ANS3LC	NEVERA CONGELADOS 1	3	0	0	CELSIOR	ALMACEN AREA LACTEOS														
16	01ANP3LC	NEVERA POSTRES	1	0	0	CONSTAN	ALMACEN AREA LACTEOS														
17	01ANF3LC	NEVERA CARNES FRIA	1	0	0	CONSTAN	ALMACEN AREA LACTEOS														
18	01ANV3LC	NEVERA LACTEOS 1	4	0	0		ALMACEN AREA LACTEOS														
19	01AMU3LC	NEVERA MULTIPLUERTA	1	0	0	GENERALFUSHI	ALMACEN AREA LACTEOS														
20	03AAC1PS	AIRE DE POS		0	0		OFICINA DEL POS														
21	03AAC1TE	AIRE TESORERIA		0	0		OFICINA DE TESORERIA														

2.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO										205 Record			ene-22					feb-22				
IT	CODIGO	NOMBRE DE EQUIPO	MODULOS	IP	NO	MARCA	LOCALIZACION	SEM01	SEM02	SEM03	SEM04	SEM05	SEM06	SEM07	SEM08	SEM09	SEM10	SEM11	SEM12			
1	05ZPRPK	RACK		0	0																	
2	05ZD	CONDENSADOR DANFOS		0	0																	
3	05ZCP	COMPRESOR DANFOS		0	0		ROTAMIL															
4	05CEV1FU	DIFUSOR PROCESO DE FRUWER		0	0		LU-VE															
5	05CEV1PF	DIFUSOR CUARTO DE FRUWER		0	0		LU-VE															
6	05CEV1PR	DIFUSOR CUARTO PROCESO DE CARNES		0	0		LU-VE															
7	05CEV1CA	DIFUSOR CUARTO DE CARNES		0	0		LU-VE															
8	05CEV1GO	DIFUSOR CUARTO DE CONGELADOS		0	0		LU-VE															
9	05CEV1LT	DIFUSOR CUARTO DE LACTEOS		0	0																	
10	05ZV1RK	DIFUSOR CUARTO RACK		0	0																	
11	05ZMART1	MANEJADORA 1		0	0		TRANE															
12	05ZMART2	MANEJADORA 2		0	0		TRANE															
13	05ZMART3	MANEJADORA 3		0	0		TRANE															
14	05ZDA-1	CONDENSADOR DE AIRE 1		0	0		TRANE															
15	05ZDA-2	CONDENSADOR DE AIRE 2		0	0		TRANE															
16	05ANS3CA	NEVERA CONGELADO		0	0	FOGEL	FRENTE CARNES															
17	05ANN3LT1	NEVERA CARNES FRIAS		0	0	FOGEL	FONDO IZQ															
18	05ANN3LT2	NEVERA LACTEOS 0		0	0	CARRIER	FONDO DERECHA															
19	05ANN3FR	NEVERA FRUWER		0	0	CARRIER	DERECHA															
20	05CNV3CA	NEVERA CARNES		0	0	CARRIER	IZQUIERDA															
21	05AAC1PS	AIRE DE POS		0	0		DETROIT															
22	05AAC1TE	AIRE TESORERIA		0	0		DETROIT															



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



3.

		206 Pando						ene-22					feb-22				
		CODIGO	NOMBRE DE EQUIPO	MODULO	IP	MP	MARCA	SEM01	SEM02	SEM03	SEM04	SEM05	SEM06	SEM07	SEM08	SEM09	SEM10
1	08BFR1K1	RACK DE REFRIGERACION1			0	0											
2	08BFR1K2	RACK DE REFRIGERACION2			0	0											
3	08CL1K	COMPRESOR LACT			0	0	COPELAND										
4	08DL1K	CONDENSADOR LACT			0	0											
5	08ZDR	CONDENSADOR RACK			0	0											
6	08ZDA	CONDENSADOR AIRE			0	0											
7	08MAN1RT	MANEJADORA			0	0											
8	08AN3LT	NEVERA CONGELADO	3	0	0	0	FOGEL										
9	08ANV3FR	NEVERA FRUJER	2	0	0	0											
10	08ANV3CA	NEVERA CARNES	3	0	0	0											
11	08ANV3LT	NEVERA LACTEOS	3	0	0	0	WESTON										
12	08CEV1PR	DIFUSOR DE PROCESO DE CARNES			0	0											
13	08CEV1CA	DIFUSOR CUARTO DE CARNES			0	0											
14	08CEV1SD	DIFUSOR CUARTO DE CONGELADOS			0	0											
15	08CEV1FU	DIFUSOR CUARTO DE FRUJER			0	0											
16	08CEV1PF	DIFUSOR PROCESO DE FRUJER			0	0											
17	08CEV1LT	DIFUSOR DE LACTEOS			0	0											
18	08CMH3CA	MAQUINA DE HELO			0	0	HOSHIZAKI										
19	08AAC1PS	AIRE DE POS			0	0											
20	08AAC1TE	AIRE TESORERIA			0	0											
21	08AAC1LQ	AIRE LIQUIDACION			0	0											

4.

