

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
DEL DISEÑO



***GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL
EDIFICIO DE FAURECIA INTERIOR
SYSTEMS, R&D VALENCIA CENTER***

TRABAJO FIN DE GRADO

AUTOR:

BORJA ONTIVEROS PEANILLA

DIRECTOR/A:

JOSE GREGORIO NADAL ORTUÑO

Septiembre de 2017

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
DEL DISEÑO



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



MEMORIA

Septiembre de 2017

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO DE FAURECIA
INTERIOR SYSTEMS, R&D VALENCIA CENTER

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1. Objeto del proyecto
 - 1.1.1. Localización
 - 1.2. Antecedentes
 - 1.3. Factores a considerar
 - 1.3.1. Condicionamientos y especificaciones
 - 1.3.2. Normativa
 - 1.3.3. Necesidades propias
 - 1.4. Soluciones alternativas
 - 1.5. Descripción de la solución detallada
2. ANEXO I. Faurecia
3. ANEXO II. Equipos y mantenimiento

1.INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto del proyecto

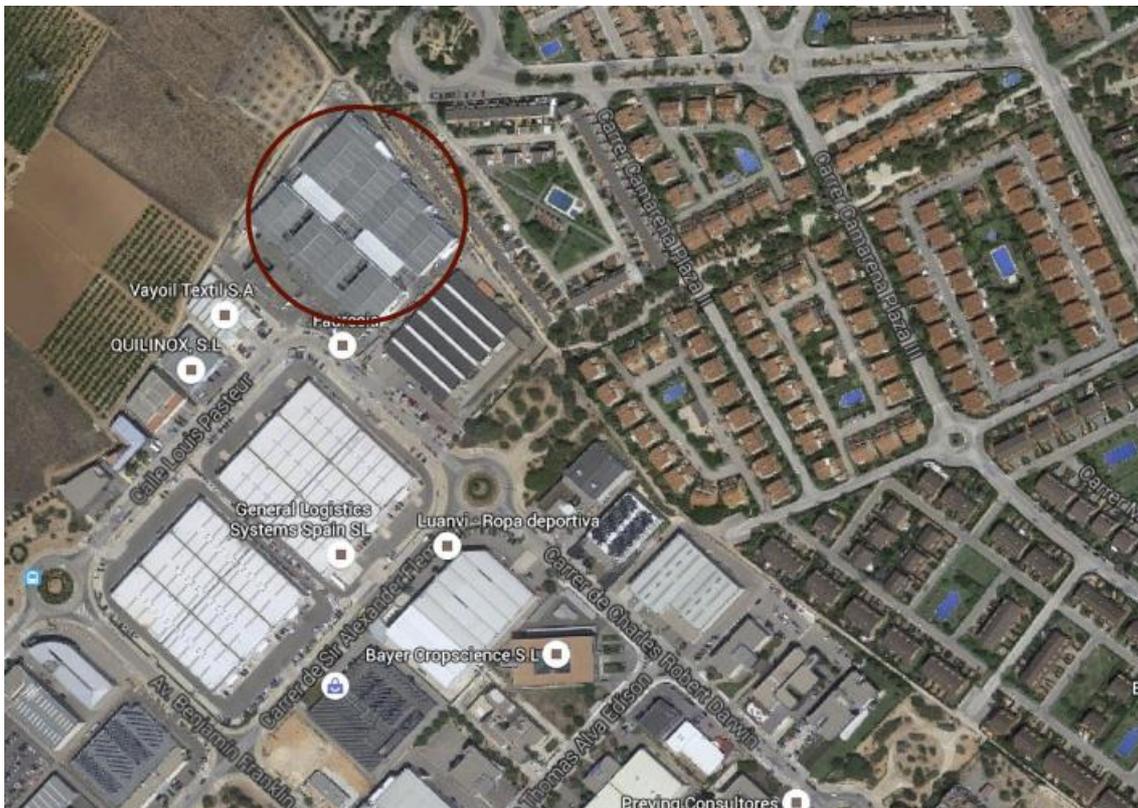
El objeto del presente documento es la gestión del mantenimiento preventivo y correctivo del edificio del centro de R&D de Faurecia Interior Systems SALC España(en adelante FIS) situado en el parque tecnológico del municipio de Paterna y sus instalaciones.

Para ello se realiza un plan de revisiones preventivas y un control de acciones correctivas para su estudio posterior de las siguientes instalaciones:

- Clima
- Electricidad
- Contra incendios
- Aire comprimido y vacío
- Puertas rápidas
- Cubierta
- Estructura y edificio.

1.1.1. LOCALIZACIÓN

El edificio se encuentra en la calle Charles Robert Darwin 38 del parque tecnológico de la localidad de Paterna (Valencia), España.



1.2. Antecedentes

El edificio sobre el que se trabaja, sede hoy en día de Faurecia Interior Systems fue construido en 2010, como oficinas y almacén para otra empresa. Más tarde, FIS firma un contrato de arrendamiento. En septiembre del 2014, tras un año de remodelación, transformándolo en una edificio de oficinas con una pequeña Pilot Plant (Planta de fabricación de prototipos), se inicia la actividad en el centro por parte de los empleados. El edificio cuenta con $21700m^2$, divididos en edificio de oficinas con 2 plantas ($4661m^2$ la planta baja y $1342m^2$ la 1ª planta), pilot plant con $4059m^2$, un chill out (zona de descanso) de $1339m^2$ y $10300m^2$ de parking.



Fig.1: EDIFICIO ACTUAL, ENTRADA PRINCIPAL. Cedido por FAURECIA INTERIOR SYSTEMS

Distribuido por todas estos metros cuadrados nos encontramos los siguientes elementos de cada instalación:

La instalación climática dispone de 6 unidades externas divididas en 92 unidades interiores, junto a 27 conjuntos Split de 1x1, 7 conjuntos multi Split invertir, 4 máquinas Lennox y 2 Emerson. Se observa además que algunos conjuntos Split 1x1, multi Split inverter, las 4 máquinas Lennox y 1 Emerson, son reutilizados del edificio existente o trasladado de la ubicación anterior que disponía la empresa.

La instalación eléctrica del edificio consta de un centro de transformación conectado a 32 cuadros eléctricos con red sucia, donde están conectados enchufes para aparatos con poca importancia y luminarias que no perturban el buen funcionamiento del edificio; y a un grupo electrógeno, que este a su vez conecta con el ascensor, ya que es de vital importancia para salvaguardar la seguridad de los empleados del centro, y a tres SAIs, uno pequeño situado en

la planta piloto, uno mediano situado en la primera planta del edificio y uno más grande situado en la planta baja. A estos SAIs se conectan 1, 7 y 19 cuadros eléctricos, respectivamente, los cuales gestiona los puntos eléctricos más críticos del edificio.

En cuanto al sistema de protección contra incendio, encontramos que el edificio dispone de 2 centrales de detección y alarma de incendios analógica, con 277 detectores de humos y un detector térmico, 30 pulsadores manuales de alarma, 37 sirena de alarmas de incendio y 4 retenedores de puerta, junto a 12 fuentes de alimentación auxiliar de detección de humos por aspiración de aire con 12 detectores de humo por aspiración.. Además cuenta con un depósito de reserva de agua contra incendios, un grupo de bombeo Jockey y un cuadro eléctrico de control y maniobra. En cuanto a la extinción se haya 20 BIEs de 25mm y 24 BIEs de 45mm, 78 extintores de polvo ABC de 6Kg, 88 extintores de polvo ABC de 9Kg, 7 extintores de polvo ABC de 50Kg y 27 Extintores de CO2 de 5kg. Por último, tiene añadido 3 sistemas de extinción automática por gas.

EL centro dispone de una instalación de aire comprimido y vacío dividida en dos compresores: uno principal y uno secundario, el cual hace de apoyo al primero en caso necesario. Además, la instalación dispone de un separador de condensados, un depósito, un secador y dos bombas de vacío.

Por último, el edificio cuenta con dos puertas rápidas situadas en la Pilot Plant y está formado por dos tipos de cubierta, una metálica y otra solidarizada.

1.3. Factores a considerar

1.3.1. CONDICIONAMIENTOS Y ESPECIFICACIONES

Para la realización del proyecto no se ha fijado un plazo final. Este proyecto se lleva a cabo paralelamente con las prácticas que realiza el redactor, por lo que la toma de datos es diaria sin tiempo especificado. Al ser un trabajo final de grado podrá ser finalizado cuando el alumno lo considere oportuno.

El departamento de Facility Management tiene un presupuesto de 230.000€ para el mantenimiento, y la mejora del edificio, por tanto, en ningún caso el mantenimiento preventivo y predictivo podrá superar esa cantidad, y a su vez deberá dejar un margen para el mantenimiento correctivo y las mejoras que se crean oportunas fuera de este proyecto.

Así mismo, la empresa pone como condiciones la prohibición de uso de un programa GMAO (Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador), así como un técnico de mantenimiento en nómina. Obligando a gestionar el mantenimiento con Excels y agentes externos, siendo gestionado por los ingenieros del departamento.

1.3.2 NORMATIVA

RD 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

RD 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

RD 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

RD 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

RD 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

CTE-DB-HS 1, Protección frente a la humedad

ITC-BT-05, Verificaciones e inspecciones.

ITC-BT-28

UNE 85653:2012, Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones ya instalados o de nueva instalación. Requisitos específicos de instalación, uso, mantenimiento y modificación.

1.3.3 NECESIDADES PROPIAS

Para poder realizar este proyecto con la mayor eficacia posible, se debe conocer el edificio con mucha exactitud. Además se tiene que obtener la facilidad de recopilar todos los datos técnicos de las instalaciones.

1.4. Soluciones alternativas

Este proyecto se basa en el mantenimiento integral de edificios e instalaciones, una tarea que en la actualidad tiene mucha importancia para conseguir una conservación de las instalaciones más eficaz y completa. Aporta una nueva posibilidad de negocio ya que evita hacer inversiones en nuevos proyectos y obras.

En el contexto actual, la gestión del mantenimiento es algo cotidiano en las empresas por los beneficios estructurales, económicos y temporales que genera.

Existen 4 tipos diferentes de mantenimiento:

- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento predictivo
- Mantenimiento modificativo (no aplicable al proyecto actual)

Se podría definir el mantenimiento como un conjunto de tareas, ejecuciones y actitudes implementadas para mantener o restablecer un elemento en un estado propio natural o conseguir que desempeñe la actividad para el que fue diseñado.

El primer mantenimiento data de inicios del desarrollo industrial, cuando Ford comenzó a implementar la fabricación en serie. En 1914, se introdujeron grupos de personas dedicados solamente al mantenimiento, a pesar de que se trataba únicamente de reparaciones que realizaba el propio operario.

Con el desarrollo aeronáutico, tras la segunda guerra mundial, se comenzó a tener en cuenta la importancia de evitar la aparición de fallos, de ese modo, disminuir los costos que esto implicaba, dando origen al mantenimiento preventivo.

En la década de 1970, con la aparición de los microprocesadores y la electrónica, hubo un avance en la predicción de los posibles fallos, dando origen en este caso al mantenimiento predictivo.

En este caso el mantenimiento está enfocado a un edificio en concreto. Es decir, los trabajos a realizar serán en una misma planta y no variarán, serán rutinarios y controlados. Se deberá conocer todas las particularidades del edificio, así como el detalle de todas sus instalaciones para realizar una gestión y control de las tareas correctivas y preventivas óptimas.

El mantenimiento integral de edificios, engloba todas las acciones que tienen como objetivo un buen estado de conservación del edificio a mantener. Una buena planificación y control de estas acciones es determinante para mantener la calidad y eficiencia del edificio. Por tanto, la finalidad principal del actual proyecto consiste en crear un método de trabajo para este tipo de acciones, buscando facilitar el trabajo de los responsables de mantenimiento y creando una forma de trabajar que beneficie a la empresa.

Se analizan todos los puntos que existen en este tipo de mantenimiento para llevar a cabo acciones y medidas en cada uno de ellos, para conseguir un mantenimiento más controlado y eficiente.

Se estandarizará las acciones que se realizan en el mantenimiento integral, tanto en el preventivo como el correctivo. De esta forma se conseguirá, no solo la persona que las cree pueda llevar a cabo la nueva planificación y organización del mantenimiento, sino todo futuro trabajador.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Consiste en un conjunto de operaciones encaminadas a reparar fallos o defectos que se originan en las máquinas y en el edificio en un momento determinado para devolverle su función y estado inicial. Este mantenimiento es la versión más básica, no puede planificarse en el tiempo ya que es el equipo o instalación quien determina las paradas, lo que presenta costos por reparación y repuestos imprevistos. El principal objetivo de este mantenimiento es poner en marcha el equipo lo antes posible y con el mínimo coste.

Este tipo de mantenimiento tiene un alto costo de mano de obra y requiere de gran disponibilidad de la misma, altos costos de repuestos. Generalmente es desarrollado en empresas pequeñas y aunque la empresa intente evitarlo, es inevitable.

Entre sus desventajas se encuentran: tiempos muertos de maquinaria y operadores, altos costos y tiempo en conseguir un repuesto no previsto, trabajo en condiciones inseguras y afectación en la calidad con el desgaste progresivo de los equipos.

Hay dos tipos de mantenimiento correctivo: mantenimiento correctivo no planificado y mantenimiento correctivo planificado.

El primero es el mantenimiento de emergencia que se lleva a cabo con la mayor rapidez para evitar mayores costes e impedir daños materiales o personales.

Se procede a reparar una avería imprevista con la mayor rapidez posible para que el equipo o instalación siga funcionando sin mayores perjuicios, o se reparara aquello que por algún motivo mayor lo requiera. Este mantenimiento resulta aplicable en sistemas complejos, donde no se puede prever fallos, y en todo proceso que acepta una interrupción sin límite de tiempo; y equipos con cierta antigüedad. Para este mantenimiento debe preverse un capital inmovilizado y disponible para las piezas y elementos de repuesto. Al no estar planificado puede no ser resuelta la avería con rapidez, y puede requerir de una gestión de compra y entrega que no coincide con los tiempos reales para poner en funcionamiento el equipo o instalación.

Este mantenimiento lo realiza personal cualificado para resolver el problema de inmediato y con la mayor solvencia profesional. Además si fuese necesario se requiera de una subcontrata externa.

El segundo tipo de mantenimiento correctivo, el planificado, es el que se ha realizado una predicción de la acción correctiva previamente al fallo. De esta forma ya se tiene los repuestos antes de que se produzca el fallo, así como de la documentación necesaria y del personal cualificado para la reparación. La diferencia con el anterior es que se ahorra tiempo en la reparación de la avería. Para llevar a cabo este mantenimiento, se programa la detección del equipo y se realiza unas tareas ya planificadas previamente, aprovechando para realizar toda reparación, recambio o ajuste de la máquina que no sería posible hacer con el equipo en funcionamiento.

Existen 4 fases en el proceso del mantenimiento correctivo:

1. Detección de la avería

Esta fase es donde se informa de la avería o defecto que ocurre en una maquina o edificio.

2. Diagnóstico

Una vez se sabe que hay una avería se intenta averiguar qué es lo que la ha provocado, para una vez se sepa decidir cuál es el mejor tratamiento a aplicar.

3. Reparación

Es cuando se arregla la avería y se pone el sistema en funcionamiento.

4. Registro de la avería

Se toma un registro de la avería para tener un histórico e intentar prevenir estos fallos o encontrar un posible fallo oculto.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo consiste en un plan de acciones de revisiones y reparaciones previamente establecido para conservar los equipos e instalaciones y evitar la aparición de fallos. Para ello se debe llevar a cabo un constante análisis de la programación, su reedición y un estricto cumplimiento de las actividades marcadas en el mismo. Su objetivo es prever los fallos y programar el correctivo con anterioridad, manteniendo de esta forma un buen funcionamiento con una alta calidad y eficiencia.

Para ello, este mantenimiento requiere de unas inspecciones periódicas de activos y equipos, para intentar averiguar que propiedades llevan a producir paros imprevistos o depreciaciones perjudiciales; y además conservarlos, adaptarlos o repararlos para anular dichas condiciones, aun en una etapa incipiente.

Encontramos numerosas ventajas en este tipo de mantenimiento:

- Disminución del tiempo de reparación
- Menos paros imprevistos
- Disminución de costos de tiempo de mano de obra
- Disminución de productos rechazados, mayor calidad y mayor prestigio empresarial
- Reducción de inversión en nuevas maquinarias, aumentando la vida útil de las existentes
- Aumenta la seguridad de los trabajadores y del edificio
- Conocimiento con antelación de los costos de mantenimiento

Las fases de este mantenimiento consisten en :

1. Inventario técnico

Recopilación de manuales, planos, características de cada equipo, etc.

2. Procedimientos técnicos

Listado de trabajos a realizar periódicamente.

3. Control de frecuencias

Indicación exacta de la fecha a efectuar el trabajo.

4. Registro de operaciones, repuestos y costos

Control de lo realizado.

Es interesante la implementación de este mantenimiento para aumentar los niveles de confort y calidad de las instalaciones de cara a los usuarios y una reducción notable de los costes para el cliente.

Dentro de este mantenimiento se encuentra el mantenimiento predictivo que se explica a continuación.

MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Este mantenimiento consta de unas revisiones cotidianas de los equipos, instalaciones y edificio, para evitar la aparición de fallos menores que podrían a la larga traer averías mayores.

Se realiza por los propios usuarios, con una formación adecuada. Es un mantenimiento económico y hace partícipe del edificio a los propios usuarios, haciéndoles conscientes de los problemas que pueden ocurrir en el mismo. Permite descargar al personal de mantenimiento

de carga de trabajo de los trabajos rutinarios que no precisan de una formación compleja ni de una mayor experiencia.

Los trabajos habituales de este mantenimiento pueden ser la verificación del estado de los equipos, comprobación visual del desgaste, ruidos extraños, colores no típicos, temperatura no habitual, etc...

Este mantenimiento es el menos usado por las empresas por su negativa a aumentar la carga de trabajo de sus trabajadores, y el descontrol de estas actuaciones, por lo que se propone más adelante, en este proyecto, una clase de formularios a rellenar para describir las deficiencias.

1.5. Descripción de la solución detallada

En primer lugar, se ha realizado un trabajo de campo sobre el edificio, con la finalidad de familiarizarse con él y conocer las características del mismo. En esta primera fase se hizo una primera selección de las instalaciones propensas a ser mantenidas. En segundo lugar, decidimos dividir las instalaciones por tipo de mantenimiento a aplicar.

Decidimos que para las siguientes instalaciones se optó por realizar un mantenimiento preventivo externalizado: la climática, la eléctrica, la de aire comprimido, vacío y extracción, la de protección contra incendios, puertas rápidas y por último la cubierta.

Todas las acciones y tiempos a realizar en cada equipo de cada instalación fueron decididas a partir de las normas referentes al mantenimiento de cada instalación, a la información obtenida por parte de empresas dedicadas al mantenimiento de instalaciones y a la experiencia adquirida en estos dos años de trabajo en el departamento y empresa. Todas ellas se encuentran en el ANEXO II de este proyecto.

El siguiente paso ha sido dividir la estructura del edificio en partes, llegando a la siguiente clasificación:

- Ventanas
- Puertas
- Paredes interiores
- Mamparas
- Falsos techos
- Pavimento interior
- Mobiliario
- Iluminación

- Escalera y barandilla
- Estructura
- Terrazo
- Pavimento de madera
- Pavimento de solería
- Muros contra el terreno
- Suelo en contacto con el terreno
- Pavimento exterior
- Paredes y revestimientos exteriores

Con todas estas partes se decidió realizar un mantenimiento predictivo. De esta forma, se ha generado una serie de acciones a realizar para cada elemento por el técnico de mantenimiento de la empresa. Para ello, se han generado unas fichas a cumplimentar durante cada inspección, dividida estas fichas por zonas para facilitar la labor del técnico. Las zonas por las que hemos optado dividir las han sido: departamentos, parking/sótano, escaleras y azotea. Estas fichas se encuentran en el ANEXO II.

Y por último, se ha generado un Excel de registro, que se puede ver en el ANEXO II, para todas las acciones que se realicen del mantenimiento correctivo. Así, podremos determinar que elementos sufren más averías, los costes de estas y el tiempo de reparación, y poder mejorar el mantenimiento en un futuro.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
DEL DISEÑO



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ANEXO I

Septiembre de 2017

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO DE FAURECIA
INTERIOR SYSTEMS, R&D VALENCIA CENTER

INDICE

- 1. FAURECIA**
- 2. FIS**

1. FAURECIA

Faurecia SA es un proveedor líder de componentes de automoción centrado en seis líneas básicas de productos: asientos de automóvil, cockpits, sistemas de escape, paquetes acústicos y paneles instrumentales (salpicaderos). Esta compañía es el productor líder en Europa de todos estos productos excepto de: paquetes acústicos, que se encuentra en segundo lugar). Además todas sus divisiones se sitúan entre el segundo y tercer lugar del ranking mundial. Entre todas ellas, Asientos ocupa el mayor porcentaje de ventas de Faurecia, representando el 43% del total de ingresos.

Faurecia suministra componentes a los principales fabricantes de automóviles del mundo, con PSA PEUGEOT-Citroën y Volkswagen como clientes mas representativos de la empresa, con un 28% y 23,5% de las ventas, respectivamente. Otros clientes importantes son Renault Nissan, Ford, General Motors, Daimler Chrysler y BMW. Estas siete empresas juntos a las dos primeras representan el 95% de las ventas del grupo. Faurecia soporta todas estas operaciones con una red mundial de filiales que consta de 320 instalaciones de producción y 40 centros de R&D (centros de desarrollo) repartidos en 34 países y más de 100.000 empleados.

Faurecia SA se formó en 1998 mediante la fusión de dos prominentes proveedores franceses de componentes de automoción: Bertrand Faure y ECIA, unión de antiguos componentes de PSA Peugeot-Citroën.

ECIA, unión de antiguas empresas proveedores de PSA Peugeot-Citroën y perteneciente a esta, derivó de un rápido crecimiento de Peugeot después de la segunda Guerra Mundial, cuando el uso del automóvil se convirtió en algo común en Francia. La compañía comenzó a establecer nuevas filiales especializadas en el desarrollo y producción de componentes de automoción y subsistemas. Peugeot también se diversificó en otro tipo de productos, tales como motocicletas y scooters, herramientas eléctricas, herramientas de mano, cortadoras de césped y otros equipos de jardinería, y bicicletas. De aquel crecimiento emergieron dos proveedores primarios: Aciers et Otillage Peugeot y Peugeot Cycles (más tarde ECIA).

A mediados de la década de 1970, sin embargo, estas filiales empezaron a centrar su núcleo de negocio en torno a componentes de automoción, lanzando a largo plazo un programa de diversificación. Mientras tanto, las dos filiales comenzaron a adquirir gran escala y competencias en una gran variedad de componentes para automóviles, tales como, motores eléctricos, parachoques, tapacubos, volantes y columnas de dirección, entre otros.

Gran parte de este esfuerzo llegó a través de una serie de adquisiciones a partir de 1980. Entre las adquisiciones de las dos filiales durante este tiempo fueron las empresas de plástico moldeado Quillery, y Tubauto, un fabricante de jaulas de seguridad y bastidores. La compañía se convirtió en un importante productor de sistemas de escape a través de la adquisición de Eli Echappements, y amplió sus operaciones al extranjero incluyendo a la empresa alemana Leistritz y PCG de España.

La reorientación de las dos filiales alrededor de un núcleo de componentes de automoción llevó a su fusión en 1987, recibiendo el nombre de ECIA. Aún así, Peugeot siguió manteniendo el control mayoritario de ésta y a su vez se mantuvo como cliente principal de la empresa, representando el 94% de las ventas hasta la década de los 90. Sin embargo, el spin-off de ECIA se hizo para mejorar su eficiencia, lo que le permitió competir por contratos con otros fabricantes de automóviles diferentes a PSA.

A finales de 1990, las operaciones de componentes de automoción de ECIA estaban centradas en torno a tres áreas principales: sistemas de escape, cockpits y paneles instrumentales.

En 1997, ya tenía contratos con otros fabricantes como Volkswagen y Renault, que representaban el 18 % y 11% de los ingresos de la compañía, respectivamente, pasando PSA a representar el 60%. Las ventas de la compañía por aquel entonces se cifraban en 1,6 millones de euros, duplicando las ventas de 1987 y triplicando el porcentaje de ingresos totales derivados de los componentes de automoción.

En 1998 la compañía emergió con la fusión con Bertrand Faure, no solo duplicando sus ventas, sino además posicionándose como líder en una categoría de componentes de automoción: asientos.

Bertrand Faure tuvo sus orígenes en el siglo 20 como fabricante de asientos de tranvías de Francia y del metro de París. La compañía estableció su primer taller en 1914, poco antes del estallido de la Primera Guerra Mundial. En la década de 1920, la empresa se interesó en el creciente mercado del automóvil. En 1929, adquirió las patentes Faure para el sistema de muelles Epeda, este sistema de resorte permitió la producción de una nueva generación de asientos de automóviles más cómodos. A raíz de esto, la empresa emergió como líder francés en esta categoría.

La tecnología de muelles derivó en la producción de un nuevo tipo de colchón, actividad que se convirtió en una importante fuente de ingresos. En 1973, la compañía adquirió otro fabricante de colchones, convirtiéndose en líder de este segmento en Francia. Mientras tanto, había continuado con la fabricación de asientos para automóviles, adquiriendo además dos empresas francesas, Cousin Frères, fabricante de sistemas de bastidor del asiento, y Autocoussin, especializado en el diseño de los asientos traseros.

Faure comenzó una unidad de diversificación propia a finales de 1980. En 1987 por ejemplo, la compañía adquirió Delsey, un fabricante líder de maletas. Ese año también entró en la industria de defensa, adquiriendo Luchaire, empresa que fabricaba componentes para la industria aeroespacial, y componentes de automoción a través de subcontratas.

En 1988, Valeo, una importante compañía francesa de componentes de automoción, intentó una adquisición hostil de Faure. Ésta se vio obligada a buscar una serie de inversores entre los que se encontraban, Peugeot, Michel Thierry y Michelin. Estas empresas respaldaban una compra apalancada de Faure, el cual, a través de una estructura financiera compleja, protegía

a la empresa del intento de adquisición. Sin embargo, esta compra la dejó en una situación financiera precaria.

Faure inició un esfuerzo de reestructuración en la década de 1990 con el fin de restablecer su equilibrio financiero. Como parte de ese proceso, la empresa se centro en un solo núcleo, los asientos de automóviles, vendiendo así el resto de sus operaciones en 1994 y la compañía de defensa en 1996. En 1997, los componentes del automóvil representan mas del 91% de las ventas, que superó los 2,4 mil millones de euros ese año.

En 1996, la compra apalancada se volvió en contra de Faure, cuando Michel Thierry decidió vender su participación (16,6%) a ECIA. Este movimiento precipitó conversaciones entre las dos empresas, lo que llevo a una oferta pública de adquisición a gran escala de Faure por parte de ECIA a finales de 1997. La fusión, terminada en 1998, creó un gigante francés y europeo, Faurecia. La nueva empresa estaba controlada por PSA Peugeot-Citroën, con mas del 70% de acciones, aunque se estableció como una compañía que opera de forma independiente.