		208 Terminal						ene-22					feb-22				
		CODIGO	NOMBRE DE EQUIPO	MODULO	IP	MP	MARCA	LOCALIZACION	SEM01	SEM02	SEM03	SEM04	SEM05	SEM06	SEM07	SEM08	SEM09
1	08BFR1RK	RACK DE REFRIGERACION			0	0		BODEGA									
2	08BMAN1RT1	MANEJADORA 1			0	0	STARLIGHT	BODEGA/CONTIGUO AL RACK									
3	08BMAN1RT2	MANEJADORA 2			0	0	CLIMATEC	BODEGA/CONTIGUO AL RACK									
4	08BMAN1RT3	MANEJADORA 3			0	0	CONFORFRESH	BODEGA/IZQUIERDA									
5	08ANV3CA	NEVERA EXHIBICION CARNE 0	3	0	0	0		SECCION CARNES									
6	08ANV3CA1	NEVERA LATERAL A PESCADO	1	0	0	0	CELSIOR	ALMACEN SECCION CARNES									
7	08ANV3LT	NEVERA CARNES FRIAS 0	2	0	0	0	WESTON	ALMACEN LATERAL A LACTEOS									
8	08ANV3LT1	NEVERA LACTEOS 0	2	0	0	0	WESTON	ALMACEN SECCION LACTEOS									
9	08ANV3FR	NEVERA FRUJER 0	4	0	0	0	WESTON	ALMACEN SECCION FRUJER									
10	08CMH3C	MAQUINA DE HELO			0	0	MANITOWOC ICE	ALMACEN SECCION CARNES									
11	08CEV1PR	DIFUSOR PROCESO DE CARNES			0	0		PROCESO DE CARNE									
12	08CEV1CA	DIFUSOR CUARTO CARNES			0	0		CUARTO DE CARNE									
13	08CEV1SD	DIFUSOR CUARTO CONGELADOS			0	0		CUARTO DE CONGELADOS									
14	08CEV1PF	DIFUSOR PROCESO FRUJER			0	0		PROCESO DE FRUJER									
15	08CEV1FU	DIFUSOR CUARTO DE FRUJER			0	0		CUARTO DE FRUJER									
16	08AAC1PS	AIRE DE POS			0	0		ALMACEN OFICINA DE POS									
17	08AAC1TE	AIRE TESORERIA			0	0		OFICINA DE TESORERIA									
18	08AAC1LQ	AIRE LIQUIDACION			0	0		OFICINA DE LIQUIDACION									
19	08AAC1SE	AIRE DE GERENCIA			0	0		GERENCIA									
20	08PAR1PP	AMASADORA DE RODILLO			0	0	JAVAR	PANADERIA									
21	08PCF1PP	CAMARA DE FERMENTACION			0	0	JAVAR	PANADERIA									

5.

		211 KRA 24						ene-22					feb-22				
		CODIGO	NOMBRE DE EQUIPO	MODULO	IP	MP	MARCA	LOCALIZACION	SEM01	SEM02	SEM03	SEM04	SEM05	SEM06	SEM07	SEM08	SEM09
1	112DL-1	CONDENSADOR LACTEOS 1			0	0		AZOTEA									
2	112CL-1	COMPRESOR LACTEOS 1			0	0	COPELAND	AZOTEA									
3	11AN1L1	NEVERA LACTEOS 1	3	0	0	0	CELSIOR	AZOTEA									
4	112DF-1	CONDENSADOR FRUJER LACT			0	0		AZOTEA									
5	112CF-1	COMPRESOR FRUJER LACT			0	0	COPELAND	AZOTEA									
6	11AN1L1	NEVERA DE FRUJER 1			0	0	ARNEG BRASIL	AZOTEA									
7	112DG-1	CONDENSADOR CONGELADOS			0	0		AZOTEA									
8	112CG-1	COMPRESOR CONGELADOS			0	0	COPELAND	AZOTEA									
9	11AN1C1	NEVERA DE CONGELADOS			0	0	CELSIOR	AZOTEA									
10	112DF-2	CONDENSADOR FRUJER NEV G			0	0		AZOTEA									
11	112CF-2	COMPRESOR FRUJER NEV G			0	0	COPELAND	AZOTEA									
12	11AN1F2	NEVERA DE FRUJER 2	1	0	0	0	ARNEG BRASIL	ALMACEN SECCION FRUJER									
13	112DC-1	CONDENSADOR PROCESO CARNES			0	0	CELSIOR	AZOTEA									
14	112CC-1	COMPRESOR PROCESO CARNES			0	0	COPELAND	AZOTEA									
15	11CE1G	DIFUSOR CUARTO CONGELADO			0	0		CUARTO DE CONGELADOS									
16	11CE1P	DIFUSOR PROCESO CARNES			0	0		CUARTO DE PROCESO DE CARNES									
17	11AN1C2	NEVERA DE CARNES	2	0	0	0	CELSIOR	ALMACEN SECCION DE CARNES									



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



8.





**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



9.





Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



10.



11.





Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado



12.





**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



13.