Faurecia inmediatamente comenzó a mejorar su posición como líder mundial y europeo poniendo en marcha una nueva estrategia para centrarse en una gama mas limitada de componentes. De esta manera, redujo sus operaciones a las áreas fundamentales en las que se pudo establecer en posición lider. Como parte de este proceso, la compañía vendió sus divisiones de motocicletas y Peugeot Delsy, ambos en 1998, y de volantes en 1999.

En su lugar, Faurecia comenzó a ampliar su presencia internacional, con aperturas en Polonia y Brasil en 1998. Al año siguiente, la empresa volvió a América del Norte, con la adquisición de sistemas de AP automotrices (APAS), el tercer mayor productor del mercado de sistemas de escape. Y junto con la adquisición de un contrato de producción importante para General Motors, impulsó su presencia en esta zona. Rápidamente se extendió su capacidad de producción con la apertura y adquisición de fábricas hasta llegar a unas 30 instalaciones en el mercado de 2005.

Para entonces, Faurecia había tomado un lugar entre los principales grupos de componentes de automóviles en Europa y sus áreas se habían situado entre los tres primeros en todo el mundo. El paso más importante de este crecimiento se produjo en 2001, cuando la compañía adquirió la compañía francesa Sommer Allibert, incluyendo sus productos de plástico para baño y cocina. Sommer Allibert trajo una nueva especialidad de automoción a Faurecia, cockpits y paquetes acústicos.

A pesar de las dificultades económicas que tuvo Faurecia en 2001 a causa de su expansión y sus adquisiciones, ésta continuo avanzando en sus esfuerzos por ampliar su base geográfica, lanzando empresas en china en 2002 y en Corea en 2003. En ese año, la compañía puso en marcha la construcción de una nueva planta de fabricación en China, en la ciudad de Wuxi.

A su vez, también avanzó en conseguir mayores clientes. Para el año 2005, la compañía había añadido contratos con mayor rango de fabricantes de automóviles, incluyendo VOLVO,

Daimler Chrysler, Saab y BMW, también surgió como un importante proveedor de General Motors a mediados del decenio. En octubre de 2004, la empresa inició la producción de cockpits para el nuevo Pontiac G6, superando a sus mayores rivales, Jhonson Controls y Lear. En noviembre de 2004, recibió un contrato por valor de casi dos mil millones de dólares para producir paneles de instrumentos, paneles de puertas, consolas centrales y otros componentes del cockpit para los estadounidenses Chrysler. Faurecia se había establecido como una fuerza clara y creciente en el mercado mundial de componentes de automoción.

Hoy en día Faurecia SA se divide en 4 divisiones: Faurecia Interior Systems (FIS), Faurecia Automotive Exteriors (FAE) (vendida recientemente a Plastic Omnium), Faurecia Emissions Controls Technologies (FECT) y Faurecia Automotive Seating (FAS).

2. FIS

Faurecia Interior systems (FIS), es la empresa número uno del mundo en la producción de paneles de instrumentos (salpicaderos), paneles de puertas, consolas centrales, decoración interior de automóviles, módulos acústicos y cockpit, todo ello dedicado al sector automovilístico.

FIS cuenta con 33.600 empleados aproximadamente, más los colaboradores externos. Tiene 78 plantas de producción y 13 centros R&D (centros de investigación y desarrollo) alrededor de 26 países, teniendo la mitad de su producción en Europa.

El centro R&D de Valencia, fue inaugurado el año 1996 en las oficinas de la planta de Quart de Poblet (que pertenece a FIS). Empezó con XX trabajadores, aumentado cada año hasta llegar aproximadamente a 430 empleados (contratados, colaboradores externos y becarios) con los que cuenta a día de hoy en las oficinas del parque tecnológico de Paterna.

Por ello, tras el reciente cambio de administrador es importante hacer una nueva gestión del mantenimiento del edificio y sus instalaciones. De esta forma se evitará futuros problemas estructurales y económicos, manteniendo el centro con el nivel de calidad que tiene en la actualidad.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
DEL DISEÑO



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ANEXO II

Septiembre de 2017

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO DE FAURECIA
INTERIOR SYSTEMS, R&D VALENCIA CENTER

INDICE

- 1. Mantenimiento preventivo**
 - 1.1. Instalación climática**
 - 1.2. Instalación eléctrica**
 - 1.3. Instalación anti incendios**
 - 1.4. Instalación de aire comprimido, extracción y vacío.**
 - 1.5. Puertas rápidas**
 - 1.6. Cubierta**
 - 1.7. Ascensor**

- 2. Mantenimiento predictivo**
 - 2.1. Introducción**
 - 2.2. Departamentos**
 - 2.3. Azotea**
 - 2.4. Escaleras**
 - 2.5. Sótano**

- 3. Mantenimiento Correctivo**
 - 3.1. Control de incidencias**
 - 3.2. KPIs de mejora**

1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo se aplicará a las instalaciones siguientes: climática, eléctrica, protección contra incendios, aire comprimido, extracción y vacío, puertas rápidas y cubierta. Para cada uno de estas instalaciones se va a definir qué elementos reciben este mantenimiento, que tareas se realizan y los periodos cuando se realizan.

1.1. Instalación climática

EQUIPOS VRV

Estos equipos están todos conectados a una centralita que permite un control remoto desde la misma o desde un ordenador mediante una IP.

SISTEMA VRV

SELECCIÓN UNIDADES

MITSUBISHI

Zona 00_Comedor

Local	Planta	Edificio	Q frío (kW)	Q calor (kW)	UNIDADES INTERIORES				UD. EXTERIOR
					Tipo	Modelo	P frío (kW)	Nº Uds.	Modelo
L01: Comedor	Baja	Oficinas	48,72	28,94	Conductos	PEFY-P80VMA-E	9,00	6	PUHY-P550YSJM-A

SELECCIÓN UNIDADES

MITSUBISHI

Zona 01_Formación-RRHH-Controlling

Local	Planta	Edificio	Q frío (kW)	Q calor (kW)	UNIDADES INTERIORES				UD. EXTERIOR
					Tipo	Modelo	P frío (kW)	Nº Uds.	Modelo
L01: Formación 1	Baja	Oficinas	7,33	4,45	Conductos	PEFY-P71VMA-E	8,00	1	PUHY-P350YJM-A
L02: Formación 2a	Baja	Oficinas	3,23	2,24	Conductos	PEFY-P32VMA-E	3,60	1	
L03: Formación 2b	Baja	Oficinas	3,24	2,27	Conductos	PEFY-P32VMA-E	3,60	1	
L04: Botiquín	Baja	Oficinas	1,29	1,02	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	
L05: RRHH-Trabajo	Baja	Oficinas	3,57	1,71	Conductos	PEFY-P32VMA-E	3,60	1	
L06: RRHH-Despacho	Baja	Oficinas	1,71	0,95	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1	
L07: Controlling-Despacho	Baja	Oficinas	1,76	0,69	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1	
L08: Controlling-Trabajo	Baja	Oficinas	15,90	5,68	Conductos	PEFY-P71VMA-E	8,00	2	
L09: S. Reunión 6	Baja	Oficinas	2,39	1,89	Conductos	PEFY-P25VMA-E	2,80	1	

SELECCIÓN UNIDADES

MITSUBISHI

Zona 02_Nave Central

Local	Planta	Edificio	Q frío (kW)	Q calor (kW)	UNIDADES INTERIORES				UD. EXTERIOR
					Tipo	Modelo	P frío (kW)	Nº Uds.	Modelo
L01: N. Central-Trabajo	Baja	Oficinas	116,84	61,85	Conductos	PEFY-P80VMA-E	9,00	13	PUHY-P1250YSJM-A
L02: N. Central-Despacho 2	Baja	Oficinas	1,00	0,65	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	
L03: N. Central-Despacho 3	Baja	Oficinas	1,00	0,65	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	
L04: N. Central-Despacho 1	Baja	Oficinas	1,54	1,06	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	
L05: N. Central-Despacho 4	Baja	Oficinas	1,00	0,65	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	

L06: N. Central-Despacho 5	Baja	Oficinas	1,00	0,65	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1
L07: N. Central-Despacho 6	Baja	Oficinas	1,00	0,65	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1
L08: N. Central-S. Reunión 1	Baja	Oficinas	3,35	2,64	Conductos	PEFY-P32VMA-E	3,60	1
L09: N. Central-S. Reunión 2	Baja	Oficinas	3,35	2,64	Conductos	PEFY-P32VMA-E	3,60	1
L10: Circulación 2	Baja	Oficinas	9,22	7,96	Conductos	PEFY-P50VMA-E	5,60	2
L11: Circ. 2-S. Reunión 1	Baja	Oficinas	1,36	1,08	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1
L12: Circ. 2-S. Reunión 2	Baja	Oficinas	1,37	1,11	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1

SELECCIÓN UNIDADES

MITSUBISHI

Zona 03_Compras-PPV

Local	Planta	Edificio	Q frío (kW)	Q calor (kW)	UNIDADES INTERIORES				UD. EXTERIOR
					Tipo	Modelo	P frío (kW)	Nº Uds.	Modelo
L01: ING-PPV log.	Baja	Oficinas	5,45	2,99	Conductos	PEFY-P50VMA-E	5,60	1	PUHY-P1050YSJM-A
L02: ING-PPV test.	Baja	Oficinas	17,43	9,44	Conductos	PEFY-P63VMA-E	7,10	3	
L03: ING-Innova.	Baja	Oficinas	8,99	4,86	Conductos	PEFY-P80VMA-E	9,00	1	
L04: Pasillo	Baja	Oficinas	1,33	1,75	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	
L05: Compras-Trabajo	Baja	Oficinas	29,99	13,46	Conductos	PEFY-P71VMA-E	8,00	4	
L06: Compras-Sala reunión	Baja	Oficinas	2,54	1,78	Conductos	PEFY-P25VMA-E	2,80	1	
L07: Calidad-Trabajo	Baja	Oficinas	20,46	8,45	Conductos	PEFY-P63VMA-E	7,10	3	
L08: Calidad-Despacho	Baja	Oficinas	1,00	0,42	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	
L09: Sala juntas 2	Baja	Oficinas	5,28	3,70	Conductos	PEFY-P50VMA-E	5,60	1	
L10: S. Reunión 7	Baja	Oficinas	2,30	1,90	Conductos	PEFY-P25VMA-E	2,80	1	
L11: S. Reunión 5	Baja	Oficinas	2,30	1,89	Conductos	PEFY-P25VMA-E	2,80	1	
L12: Circulación 1	Baja	Oficinas	1,62	1,31	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	

SELECCIÓN UNIDADES

MITSUBISHI

Zona 04_Showroom PB y Despachos P1^a

Local	Planta	Edificio	Q frío (kW)	Q calor (kW)	UNIDADES INTERIORES				UD. EXTERIOR
					Tipo	Modelo	P frío (kW)	Nº Uds.	Modelo
L01: S. Reunión 1	Baja	Oficinas	1,78	2,08	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1	PUHY-P200YJM-A
L02: S. Reunión 2	Baja	Oficinas	2,04	2,30	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1	
L03: S. Reunión 3	Baja	Oficinas	1,81	2,15	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1	

L04: S. Reunión 4	Baja	Oficinas	2,49	2,66	Conductos	PEFY-P25VMA-E	2,80	1
L05: Sala juntas 1	1ª	Oficinas	8,55	7,01	Conductos	PEFY-P80VMA-E	9,00	1
L06: Despacho 5	1ª	Oficinas	2,73	2,11	Conductos	PEFY-P25VMA-E	3,60	1
L07: Despacho 6	1ª	Oficinas	1,74	1,03	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1
L08: Despacho 7	1ª	Oficinas	2,15	1,62	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1

SELECCIÓN UNIDADES

MITSUBISHI

Zona 05_Planta 1ª

Local	Planta	Edificio	Q frío (kW)	Q calor (kW)	UNIDADES INTERIORES				UD. EXTERIOR
					Tipo	Modelo	P frío (kW)	Nº Uds.	Modelo
L01: Operaciones	1ª	Oficinas	11,53	5,02	Conductos	PEFY-P63VMA-E	7,10	2	PUHY-P800YSJM-A
L02: S. Reunión 9	1ª	Oficinas	3,77	2,93	Conductos	PEFY-P40VMA-E	4,50	1	
L03: S. Reunión 10	1ª	Oficinas	2,50	1,96	Conductos	PEFY-P25VMA-E	2,80	1	
L04: S. Reunión 8	1ª	Oficinas	1,42	1,12	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	
L05: Despacho 1	1ª	Oficinas	1,72	0,71	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1	
L06: Despacho 2	1ª	Oficinas	1,73	0,72	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1	
L07: Despacho 3	1ª	Oficinas	1,72	0,71	Conductos	PEFY-P20VMA-E	2,20	1	
L08: Despacho 4	1ª	Oficinas	0,95	0,40	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	
L09: HHRR Spain y pasillo	1ª	Oficinas	7,69	3,37	Conductos	PEFY-P71VMA-E	8,00	1	
L10: HSE	1ª	Oficinas	3,48	1,39	Conductos	PEFY-P32VMA-E	3,60	1	
L11: IT Grupo - SEAT	1ª	Oficinas	23,13	9,63	Conductos	PEFY-P71VMA-E	8,00	3	
L12: Nóminas	1ª	Oficinas	3,06	1,20	Conductos	PEFY-P32VMA-E	3,60	1	
L13: Cont.-S. Auditorías	1ª	Oficinas	5,79	3,91	Conductos	PEFY-P63VMA-E	7,10	1	
L14: Cont.-Trabajo	1ª	Oficinas	13,24	5,80	Conductos	PEFY-P63VMA-E	7,10	2	
L15: IT local	1ª	Oficinas	3,09	2,06	Conductos	PEFY-P32VMA-E	3,60	1	
L16: Viajes	1ª	Oficinas	2,69	1,15	Conductos	PEFY-P25VMA-E	2,80	1	
L17: S. Reunión 12	1ª	Oficinas	3,78	2,93	Conductos	PEFY-P40VMA-E	4,50	1	
L18: S. Reunión 13	1ª	Oficinas	2,48	1,95	Conductos	PEFY-P25VMA-E	2,80	1	
L19: S. Reunión 11	1ª	Oficinas	1,45	1,08	Conductos	PEFY-P15VMS1-E	1,70	1	

Split y otras máquinas

UNIDADES INSTALADAS EN OTRAS ZONAS (NO APLICA RITE)

Local	Planta	Edificio	Tipo Ud. Interior	Unidas Interior	Nº Uds. Interiores	Modelo / Ud. Exterior	Pn frío (kW)	Pn calor (kW)
Conjuntos Split 1x1 Inverter								
Cuadro General	Baja	Oficinas	Split	PKA-RP100KAL	1	PUHZ-RP100YKA	10,00	11,20
	Baja	Oficinas	Split	PKA-RP100KAL	1	PUHZ-RP100YKA	10,00	11,20
Sala de red 1	Baja	Oficinas	Split	PKA-RP35HAL	1	PUHZ-RP35VHA	3,60	4,10
	Baja	Oficinas	Split	PKA-RP35HAL	1	PUHZ-RP35VHA	3,60	4,10
Sala de red 2	Baja	Oficinas	Split	PKA-RP35HAL	1	PUHZ-RP35VHA	3,60	4,10
	Baja	Oficinas	Split	PKA-RP35HAL	1	PUHZ-RP35VHA	3,60	4,10
IT Room 2	1ª	Oficinas	Split	PKA-RP100KAL	1	PUHZ-RP100YKA	10,00	11,20
	1ª	Oficinas	Split	PKA-RP100KAL	1	PUHZ-RP100YKA	10,00	11,20
	1ª	Oficinas	Split	PKA-RP100KAL	1	PUHZ-RP100YKA	10,00	11,20
Sala UPS 60 kVA	1ª	Oficinas	Split	PKA-RP71KAL	1	PUHZ-RP71VHA	7,10	8,00
	1ª	Oficinas	Split	PKA-RP71KAL	1	PUHZ-RP71VHA	7,10	8,00
Zona industrial - IT Room 1	Baja	Nave 2	Split	General ASG-30 U	1	General ASG-30 U	7,90	8,00
	Baja	Nave 2	Split	PKA-71KAL	1	PKA-71KAL	7,10	8,00
	Baja	Nave 2	Split	PKA-RP100KAL	1	PKZ-100VKAL	10,00	11,20
Zona industrial - Sala UPS 40 kVA	Baja	Nave 2	Split	PUH-P3VGAA	1	PUH-P3VGAA	7,60	9,05
	Baja	Nave 2	Split	PUH-P3VGAA	1	PUH-P3VGAA	7,60	9,05
Logística	Baja	Nave 2	Split	General ASH-12 U	1	General ASH-12 U	3,25	3,95
Sala de Supervisores	Baja	Nave 2	Split	General ASG-12 U	1	General ASG-12 U	3,25	3,95
Metrología Oficinas unidad 1	Baja	Nave 2	Split	General ASG-30 Ui	1	General ASG-30 Ui	8,00	9,00
Metrología Oficinas unidad 2	Baja	Nave 2	Split	General ASG-12 Ui	1	General ASG-12 U	3,50	4,80
Cuarto de Resinas	Baja	Nave 2	Split	MSC-GA35VA	1	MSC-GA35VA	3,50	4,80
Sala de reunión	Baja	Nave 2	Split	General ASG-12 U	1	General ASG-12 U	3,25	3,95
Airbag Unidad 1	Baja	Nave 2	Split	General ASY-30 U	1	General ASY-30 U	8,00	9,00
Airbag Unidad 2	Baja	Nave 2	Split	General ASG-30 U	1	General ASG-30 U	8,00	9,00
Cámara Airbag Unidad 1	Baja	Nave 2	Split	General ASG-12 U	1	General ASG-12 U	3,50	4,80

Cámara Airbag Unidad 2	Baja	Nave 2	Split	General ASG-30 U	1	General ASG-30 U	8,00	9,00
------------------------	------	--------	-------	------------------	---	------------------	------	------

Unidades Multi Split Inverter								
Airbag	Baja	Nave 2	3xCassette	PLA-RP60BAR3	3	PUHZ-RP200YKA	19,00	22,40
Metrología-Oficina	Baja	Nave 2	2xCassette	PLA-RP50BA	2	PUHZ-RP100YKA	10,00	11,20
Shaker	Baja	Nave 2	Cassette	SLZ-KA35	1	MXZ-4D83VA	8,30	9,00
	Baja	Nave 2	Cassette	SLZ-KA25	1			
Logística	Baja	Nave 2	Cassette	SLZ-KA35	1	MXZ-2D40VA	4,00	4,50
Oficina	Baja	Nave 2	Cassette	SLZ-KA35	1	MXZ-2D40VA	4,00	4,50
Sala reunión	Baja	Nave 2	Cassette	SLZ-KA35	1	MXZ-2D40VA	4,00	4,50

Aprovechamiento de máquinas existentes								
Showroom	Baja	Oficinas	Rooftop	-	-	Lennox Baltic BHK 070 NS	76,00	67,80
Células Trabajo	Baja	Nave 2	Rooftop	-	-	Lennox Baltic BHK 060 ND	63,50	58,10
Modelos-Torno-Fresa	Baja	Nave 2	Rooftop	-	-	Lennox Baltic BHK 025 SD	25,30	23,40
Cámaras laboratorio	Baja	Nave 2	Conductos	Lennox LEHK 64D	1	Lennox KNHK 64D	55,00	60,00
Metrología	Baja	Nave 2	Armario	Emerson S13OA001VD02020F0	1	Emerson HCE	14,50	13,80

Otras máquinas								
Laboratorio	Baja	Oficinas	Armario	Emerson S2GKA201VDG2020F0	1	Emerson HCR43	23,40	21,80

RECUPERADORES

RECUPERADORES DE CALOR

Zona	Planta	Edificio	Recuperador	Modelo	Tipo	Caja Filtración	Nº Uds. Cajas Filtración
00-Comedor	Baja	Oficinas	1	Mitsubishi	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2
	Baja	Oficinas	2	Mitsubishi	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2
01_Formación-RRHH-Controlling	Baja	Oficinas	1	Topvex	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2
	Baja	Oficinas	2	Topvex	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2
02_Nave Central	Baja	Oficinas	1	Topvex	FR08	F8	1
	Baja	Oficinas	2	Topvex	FR08	F8	1
03_Compras-PPV	Baja	Oficinas	1	Mitsubishi	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2
	Baja	Oficinas	2	Mitsubishi	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2
	Baja	Oficinas	3	Mitsubishi	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2
05_Planta 1ª	1ª	Oficinas	1	Mitsubishi	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2
	1ª	Oficinas	2	Mitsubishi	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2
	1ª	Oficinas	3	Mitsubishi	LGH200RX5-E	PZ-108FSP-E	2

VENTILACIÓN RITE

Zona	Planta	Edificio	Ventilador	Modelo	Tipo	Caja Filtración	Nº Uds.
04_Showroom PB y Despachos P1ª	1ª	Oficinas	Caja Ventilación	S&P	CAB-315	F8	1

TAREAS A REALIZAR Y PERIODOS

Basándonos en el RD 1027/2007 de instalaciones térmicas, en la experiencia acumulada en estos dos años y en la información obtenida de varias empresas mantenedoras se ha decidido el siguiente mantenimiento:

	UNIDS. EXTERIORES VRV	UNIDS. INTERIORES VRV	EQUIPOS 1X1/MU LTIS	EQUIPO S ROOF TOP	EQUIPOS LABORAT ORIO
Revisión de filtros de aire	MENSUAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Medición del salto térmico	MENSUAL		TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Medición presiones alta y baja	MENSUAL		TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Limpieza bandejas de condensados	MENSUAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Comprobación del desagüe	MENSUAL		TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Comprobación de estado de baterías	MENSUAL		TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Comprobación consumo equipo y comparar con placa	MENSUAL		TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Comprobar estado de las correas				TRIMESTRAL	MENSUAL
Comprobar estanqueidad del circuito frigorífico	MENSUAL		TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Limpieza exterior del equipo	MENSUAL		TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Medición de temperatura de impulsión y retorno		TRIMESTRAL			
Comprobación del funcionamiento general	MENSUAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
Revisión de fugas de gas	ANUAL		ANUAL	ANUAL	ANUAL

	RECUPERADORES
Comprobación y limpieza de filtros	ANUAL
Verificación de la inexistencia de ruidos extraños	ANUAL
Comprobación de que las turbinas giran libre y suavemente	ANUAL
Comprobación del desgaste de los cojinetes	ANUAL
Comprobar amortiguadores	ANUAL
Verificar y ajustar relés térmicos y diferenciales	ANUAL
Limpiar álabes y palas	ANUAL
Lubricar rodamientos	ANUAL

1.2. Instalación eléctrica

EQUIPOS

- Grupo electrógeno
- Centro de transformación
- Baja tensión

TAREAS A REALIZAR

En el **grupo electrógeno** se realiza un mantenimiento preventivo anual, basado en LA ITC-BT-28 y en información aportada por varias empresas del sector, en el cual se realizan las siguientes actividades:

- MOTOR:
 - Sustitución del aceite motor
 - Sustitución de los filtros de aceite y gasoil
 - Verificación de los niveles de aceite, líquidos refrigerante y soportes antivibratorios
 - Control de la temperatura y presión de aceite, de los sistemas de seguridad y de los sistemas de mando
 - Verificación de estanqueidad en circuitos de aire, aceite, combustible y sistema de precalentamiento
 - Inspección visual de los filtros y de la estanqueidad de la bomba de agua
 - Engrase eventual complementario
 - Inspección visual de acoplamiento motor-alternador de los cableados flexibles, los manguitos y las correas
- ALTERNADOR:
 - Verificación del apriete de las conexiones
 - Inspección del cableado y conexiones de potencia
 - Control y ajuste de la tensión si fuera necesario

- CUADRO DE CONTROL:
 - Comprobación y limpieza de relés, contactores y elementos auxiliares.
 - Verificación del funcionamiento correcto de los dispositivos de seguridad y de control, y de las ordenes que gestionan la maniobra.
- BATERIAS:
 - Inspección de las baterías y desulfatado de las bornas. Recarga si fuese necesario.
 - Verificación y relleno de nivel de agua si es preciso.
 - Control del cargador y ajuste si fuse preciso.

En el **centro de transformación**, basándonos en el RD 3275/1982 y en la información aportada por empresas mantenedoras eléctricas, se hará una revisión anual de las siguientes partes:

- TOMAS DE TIERRA:
 - El valor máximo de la toma de tierra para un C. T. de nueva Instalación será de 10 Ω .
 - El valor máximo de la toma de tierra para un C. T. en servicio será de 20 Ω , excepto en el caso de terrenos rocosos, que será de 30 Ω .
- TENSIONES DE PASO Y CONTACTO:
 - Las tensiones de paso y contacto máximas admitidas serán de 102'8 V, para un tiempo de desconexión de los relés de la empresa suministradora de 0'7 segundos. En caso de superarse dicho valor de tensiones se indican los puntos conflictivos.
- AISLAMIENTOS:
 - El valor mínimo admitido de resistencia de aislamiento entre A. T. y tierra será de 24 M Ω y entre B. T. y tierra será de 0'5 M Ω .
- RIGIDES DIELECTRICA:
 - La rigidez dieléctrica mínima de los líquidos aislantes será de 80 kV/cm, realizándose los ensayos según normas ASA.
- RESISTENCIA DE LOS CONTACTOS:
 - La resistencia máxima de los contactos de los interruptores será de 1.000 $\mu\Omega$.

Por último, en la **baja tensión**, basándonos en el RD 842/2002 y el ITC-BT-05, anualmente se hará un mantenimiento de los siguientes aspectos:

- Revisión visual y mediciones de consumos en lines de alumbrado y fuerza de todos los cuadros eléctricos
- Revisión y comprobación del estado y funcionamiento de las canalizaciones y alumbrados.
- Mediciones de la resistencia de aislamiento, medición de las resistencia de puesta a tierra, continuidad del conductor de protección en todas las tomas de corriente y disparo de los diferenciales.

1.3. Instalación protección contra incendios

EQUIPOS

- BIES

Nº	Modelo/Tipo	Fecha Fabric.	Ubicación
1	BIE-25 SW-20	2014	PB-Cocina
2	BIE-25 SW-20	2014	PB-Comedor
3	BIE-25 SW-20	2014	PB-Pasillo comedor
4	BIE-25 SW-20	2014	PB-Controlling
5	BIE-25 SW-20	2014	PB-Manufacturing
6	BIE-25 SW-20	2014	PB-Nave central
7	BIE-25 SW-20	2014	PB-Baño 4
8	BIE-25 SW-20	2014	PB-Showroom
9	BIE-25 SW-20	2014	PB-Ingeniería
10	BIE-25 SW-20	2014	PB-Ingeniería
11	BIE-25 SW-20	2014	PB-Calidad
12	BIE-25 SW-20	2014	PB-Hall acceso
13	BIE-25 SW-20	2014	PB-Almacén carros
14	BIE-25 SW-20	2014	PB-Ingeniería zona trabajo
15	BIE-25 SW-20	2014	PB-Sala de red 02
16	BIE-25 SW-20	2014	PB-Comprar
17	BIE-45/20mts	2005	PB-Acceso nave 2.1
18	BIE-45/20mts	2005	PB-Airbag
19	BIE-45/20mts	2005	PB-Pasillo acceso 2.1
20	BIE-45/20mts	2005	PB-Mantenimiento
21	BIE-45/20mts	2005	PB-Metrología
22	BIE-45/20mts	2005	PB-TPA
23	BIE-45/20mts	2005	PB-Vestuario 02
24	BIE-45/20mts	2005	PB-Recambios
25	BIE-45/20mts	2005	PB-Almacén recambios
26	BIE-45/20mts	2005	PB-Recambios
27	BIE-45/20mts	2005	PB-Sala URS
28	BIE-45/20mts	2005	PB-Almacén recambios
29	BIE-45/20mts	2005	PB-Logística
30	BIE-25 SW-20	2014	P1-Escalera 02
31	BIE-25 SW-20	2014	P1-ITE local
32	BIE-25 SW-20	2014	P1-Baño 14
33	BIE-25 SW-20	2014	P1-Circulación espera
34	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano

35	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano
36	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano
37	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano
38	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano
39	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano
40	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano
41	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano
42	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano
43	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano
44	BIE-45/20mts	2005	Planta Sótano

- **EXTINTORES**

Nº	Modelo Tipo	Nº serie	Fecha Fabric.	Ubicación	Peso
1	CO2	10076655	2014	PB-Acceso cocina	5kg
2	ABC	4294665	08-2014	PB-Cocina general	6kg
3	ABC	4294887	2014	PB-Pasillo	6kg
4	CO2	10076584	2014	PB-Pasillo	5kg
5	ABC	4294914	08-2014	PB-Comedor	6kg
6	ABC	4294817	08-2014	PB-RRHH	6kg
7	ABC	4294689	08-2014	PB-Controlling	6kg
8	CO2	10076601	2014	PB-Showroom	5kg
9	ABC	4294932	08-2014	PB-P&S local + grupo	6kg
10	CO2	10076662	2014	PB-Controlling	5kg
11	ABC	4294598	08-2014	PB-Showroom	6kg
12	ABC	4294926	08-2014	PB-Manufacturing	6kg
13	ABC	4294834	08-2014	PB-Ing. prod	6kg
14	ABC	4294815	08-2014	PB-P&S adqu	6kg
15	ABC	4294593	08-2014	PB-P&S serial	6kg
16	ABC	4294923	08-2014	PB-Ing. poc	6kg
17	ABC	4294902	08-2014	PB-Ing. Calidad	6kg
18	ABC	4294936	08-2014	PB-Circulación 01	6kg
19	CO2	10076603	2014	PB-Sala de red	5kg
20	ABC	4294592	08-2014	PB-Reserva instalación	6kg
21	CO2	10074742	2014	PB-Reserva instalación	5kg
22	ABC	4294928	08-2014	PB-Circulación 02	6kg
23	CO2	100765886	2014	PB-Calidad	5kg
24	ABC	4294818	08-2014	PB-Hall acceso	6kg
25	ABC	4294812	08-2014	PB-Showroom	6kg

26	ABC	4294894	08-2014	PB-Ing. genética	6kg
27	ABC	4294934	08-2014	PB-Ing. cad	6kg
28	CO2	10076593	2014	PB-lbg. poc	5kg
29	ABC	4294891	08-2014	PB-Calidad	6kg
30	ABC	4294740	08-2014	PB-Ing-Ppv	6kg
31	ABC	4294816	08-2014	PB-Almacén carros	6kg
32	ABC	4294900	08-2014	PB-Sala cámaras	6kg
33	ABC	4294922	08-2014	PB-Laboratorio	6kg
34	ABC	4294892	08-2014	PB-Laboratorio	6kg
35	ABC	4294929	08-2014	PB-Sala cámaras	6kg
36	ABC	4294890	08-2014	PB-Pasillo	6kg
37	CO2	10074756	2014	PB-Laboratorio	5kg
38	CO2	10074771	2014	PB-Pasillo	5kg
39	ABC	4294935	08-2014	PB-Compras	6kg
40	CO2	10076599	2014	PB-Compras	5kg
41	ABC	4294895	08-2014	PB-Pasillo	6kg
42	ABC	4294924	08-2014	PB-Compras	6kg
43	ABC	4294930	08-2014	PB-Compras	6kg
44	CO2	10074780	2014	PB-Shaker	5kg
45	ABC	4294933	08-2014	PB-Shaker	6kg
46	ABC	4294508	08-2014	PB-Airbag	6kg
47	ABC	4294517	08-2014	PB-Airbag	6kg
48	ABC	4294878	08-2014	PB-Airbag almacén	6kg
49	ABC	4294931	08-2014	PB-Acceso nave 2.1	6kg
50	CO2	10074785	2014	PB-Torno fresa	5kg
51	ABC	4294889	08-2014	PB-Vestuario 1	6kg
52	ABC	4294927	08-2014	PB-Torno fresa	6kg
53	CO2	10074758	2014	PB-Metrología	5kg
54	ABC	4294683	08-2014	PB-Modelos	6kg
55	CO2	10074583	2014	PB-Mantenimiento	5kg
56	ABC	4294888	08-2014	PB-Mantenimiento	6kg
57	ABC	4294896	08-2014	PB-Célula trabajo 5	6kg
58	ABC	4294505	08-2014	PB-Célula trabajo 4	6kg
59	ABC	4294924	08-2014	PB-Metrología	6kg
60	ABC	4294886	08-2014	PB-Metrología medición	6kg
61	ABC	4294885	08-2014	PB-Oficina	6kg
62	ABC	4294507	08-2014	PB-Célula trabajo 2	6kg
63	ABC	4294941	08-2014	PB-Célula trabajo 1	6kg
64	ABC	4294511	08-2014	PB-Welding área	6kg

65	ABC	4294509	08-2014	PB-TPA	6kg
66	CO2	10076660	2014	PB-Aljibe	5kg
67	ABC	4294590	08-2014	PB-FCPA	6kg
68	CO2	10074735	2014	PB-FCPA	5kg
69	ABC	4294835	08-2014	PB-Recambios	6kg
70	ABC	4294516	08-2014	PB-Recambios	6kg
71	ABC	4294589	08-2014	PB-Recambios	6kg
72	ABC	4294583	08-2014	PB-Vestuario 2	6kg
73	CO2	10074747	2014	PB-Recambios	5kg
74	ABC	4294937	08-2014	PB-Recambios	6kg
75	ABC	4294939	08-2014	PB-Almacén recambios	6kg
76	ABC	4294940	08-2014	PB-Recambios	6kg
78	ABC	4294820	08-2014	PB-Recambios	6kg
79	CO2	10076592	2014	PB-Recambios	5kg
80	ABC	4294512	08-2014	PB-Logística	6kg
81	ABC	4294945	08-2014	PB-Zona rechazo	6kg
82	ABC	4294506	08-2014	PB-Models Geiss	6kg
83	CO2	10076726	2014	PB-Models Geiss	5kg
84	ABC	4294582	08-2014	PB-Models Geiss	6kg
85	ABC	4294514	08-2014	P1-Contabilidad	6kg
86	CO2	10076579	2014	P1-Contabilidad	5kg
87	ABC	4294513	08-2014	P1-Baño 17	6kg
88	ABC	4294597	08-2014	P1-ITE grupo	6kg
89	ABC	4294881	08-2014	P1-ITE grupo	6kg
90	CO2	10074772	2014	P1-ITE local	5kg
91	ABC	4294595	08-2014	P1-ITE local	6kg
92	ABC	4294594	08-2014	P1-Sala juntas 1	6kg
93	CO2	10074753	2014	P1-IT room 02	5kg
94	ABC	4294515	08-2014	P1-IT room 02	6kg
95	ABC	4294596	08-2014	P1-Despacho 5	6kg
96	ABC	4294586	08-2014	P1-Operaciones	6kg
97	CO2	10074750	2014	P1-Operaciones	5kg
98	ABC	1105394	03-1998	Planta Sótano	50kg
99	ABC	852726	06-1993	Planta Sótano	50kg
100	ABC	0064087		Planta Sótano	9kg
101	ABC	0062299	02-2006	Planta Sótano	9kg
102	ABC	1104409	10-2003	Planta Sótano	50kg
103	ABC	852721	08-1993	Planta Sótano	50kg
104	ABC	0064069	04-2003	Planta Sótano	9kg

105	ABC	0064079	10-2006	Planta Sótano	9kg
106	ABC	113952	09-1999	Planta Sótano	9kg
107	ABC	0062300	10-2006	Planta Sótano	9kg
108	ABC	0065179	12-2007	Planta Sótano	9kg
109	ABC	0019395	07-2006	Planta Sótano	9kg
110	ABC	0019396	07-2006	Planta Sótano	9kg
111	ABC	0064074	10-2006	Planta Sótano	9kg
112	ABC	0064086	10-2006	Planta Sótano	9kg
113	ABC	0804310	2008	Planta Sótano	9kg
114	ABC	0835724	2008	Planta Sótano	9kg
115	ABC	1281833	11-2005	Planta Sótano	9kg
116	ABC	0064085	10-2006	Planta Sótano	9kg
117	ABC	0843095	2008	Planta Sótano	9kg
118	ABC	0064071	10-2006	Planta Sótano	9kg
119	CO2	1305-1137	11-1997	Planta Sótano	5kg
120	ABC	0064084	10-2006	Planta Sótano	9kg
121	ABC	0064082	10-2006	Planta Sótano	9kg
122	ABC	0064083	10-2006	Planta Sótano	9kg
123	ABC	831470	06-1993	Planta Sótano	9kg
124	ABC	0019387	07-2006	Planta Sótano	9kg
125	ABC	0019376	07-2006	Planta Sótano	9kg
126	ABC	0064081	10-2006	Planta Sótano	9kg
127	ABC	2496730	07-2007	Planta Sótano	6kg
128	ABC	2496738	07-2007	Planta Sótano	6kg
129	ABC	0843072	2008	Planta Sótano	9kg
130	ABC	0843087	2008	Planta Sótano	9kg
131	ABC	831478	06-1993	Planta Sótano	9kg
132	ABC	0064070	10-2006	Planta Sótano	9kg
133	ABC	0064088	10-2006	Planta Sótano	9kg
134	ABC	0843089	2008	Planta Sótano	9kg
135	ABC	0019375	07-2006	Planta Sótano	9kg
136	ABC	831486	06-1993	Planta Sótano	9kg
137	ABC	0841312	2008	Planta Sótano	9kg
138	ABC	0064089	10-2006	Planta Sótano	9kg
139	ABC	0843085	2008	Planta Sótano	9kg
140	ABC	0064065	10-2006	Planta Sótano	9kg
141	ABC	1281805	11-2000	Planta Sótano	9kg
142	ABC	0019377	07-2006	Planta Sótano	9kg
143	ABC	0059531	10-2006	Planta Sótano	9kg

144	ABC	0843088	2008	Planta Sótano	9kg
145	ABC	0062298	10-2006	Planta Sótano	9kg
146	ABC	0059530	10-2006	Planta Sótano	9kg
147	ABC	0064075	10-2006	Planta Sótano	9kg
148	ABC	0064073	10-2006	Planta Sótano	9kg
149	CO2	0019402	08-2011	Planta Sótano	5kg
150	ABC	00193800	07-2006	Planta Sótano	9kg
151	ABC		10-2006	Planta Sótano	9kg
152	ABC	0064078	10-2006	Planta Sótano	9kg
153	ABC	0064080	10-2006	Planta Sótano	9kg
154	ABC	0064077	10-2006	Planta Sótano	9kg
155	ABC	0064068	10-2006	Planta Sótano	9kg
156	ABC	0064090	10-2006	Planta Sótano	9kg
157	ABC	0062297	10-2006	Planta Sótano	9kg
158	ABC	0019382	07-2006	Planta Sótano	9kg
159	ABC	0064072	10-2006	Planta Sótano	9kg

TAREAS A REALIZAR

Para definir las tareas a realizar nos hemos basado en el RD 1942/1993, en la información aportada por empresas del sector y en nuestra experiencia de 2 años en el centro:

	EXTINCIÓN MANUAL			
	Extintores CO	Extintor polvo ABC	BIEs	Grupo de Incendios
Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc....	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL		
Comprobación del peso y presión en su caso.	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	
Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL		
Comprobación por inspección de todos los componentes.			TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
Limpieza del conjunto			TRIMESTRAL	ANUAL

Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante.				TRIMESTRAL
Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas.				TRIMESTRAL
Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc...)				TRIMESTRAL
Comprobación de que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos.				
Comprobación del estado de carga de la instalación.				
Comprobación del funcionamiento de las instalaciones				
Sustitución de pilotos, fusibles, etc... defectuosos.				
Accionamiento y engrase de válvulas				SEMESTRAL
Verificación y ajuste de prensaestopas.				SEMESTRAL
Verificación de velocidad de motores con diferentes caras.				SEMESTRAL
Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.				SEMESTRAL
Mantenimiento motores y bombas según fabricante.			ANUAL	ANUAL
Prueba del estado de carga de baterías y electrolito según fabricante.			ANUAL	ANUAL
Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.			ANUAL	ANUAL
Regulación de tensiones e intensidades.				
Verificación de los equipos de transmisión de alarma.				

	EXTINCIÓN AUTOMÁTICA	DETECCIÓN DE INCENDIOS	DETECCIÓN DE CO
Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.	TRIMESTRAL		
Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc....			
Comprobación del peso y presión en su caso.			
Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas		ANUAL	ANUAL
Comprobación por inspección de todos los componentes.	TRIMESTRAL		
Limpieza del conjunto	TRIMESTRAL	ANUAL	ANUAL
Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante.			
Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas.		TRIMESTRAL	
Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc..)			
Comprobación de que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos.	TRIMESTRAL		
Comprobación del estado de carga de la instalación.	TRIMESTRAL		
Comprobación del funcionamiento de las instalaciones	ANUAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
Sustitución de pilotos, fusibles, etc... defectuosos.		TRIMESTRAL	
Accionamiento y engrase de válvulas			
Verificación y ajuste de prensaestopas.			
Verificación de velocidad de motores con diferentes caras.			
Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.		ANUAL	

Mantenimiento motores y bombas según fabricante.			
Prueba del estado de carga de baterías y electrolito según fabricante.			
Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.	ANUAL		
Regulación de tensiones e intensidades.		ANUAL	ANUAL
Verificación de los equipos de transmisión de alarma.		ANUAL	ANUAL

1.4. Instalación de aire comprimido, vacío y extracción

EQUIPOS

Maquina	Modelo	Nº Serie
Compresor	KEISSER ASD 57	1561
Compresor	ATLAS COPCOS GA 18 VSD	823803
Deposito	VAC 900 8	761
Secador	HHDP 481	4000208003
Bomba de vacío	RA 0100 E501	432274/1
Bomba de vacío	RA 0100 E541	486872/XXAU/OL
Sep.condensados	OSC 95	6060

TAREAS A REALIZAR Y PERIODICIDAD

El mantenimiento preventivo en los compresores es diferente el uno del otro, ya que el Atlas Copcos es el principal, y tiene muchas más horas de trabajo que el Keisser que es el suplementario y solo se activa cuando el primero falla o necesita más potencia el sistema. Las tareas que se realizan en los dos son las mismas, basadas en el RD 2060/2008, pero el periodo de actuación varía de trimestral el primero a anual el segundo. Las tareas que se realizan son:

- Medición de temperaturas en:
 - Ambiente
 - Aspiración de compresor
 - Aire/aceite en impulsión del elemento compresor.
 - Temperatura de aceite, antes del refrigerador del mismo.
 - Temperatura de aceite, después del refrigerador del mismo.
- Medición de presiones en:
 - Caída de presión en filtros de aceite
 - Caída de presión en filtros de aspiración
 - Caída de presión en filtro separador de aceite
- Comprobación de fugas de aceite, aire o agua.

- Cambio de aceite del compresor e instalar nuevos filtros de aceite
- Instalación de nuevo elemento de filtro de aceite
- Comprobación de operación del sistema de regulación
- Desmontaje del colector de humedad y limpieza de las válvulas de flotación
- Limpieza del refrigerador del aceite y refrigerador posterior, cuando se requiera
- Instalación de nuevo elemento separar de aceite
- Desmontaje o inspección de la válvula de presión
- Comprobación de las válvulas de seguridad e interruptores de seguridad
- Limpieza de los conductos de aire de refrigeración del motor eléctrico
- Comprobación de todas las uniones empernadas
- Limpieza de restrictores en línea de barrido separador
- Verificar correas y tensados.

En el deposito solo se hará un control anual del estado del manómetro de presión. Mientras que en las bombas de vacío se comprobará su buen funcionamiento junto con los niveles de aceite y cambios de filtros anuales.

En el secador se realizarán anualmente las siguientes comprobaciones:

- Panel de control
- Drenaje óptimo de condensado
- Nivel de refrigerante
- Separador de humedad
- Separador de liquido
- Economizador de refrigerante
- Intercambiador de calor aire refrigerante
- Intercambiador de calor aire-aire
- Válvula de expansión
- Compresor de refrigeración
- Depósito de refrigerante
- Presostatos
- Limpieza de refrigeradores
- Nivel saturación diferencial presiones prefiltro y filtro.

Y por último, en el separador de condensados las siguientes intervenciones anuales:

- Limpieza general de los recipientes y dosificación
- Verificación de los parámetros de funcionamiento
- Control de la claridad del agua
- Verificación de drenajes del equipo
- Sustitución de cartuchos
- Recogida de residuos y tratamiento correspondiente
- Informe de estado.

1.5. Puertas rápidas

EQUIPOS

Modelo	NºSerie	Año de fabricación	Identificación de la motorización	Identificación de elementos de seguridad
PRP-250	1631	2008	1631	Fotocélula
PRP-140 Apilable	N/I	2010	A-140255	2 Fococélula+ Banda de seguridad

TAREAS A REALIZAR Y PERIODICIDAD

Las tareas a realizar vienen referidas a la UNE 85653:2102 por el que se regula el mantenimiento de las puertas rápidas:

	Periodicidad
Comprobación de sistemas de seguridad	Semestral
Revisión y engrase estado estructural	Semestral
Revisión del estado de la lona	Semestral
Comprobación funcionamiento del motor	Semestral

1.6. Cubiertas

Se realizará un mantenimiento preventivo a toda la cubierta metálica no transitable.

TAREAS Y PERIODICIDAD

El mantenimiento de la cubierta esta basado en el CTE-DB-HSE 1 apartado 6 "Mantenimiento y conservación":

	Periodicidad
Revisión de chapas y traslucidos	Semestral
Limpieza de canales	Semestral
Reajuste de tornillería	Semestral
Control sujeción de chapas	Semestral
Certificado de líneas de vida	Anual

2. MANTENIMIENTO PREDICTIVO

2.1. Introducción

En el mantenimiento predictivo la empresa ha decidido que se realice mediante un operario de mantenimiento, por lo que hemos decidido crear unas fichas rellenables clasificadas por zonas, las cuales ha de usar en sus inspecciones. Detallamos cada zona a continuación:

2.2. Departamentos

Disponemos de esta ficha para inspecciones mensuales:

faurecia		Auditoría Mensual de departamentos.	
Fecha:		Departamento Auditado:	
Datos del auditor:		Nombre: Departamento:	
Ventanas			
Roturas de cristales	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Fijaciones correctas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Hongos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Apertura Correcta	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Corrosiones	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			Observaciones:
Puertas			
Fijaciones Correctas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Cerraduras Correctas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Hongos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Apertura Correcta	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Corrosiones	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			Observaciones:
Paredes			
Humedades	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Goteras	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Fisuras	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Grietas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Desprendimientos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Buen estado de la pintura	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
			Observaciones:
Mamparas			
Roturas de cristales	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Fijaciones correctas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Hongos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
		Corrosiones	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			Observaciones:
Falso Techo			
Humedades	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Goteras	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Fisuras	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Grietas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Desprendimientos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			Observaciones:
Pavimento			
Fisura	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Grieta	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Hundimiento	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Humedad	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
			Observaciones:
Mobiliario			
Buen estado del mobiliario	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Observación y descripción del mal estado:	
Iluminación			
Interruptores dañados	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Observaciones:	
Lamparas dañadas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Buen funcionamiento del interruptor	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Observaciones e ideas de mejora.			

2.3. Azotea

Esta inspecciones se realizará mensualmente y solamente por la parte transitable.

faurecia		Auditoría Mensual de Azotea.			
Fecha:		Departamento Auditado:			
Datos del auditor:		Nombre: Departamento:			
Azotea					
Humedades	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Goteras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Hongos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Grietas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Corrosiones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Fisuras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Elementos sueltos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Aparición Vegetaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Barandillas en buen estado	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Hundimientos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Estancamiento de agua	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
					Observaciones:
Tejado					
Humedades	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Goteras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Hongos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Grietas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Corrosiones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Fisuras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Elementos sueltos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Aparición Vegetaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Barandillas en buen estado	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Hundimientos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Estancamiento de agua	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Guías de vida seguras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No			
					Observaciones:
Observaciones e ideas de mejora.					

2.4. Escaleras

Se realiza una inspección mensual con la siguiente ficha:

faurecia		Auditoría Mensual de departamentos.			
Fecha:		Departamento Auditado:			
Datos del auditor:		Nombre: Departamento:			
Escalera					
Humedades	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Fijaciones y anclajes barandillas correctas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Grietas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Fisuras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Corrosiones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
					Observaciones:
Puertas					
Fijaciones Correctas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Cerraduras Correctas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Hongos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Apertura Correcta	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Corrosiones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
					Observaciones:
Paredes					
Humedades	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Goteras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Fisuras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Grietas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Desprendimientos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Buen estado de la pintura	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No			
					Observaciones:
Pavimento					
Fisura	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Grieta	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Hundimiento	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Humedad	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
					Observaciones:
Iluminación					
Interruptores dañados	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No			
Lamparas dañadas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No			
Buen funcionamiento del interruptor	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No			
					Observaciones:
Observaciones e ideas de mejora.					

2.5. Parking/Sótano

Se realiza una inspección no especializada mensualmente.

faurecia		Auditoría Mensual de departamentos.	
Fecha:		Departamento Auditado:	
Datos del auditor:		Nombre: Departamento:	
Muros contra el terreno			
Buen estado de las aberturas de ventilación		<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Buen estado de la impermeabilización		<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
		Observaciones:	
Puertas			
Fijaciones Correctas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Observaciones:
Cerraduras Correctas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Apertura Correcta	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Hongos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Corrosiones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Estructura			
Humedades	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Observaciones:
Goteras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fisuras	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Elementos sueltos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Desplomes	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Hongos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Deformaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Oxidaciones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Grietas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Corrosiones	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Hundimientos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Carcoma	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Plagas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Mobiliario			
Buen estado del mobiliario	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Observación y descripción del mal estado:
Suelo contra el terreno			
Fisura	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Observaciones:
Hundimiento	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Estado de las juntas correcto	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Grieta	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Humedad	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Iluminación			
Interruptores dañados	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Observaciones:
Lamparas dañadas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Buen funcionamiento del interruptor	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Observaciones e ideas de mejora.			

3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

3.1. Control de incidencias

Para controlar y reducir las averías espontaneas, se hace un registro de todo el mantenimiento correctivo del centro. Para ello hemos elaborado una tabla que se ha de ir rellenando y unos KPIs para averías.

La tabla de registro es la que mostramos a continuación:

A continuación explicaremos como rellenar la tabla:

- **Nº:** Se asignará un número a la incidencia para tenerla registrada
- **¿Qué?:** Pondremos que es lo que ha tenido la avería. P.E.: Ascensor
- **Problema:** Describiremos cual ha sido el problema ocurrido.
- **Tipo:** Clasificaremos el ¿qué? dentro de la siguiente clasificación de unidades de ejecución:

CAPITULOS	UNIDADES DE EJECUCIÓN	Complejidad Alta	Complejidad Media	Complejidad Baja
GENERALES	Layout Centro	30	25	30
	Limpieza General	4	3	1
	Suministros General	20	15	10
	Urbanización exterior	10	7	4
	Problemática Olores	10	7	4
	Ensayos y Pruebas	10	7	4
	PROPUESTAS DE MEJORA	0	0	0
ESTRUCTURALES	Estructura Leve	5	3	1
	Estructura Grave	20	15	10
CUBIERTAS	Cubierta Autoprotegida Leve	10	7	4
	Cubierta Autoprotegida Grave	20	15	10
	Cubierta Metálica Leve	20	15	10
	Cubierta Metálica Grave	25	20	15
	Impermeabilización y Estanqueidad General	10	7	4
ALBAÑILERÍA	Albañilería Leve	5	4	3
	Albañilería Medio	10	7	4
	Albañilería Grave	20	15	10

CERRAMIENTOS PARTICIONES	Módulos Mamparas	10	7	4
	Tabiques Armarios	10	7	4
	Tabique Móvil	10	7	4
	Particiones de Pladur	10	7	4
	Particiones Fábrica Panal	10	7	4
	Cerramientos Bloque Armado	10	7	4
	Fachadas Paneles Metálicos	20	15	10
	Insonorizaciones	20	15	10
REVESTIMIENTOS VERTICALES	Revestimientos Vinílicos VRT	10	7	4
	Revestimientos Porcelánicos VRT	10	7	4
	Panelado Fenólico Decorativo/Lamas VRT	20	15	10
	Enfoscados y Yesos VRT	5	4	3
PAVIMENTOS	Pavimentos Continuos (Resinas Epoxi)	20	15	10
	Rematería Pavimentos	10	7	4
	Moquetas y Rematería	10	7	4
	Pavimentos Porcelánicos Escaleras	10	7	4
	Pavimentos Técnicos Salas IT	25	20	15
	Revestimientos Madera Escaleras	10	7	4
	Tarimas Exteriores Sintéticas	15	10	7

FALSOS TECHOS	Falsos Techos Leve	5	4	3
	Falsos techos Grave	10	7	4
	Techos Continuos	5	4	3
CARPINTERIA EXTERIOR	Carpinterías Exteriores Leve	7	5	3
	Carpinterías Exteriores Grave	20	15	10
	Carpinterías Exteriores Antiguas	25	20	15
	Sellados/Recercados Metálicos/Estanqueidad	20	15	10
CARPINTERIA INTERIOR	Puertas Metálicas Leve	10	7	4
	Puertas Metálicas Grave	20	15	10
	Puertas Madera Leve	10	7	4
	Puertas Madera Grave	20	15	10
	Puertas Rápidas	10	7	4
CARPINTERIA INTERIOR	Accesorios Carpinterías	10	7	4
	Cabinas Fenólicas Baños	20	15	10
	Armarios General	20	15	10
	Accesorios Armarios	10	7	4
CERRAJERÍA	Subestructuras Metálicas	20	15	10
	Canalones y Bajantes	20	15	10
	Cerrajería General	20	15	10
PINTURA	Revestimientos de Pintura	10	7	4
EQUIPAMIENTO	Equipos Informáticos	5	4	3
	Mobiliario y Mostradores	20	15	10

	Sanitarios y Griferías	10	7	4
	Señalética y Rotulaciones	10	7	4
	Accesorios Mobiliario	10	5	3
	Proyectores	10	7	3
	Ascensores	10	5	3
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	Iluminación y Luminarias	10	7	4
	Cuadros y Mecanismos Eléctricos	10	7	4
	Instalación Eléctrica General Leve. Conducciones y Líneas	10	7	4
	Instalación Eléctrica General Grave. Conducciones y Líneas	20	15	10
	Red de Tierras	20	15	10
INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	Maquinaria climatización	20	15	10
	Instalación Climatización General Leve	7	5	3
	Instalación Climatización General Grave	20	15	10
	Accesorios y Control Climatización	20	15	10
	Sistemas y Accesorios Ventilación	10	7	4
INSTALACIÓN VOZ Y DATOS	Instalación Voz/Datos. Puestos de Trabajo Leve	5	4	3
	Instalación Voz/Datos. Puestos de Trabajo Grave	10	7	4

	Cableado Estructurado y Canalizaciones	10	7	4
SISTEMAS SEGURIDAD	Sistema Seguridad Sabico Leve	5	4	3
	Sistema Seguridad Sabico Grave	10	7	4
INSTALACIÓN FONTANERÍA/SANEAMIENTO	Instalación Fontanería Leve	10	7	4
	Instalación Fontanería Grave	20	15	10
	Instalación Saneamiento Leve	10	7	4
	Instalación Saneamiento Grave	20	15	10
	Equipos de Bombeo	20	15	10
INSTALACIÓN PROTECCIÓN INCENDIOS	Sistemas detección incendios	10	7	4
	Centralita y Alarmas Incendios	10	7	4
	Extintores	5	4	3
SEGURIDAD Y SALUD - HSE	Elementos de Seguridad Cubierta	10	7	4
	Líneas de Vida	10	7	4
	Accesorios Seguridad/HSE	10	7	4
	Botiquines	7	5	3

- **Estatus:** Registraremos en que estatus se encuentra la incidencia dentro de esta tabla:

Done
Presupuestado
Por presupuestar
Notificado

- **Complejidad de la acción:** Basados en nuestra experiencia completaremos con baja, media o alta.
- **Prioridad:** Se selecciona entre las siguientes opciones, el rango, riesgo y comfort y nos da una prioridad en base a estos tres aspectos.

COMFORT													Prioridad	Aviso		
RANGO	ALTO			MEDIO			BAJO			NO AFECTA						
100%	1	1	1	1	2	2	1	2	3	1	3	4	PRIORIDAD	1	Muy alta	Instant
50%	1	1	1	1	2	2	1	2	3	1	3	4		2	Alta	6h
Departamento	1	1	1	1	2	3	1	3	4	1	3	4		3	Media	24h
Trabajador	1	1	1	1	2	3	1	3	4	1	3	4		4	Baja	48h
0%	1	2	2	1	3	4	1	3	4	1	4	4				
	ALTA	BAJA	SIN RIESGO	ALTO	BAJO	SIN RIESGO	ALTO	BAJO	SIN RIESGO	ALTO	BAJO	SIN RIESGO				
RIESGO																

- Fecha de apertura: Es la fecha cuando somos sabedores de la incidencia
- Fecha teórica de cierre: Es la fecha que nos da el Excel de cuándo debe estar solucionada la incidencia. Suma a la fecha de apertura los días que aparecen en la tabla de unidades de ejecución, según la complejidad.
- Fecha de cierre: Es la fecha cuando se soluciona la incidencia realmente.

3.2. KPIs de mejora

Usaremos la siguiente tabla que estará anexionada a la tabla de registro de incidencias:

INDICATORS - KPI									
Nº	¿QUÉ?	TIPO	FECHA APERTURA	FECHA CIERRE	TEORICA DE	FECHA DE CIERRE	DE	DESVIACIÓN	

Con esta veremos los días de desviación de cierre de las incidencias respecto a la fecha teórica, y podemos sacar los siguientes KPIs (Indicadores):

Indicador de fecha de cierre		
	INCIDENCIAS	PORCENTAJE
NOK		
OK		

Desviación total días	Desviación media días

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
DEL DISEÑO



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ANEXO II

Septiembre de 2017

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO DE FAURECIA
INTERIOR SYSTEMS, R&D VALENCIA CENTER

ÍNDICE

- 0. PLANO SITUACIÓN**
- 1. EDIFICIO**
 - 1.1. Sótano**
 - 1.2. Planta baja**
 - 1.3. Planta primera**
 - 1.4. Azotea**
- 2. AIRE COMPRIMIDO, VACÍO Y EXTRACCIÓN**
 - 2.1. Pilot Plant**
 - 2.2. Planta baja**
 - 2.3. Vacío Pilot Plant**
 - 2.4. Vacío Planta baja**
- 3. CLIMA**
 - 3.1. Planta baja**
 - 3.2. Planta primera**
 - 3.3. Azotea**
 - 3.4. Pilot Plant**
- 4. ELÉCTRICA**
 - 4.1. Alumbrado Planta baja**
 - 4.2. Alumbrado Planta primera**
 - 4.3. Alumbrado Pilot Plant**
 - 4.4. Fuerza Planta baja**
 - 4.5. Fuerza Planta primera**
 - 4.6. Fuerza Pilot Plant**
 - 4.7. Alumbrado y Fuerza Azotea**
- 5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
 - 5.1. Sótano**
 - 5.2. Sótano 2**
 - 5.3. Planta baja**
 - 5.4. Pilot Plant**
 - 5.5. Planta primera**
 - 5.6. Planta primera Pilot Plant**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
DEL DISEÑO



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



PLIEGO DE CONDICIONES

Septiembre de 2017

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO DE FAURECIA
INTERIOR SYSTEMS, R&D VALENCIA CENTER

ÍNDICE

- 1. Objeto**
- 2. Definiciones**
- 3. Instalaciones objeto del contrato**
- 4. Prestación del servicio**
- 5. Gastos y obligaciones**
- 6. Frecuencias y especiaciones de uso**
- 7. Personal de mantenimiento**
- 8. Instalaciones para el personal de mantenimiento**
- 9. Seguimiento de los trabajos del servicio**
- 10. Especificaciones de seguridad y salud**
- 11. Prevención de riesgos laborales**

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO DE FAURECIA INTERIOR SYSTEMS, R&D CENTER

1. OBJETO:

Es objeto del presente pliego determinar las condiciones técnicas mínimas del Servicio de Mantenimiento de las instalaciones y equipos del edificio de Faurecia Interior Systems necesario para mantener en perfecto estado de funcionamiento todas las instalaciones del mismo.

La ejecución del contrato se desarrollará en las condiciones y con el alcance establecido en el presente Pliego.

2. DEFINICIONES

Es objeto del presente pliego definir las condiciones mínimas del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de las instalaciones y servicios de los edificios, así como la atención urgente de averías y reparaciones .

☑ Mantenimiento Preventivo

Se entiende por preventivo el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisiones que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.

El mantenimiento preventivo incluye la programación de actividades, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, etc. que deben llevarse a cabo de forma periódica en base a un plan; incluyendo la regulación y el ajuste de las mismas para obtener el mejor rendimiento energético y reducir al mínimo las averías futuras.

Dentro del mantenimiento preventivo podemos encontrar el mantenimiento técnico-legal que se entiende como el mantenimiento específico exigido por la normativa técnica existente y que será realizado sobre aquellas instalaciones de acuerdo a las especificaciones de los reglamentos industriales de obligado cumplimiento. Deberán aportarse los informes o certificados de realización que en cada caso correspondan.

El adjudicatario asumirá el coste de apoyo y acompañamiento técnico y especialista para todas las revisiones periódicas obligatorias que hayan de realizarse por organismos de control autorizados.

Será responsabilidad del adjudicatario la notificación a FAURECIA de cualquier cambio de la legislación durante la vigencia del contrato que obligara a la modificación total o parcial de las instalaciones. Si no realizase esta notificación y como consecuencia hubiera lugar a sanción administrativa, el importe de la misma le sería descontado de la facturación al adjudicatario.

☐ **Mantenimiento correctivo**

Se denomina mantenimiento correctivo, aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos incluyendo materiales, herramientas, mano de obra de personal especialista asociado a la instalación (que podrá ser el mismo o distinto al personal destacado en el centro) y con sobre coste para FAURECIA.

☐ **Mantenimiento predictivo**

Se denomina mantenimiento predictivo, al conjunto de revisiones que se realiza para control del estado de las instalaciones, comparando el estado actual con el idóneo y adelantándose a posibles averías. Estas operaciones de conducción comprenderán todas y cada una de las acciones encaminadas a velar por el buen funcionamiento, seguridad y la correcta puesta en funcionamiento de todos los equipos integrantes de las instalaciones técnicas

3. INSTALACIONES OBJETO DEL CONTRATO:

El servicio de mantenimiento se realizará sobre las instalaciones que se enumeran en el Anexo I al presente proyecto, donde se relaciona el contenido básico de las instalaciones sin que, en ningún caso, pueda considerarse, ni exhaustiva ni definitiva. y sin perjuicio de que pudiera añadirse alguna más por necesidades del Centro, siendo los capítulos principales.

- Electricidad
- Clima
- Protección contra incendios
- Puertas rápidas
- Instalación de aire comprimido y vacío
- Cubierta

Se consideran dentro del ámbito del objeto del presente contrato, las zonas comunes, y cuartos de contadores de suministro eléctrico.

Previamente a la presentación de las ofertas y para una mejor formulación de las mismas, se recomienda a las empresas interesadas en la licitación efectuar un reconocimiento de las instalaciones del edificio objeto del contrato con el fin de conocer su estado de situación, en el que podrán comprobar el alcance del Plan de Mantenimiento del mismo, debiendo concertarse para ello una cita con el Facility Manager, que emitirá un justificante de la visita realizada.

Se excluye de este contrato el pago de tasas oficiales de las inspecciones obligatorias que son obligación del titular de la instalación.

También se excluye la corrección de graves defectos de instalaciones que pudieran existir previas al contrato de mantenimiento pero, en todo caso, éstos deberán ser advertidos por

informe escrito a FAURECIA, en el plazo de 30 días a partir de la fecha de iniciación del contrato. Esta exclusión no será de aplicación para las empresas licitadoras que no hayan reconocido los edificios e instalaciones previamente a la presentación de la oferta.

4. PRESTACIÓN DEL SERVICIO:

El objeto del presente contrato comprenderá la prestación de los siguientes servicios por la adjudicataria:

4.1. El cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo establecido para las instalaciones del edificio, el adjudicatario podrá proponer la modificación de actividades, sus consistencias y periodicidades en aras de una mejora continua, dichas modificaciones serán aprobadas por FAURECIA.

Además la empresa adjudicataria deberá realizar en el plazo de UN MES, desde la fecha de adjudicación, un Informe del Estado de las Instalaciones, que será revisado y aprobado por FAURECIA.

El Plan de Mantenimiento deberá, como mínimo, cumplir con todas las actividades indicadas en la normativa vigente, si esta cambiara durante la ejecución del contrato, la empresa adjudicataria deberá adecuar dicho plan a la nueva legislación La adjudicataria deberá elaborar y actualizar el libro de mantenimiento de las instalaciones.

4.2. La realización de las tareas programadas y encomendadas por el Jefe de Mantenimiento y resto de Personal de FAURECIA con el propósito de conservar las instalaciones en óptimas condiciones de seguridad, funcionalidad, rendimiento e imagen. Serán de su cargo el acompañamiento por personal especialista para revisiones reglamentarias periódicas.

4.3 La realización y entrega, como máximo cada 3 meses, al departamento de Facility Management del edificio de un informe general de las instalaciones y equipos, certificando el perfecto estado de funcionamiento e informando sobre las incidencias producidas durante el período y justificando la causa de las mismas.

4.4. La colaboración en el montaje de instalaciones que, circunstancialmente se lleven a cabo en el centro, con motivo de diversas campañas de promoción, o por obras mayores, siempre y cuando no vaya esta colaboración en perjuicio de las instalaciones contratadas siguiendo las instrucciones del Personal de FAURECIA

4.5. La adjudicataria pondrá a disposición de la empresa un servicio de atención telefónica las 24 horas del día, los 365 días al año, que permita en caso de urgencia la presencia de un técnico conocedor de las instalaciones en la instalación donde se produzca la avería. Las operaciones urgentes se iniciaran inmediatamente, comprometiéndose si así lo requiere la clase de reparación, para que se efectúe en el plazo máximo de 24 HORAS, contabilizadas estas desde el momento en que se comunica la avería. La disponibilidad de este servicio estará incluida en las obligaciones del adjudicatario.

5. GASTOS Y OBLIGACIONES

Para la realización del mantenimiento, la empresa adjudicataria deberá disponer de las herramientas y medios auxiliares necesarios en cada caso, no estando obligado el centro a suministrar ningún tipo de herramienta o elemento de seguridad que se precisen para el desarrollo de las tareas de mantenimiento contratado. Entre otros, deberá disponer de los siguientes:

- Útiles y herramientas de mano necesarias para ejecutar los trabajos propios de las especialidades profesionales del personal adscrito al contrato.
- La empresa dispondrá del equipamiento telefónico móvil (smartphone), para la localización y transmisión de órdenes.
- Escaleras y/o medios de elevación para trabajos en altura (como iluminación y otros).
- Equipos de soldadura
- Instrumentos de medida para verificar el funcionamiento y control de las instalaciones (ej. Voltímetro, amperímetro, etc.).
- Todo el material preciso para efectuar el control y mantenimiento de las torres de refrigeración, aljibes y agua caliente sanitaria, incluidos KIT de análisis de agua. Incluirá el análisis de aerobios y legionela y se hará cargo de todos los productos necesarios a tal efecto, así mismo acompañará con personal especialista a la inspección anual por organismos oficiales.
- Ropas de trabajo y EPI's.

Herramientas para el mantenimiento y conducción de las instalaciones.

- La totalidad de gastos ocasionados por los demás medios auxiliares

Los materiales y repuestos precisos para la realización de los trabajos de mantenimiento serán por cuenta de la empresa adjudicataria. Dicho material será siempre de primera calidad (repuestos originales, siempre que sea posible). En caso de repuestos compatibles, dicha situación será avalada por el correspondiente certificado de homologación. El adjudicatario deberá disponer siempre de existencias razonables de material y repuestos para acometer trabajos que se puedan requerir de forma urgente. Para ello el edificio cederá el uso de almacenes y/o talleres.

Las sustituciones de máquinas, equipos, componentes, que no entren dentro de la consideración de material de uso continuado dentro del Plan de Mantenimiento, ocasionadas por causas de deterioro debido al uso prolongado, por el transcurso del tiempo o por obsolescencia, serán de cuenta de FAURECIA. La adjudicataria se compromete a presentar un

presupuesto del suministro de este material sin margen comercial, reservándose FAURECIA la facultad de aceptarlo o no, así como la posibilidad de adquirir directamente el material, estando obligada la adjudicataria a su sustitución o instalación y su posterior mantenimiento en el conjunto de la instalación. La mano de obra de la reparación necesaria para el cambio de estos materiales puede suponer un coste añadido para FAURECIA, estando siempre presupuestado en el presupuesto de suministro.

6. FRECUENCIA Y ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO

La empresa adjudicataria deberá aportar personal cualificado con presencia física en el edificio, como mínimo, con la frecuencia citada en el ANEXO II del presente proyecto

7. PERSONAL DE MANTENIMIENTO.

La empresa adjudicataria pondrá a disposición del edificio el personal en número necesario para realizar todas las tareas de mantenimiento de las instalaciones y equipos objeto de este proyecto y en el horario establecido siguiendo la periodicidad y técnicas especificadas conforme a la Legislación vigente y al Plan de Mantenimiento.

El personal de la empresa adjudicataria procederá con la debida forma y corrección en las dependencias del edificio.

Igualmente FAURECIA podrá exigir la sustitución de cualquier empleado del adjudicatario, cuya cualificación considere como insuficiente. La adjudicataria se compromete a sustituir con total indemnidad para FAURECIA a aquel operario de su plantilla que no proceda con la debida forma y corrección o que produzca deterioros en las dependencias objeto de contrato o en el servicio, sin perjuicio a FAURECIA de las responsabilidades económicas que se exija a la adjudicataria.

En caso de enfermedad, vacaciones u otras ausencias el adjudicatario se compromete a realizar las sustituciones de forma inmediata con personal que desarrolle el trabajo en las mismas condiciones que la persona ausente, debiendo comunicar al departamento de Facility Management del Centro con antelación los datos del nuevo trabajador. En las sustituciones previstas por vacaciones, éstas se realizarán con el personal habitual de sustitución y, en caso de personal sin conocimiento previo de las instalaciones del edificio se incorporarán con una mínima semana de antelación para adquirir el conocimiento necesario del Centro y poder prestar el servicio con las mismas condiciones, sin que ello pueda suponer ningún coste económico para FAURECIA.

Todo el personal de mantenimiento deberá ir convenientemente uniformado e identificado.

HORARIO DE TRABAJO:

El horario es de 8:00 a 18:00, sin perjuicio de que a petición del departamento de Facility Management, pueda ser modificado para adaptarse a las necesidades del servicio que se

presta, manteniéndose los tiempos de trabajos marcados.

La adjudicataria deberá comunicar mediante la aportación de cuadrantes al mismo departamento los nombres de las personas que se destinen al servicio de mantenimiento de las instalaciones y equipos del edificio con jornada de trabajo y nombre del sustituto en caso de ausencia por cualquier causa. Igualmente deberán comunicar cualquier modificación que se produzca en el personal de dichos servicios.

8. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO.

FAURECIA pondrá a disposición de la adjudicataria en el edificio el agua, energía eléctrica y alumbrado preciso para el desarrollo de su actividad, no permitiendo el uso indebido o abuso de estos elementos.

La adjudicataria será responsable y dará las oportunas indicaciones a su personal para el cuidado de las instalaciones y ahorro de energía.

9. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS DEL SERVICIO

La empresa adjudicataria designará a un Responsable del Contrato que será el interlocutor directo entre la adjudicataria y el departamento de Facility Management de FAURECIA, el cual coordinará todas las actuaciones que correspondan a la ejecución del contrato, incluyendo el seguimiento, análisis e informe de incidencias, estudio de mejoras, etc.

La empresa adjudicataria dará aviso al departamento , con un plazo mínimo de 48 horas, de las fechas y horarios en que se realizarán las revisiones y aquellas reparaciones programadas, con el fin de poder designar al personal que acompañe a los operarios de la empresa durante la realización de los trabajos.

Trimestralmente la adjudicataria presentará informe, en soporte papel y digital, del estado de las instalaciones que contenga las tareas de revisiones y mantenimiento, en el que se incluya el equipo revisado, fecha de la realización y resultado, el porcentaje de cumplimiento del Plan de Mantenimiento y las observaciones correspondientes. Así como las propuestas de mejora al Plan de Mantenimiento o a las instalaciones, de acuerdo con el siguiente guion de mínimos:

- 1.- Plan de Mantenimiento: actualización de fichas técnicas y mejoras propuestas.
- 2.- Actividades realizadas: equipo, fecha, técnico que ha realizado los trabajos, resultados, medidas correctoras, y en su caso, valoración económica de dichas medidas si no estuvieran incluidas.
- 3.- Distribución de actividades por tipo de mantenimiento y porcentaje de horas
- 4.- Registro de consumos y datos de análisis realizados en el periodo.

5.- Actualización de equipos e instalaciones con modificaciones en el periodo.

6.- Certificaciones o inspecciones realizadas y previstas para el siguiente periodo.

Garantías de los trabajos: Todas las reparaciones y trabajos realizados por el adjudicatario estarán garantizados durante un año.

10. ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En todas las operaciones que se realicen en el cumplimiento de los trabajos solicitados se cuidará, de forma escrupulosa, todas las medidas de seguridad necesarias para que no se produzca ningún accidente y se tendrá especial atención en la limpieza e higiene de los lugares y máquinas o dispositivos que deban atender.

La/s empresa/s adjudicataria/as se verán obligadas a mantener siempre las salas de máquinas y demás zonas de trabajo, en perfecto orden y limpieza, conservando sus instalaciones y reponiendo, a su cargo, aquellos elementos que fueran dañados como consecuencia de su actuación.

11. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

La empresa adjudicataria debe poseer, según marca la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, un sistema de prevención para la protección de la seguridad y salud de sus trabajadores.

Todos los operarios afectos al servicio tendrán que haber recibido la formación e información sobre los riesgos que entrañe su puesto de trabajo; así como disponer de los equipos de trabajo y equipos de protección individual necesarios para el correcto desarrollo de su trabajo sin ningún riesgo para el operario.

Además, de acuerdo con el art. 24 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, que desarrolla este artículo, una de las obligaciones es el deber de coordinación de actividades empresariales. Por ello la empresa adjudicataria deberá remitir la siguiente documentación:

- Modalidad del sistema de gestión preventiva adoptado por la empresa.
- Evaluación de riesgos
- Persona designada, dentro de su organización para la gestión de la prevención.
- Persona designada en su organización como Jefe de la Emergencia, dentro de su Plan de Autoprotección (para cualquier aviso en caso de emergencia).
- Posibles riesgos derivados de su actividad que puedan afectar al resto de usuarios del edificio.
- Justificante de que los trabajadores están dados de alta en la Seguridad Social.
- Justificante de haber formado e informado a los operarios de los riesgos de su puesto de trabajo Justificante de la entrega de EPIS a los trabajadores.

- Justificante de los certificados médicos de aptitud de los trabajadores.

En la maquinaria que serán los suficientes para llevar a cabo el plan de mantenimiento y conducción técnica. La/s empresa/s adjudicataria/s deberán poseer, según marca la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, un sistema de prevención para la protección de la seguridad y salud de sus trabajadores.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
DEL DISEÑO



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

PRESUPUESTO

Septiembre de 2017

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO DE FAURECIA
INTERIOR SYSTEMS, R&D VALENCIA CENTER

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. PRESUPUESTO PARCIAL**
 - 2.1. Clima**
 - 2.2. Eléctrica**
 - 2.3. Protección contra incendios**
 - 2.4. Aire comprimido, vacío y extracción**
 - 2.5. Puertas rápidas**
 - 2.6. Cubiertas**
- 3. PRESUPUESTO TOTAL**

1. INTRODUCCIÓN

En este apartado evaluaremos el coste anual del mantenimiento preventivo, ya que el predictivo y el correctivo no generan ningún coste calculado con anterioridad a las incidencias.

Únicamente entran dentro del presente proyecto los siguientes materiales: aceites y distintos filtros; ya que el resto de acciones son comprobaciones y no existe una obligatoriedad de sustitución si están en buen estado. En caso de sustitución se aplicaría un presupuesto paralelo.

2. PRESUPUESTO PARCIAL

2.1. Clima

RECUROS HUMANOS

REVISIOINES MENSUALES

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/ UNIDAD	IMPORTE TOTAL
UNIDS. EXTERIORES VRV	Técnico	h	192	22 €	4.224 €
					4.224 €

REVISIONES TRIMESTRALES

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/ UNIDAD	IMPORTE TOTAL
UNIDS. INTERIORES VRV	Técnico	h	85,5	22 €	1881 €
EQUIPOS 1X1/MULTIS	Técnico	h	49,5	22 €	1089 €
EQUIPOS ROOFTOP	Técnico	h	6	22 €	132 €
					3.102 €

REVISIONES ANUALES

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/ UNIDAD	IMPORTE TOTAL
UNIDS. EXTERIORES VRV	Técnico	h	0.5	22 €	11€
EQUIPOS 1X1/MULTIS	Técnico	h	1	22 €	22€
EQUIPOS ROOFTOP	Técnico	h	0.5	22 €	11€
RECUPERADORES	Técnico	h	5	22 €	110€
					154 €

TOTAL

REVISIONES	IMPORTE TOTAL
MENSUALES	4224 €
TRIMESTRALES	3102 €
ANUALES	154 €
	7480 €

2.2. Eléctrica

RECURSOS HUMANOS

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/ UNIDAD	IMPORTE TOTAL
GRUPO ELECTROGENO	Técnico	h	24	23 €	552 €
CENTRO TRANSFORMACIÓN	Técnico	h	24	23 €	552 €
BAJA TENSION	Técnico	h	32	23 €	736 €
					1.900 €

RECURSOS MATERIALES

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/UNIDAD	IMPORTE TOTAL
GRUPO ELECTROGENO	Filtro aceite	Ud	1	16 €	16 €
	Filtro gasoil	Ud	1	16 €	16 €
					32 €

TOTAL

RECURSOS	IMPORTE TOTAL
HUMANOS	1900 €
MATERIALES	32 €
	1932 €

2.3. Protección contra incendios

RECURSOS HUMANOS

REVISIONES TRIMESTRALES

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/ UNIDAD	IMPORTE TOTAL
EXTINCIÓN MANUAL	Técnico	h	162	25 €	4.050 €
EXTINCIÓN AUTOMÁTICA	Técnico	h	36	25 €	900 €
DETECCIÓN INCENDIOS	Técnico	h	72	25 €	1.800 €
DETECCIÓN CO	Técnico	h	40	25 €	1.000 €
					7.750 €

REVISIONES SEMESTRALES

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/ UNIDAD	IMPORTE TOTAL
EXTINCIÓN MANUAL	Técnico	h	4	25 €	100 €
					100 €

REVISIONES ANUALES

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/ UNIDAD	IMPORTE TOTAL
EXTINCIÓN MANUAL	Técnico	h	2	25 €	50 €
EXTINCIÓN AUTOMÁTICA	Técnico	h	4	25 €	100 €
DETECCIÓN INCENDIOS	Técnico	h	40	25 €	1.000 €
DETECCIÓN CO	Técnico	h	40	25 €	1.000 €
					2.150 €

TOTAL

REVISIONES	IMPORTE TOTAL
TRIMESTRALES	7.750€
SEMESTRALES	100 €
ANUALES	2.150 €
10.000 €	

2.4. Aire comprimido, vacío y extracción

RECURSOS HUMANOS

REVISIONES CUATRIMESTRALES

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/ UNIDAD	IMPORTE TOTAL
COMPRESOR ATLAS	Técnico	h	48	27 €	1.296 €
					1.296 €

REVISIONES ANUALES

EQUIPOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/ UNIDAD	IMPORTE TOTAL
COMPRESORES	Técnico	h	16	27 €	432 €
DEPOSITO	Técnico	h	1	27 €	27 €
SECADOR	Técnico	h	8	27 €	216 €
BOMBAS	Técnico	h	8	27 €	216 €
SEPARADOR CONDENSADOS	Técnico	h	8	27 €	216 €
					1.107 €

REVISIONES	IMPORTE TOTAL
CUATRIMESTRALES	1.296 €
ANUALES	1.107 €
2.403 €	

RECURSOS MATERIALES

ELEMENTOS	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/UNIDAD	IMPORTE TOTAL
COMPRESOR ATLAS	Filtro aceite	Ud	2	16 €	32 €
	Aceite	Ud	2	16 €	32 €
COMPRESOR KEISSER	Filtro aceite	Ud	1	16 €	16 €
	Aceite	Ud	1	16 €	16 €
SECADOR	Refrigerante	Ud	1	80 €	80 €
SEPARADOR	Filtro aceite	Ud	1	16 €	16 €
					192 €

TOTAL

RECURSOS	IMPORTE TOTAL
HUMANOS	2.403 €
MATERIALES	192 €
	2.595 €

2.5. Puertas rápidas

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/UNIDAD	IMPORTE TOTAL
Técnico	h	32	27 €	864 €
				864 €

2.6. Cubierta

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/UNIDAD	IMPORTE TOTAL
Técnico	h	160	37 €	5.920 €
				5.920 €

3. PRESUPUESTO TOTAL

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	IMPORTE TOTAL
CLIMA	7.480 €
ELECTRICIDAD	1.932 €
PROTECCION CONTRA INCENDIOS	10.000 €
AIRE COMPRIMIDO, VACIO Y EXTRACCION	2.595 €
PUERTAS RAPIDAS	864 €
CUBIERTAS	5.920 €
	28.791 €

El presupuesto total del mantenimiento es de **VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS**. No se tiene en cuenta los costes de reparación de averías ni de desperfectos encontrados en el mantenimiento preventivo.

28.791,00 €