



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

PROYECTO DE ACCIONES DE MEJORA DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO DEL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”

TRABAJO FINAL DEL:

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DEL MANTENIMIENTO

REALIZADO POR:

ÁLVARO GARCÍA GARCÍA

TUTORIZADO POR:

VICENTE MACIÁN MARTÍNEZ

CURSO ACADÉMICO: 2019/2020

ÍNDICE DE TEMAS

1.INTRODUCCIÓN	11
1.1 OBJETIVO	13
1.2 DESARROLLO DEL TRABAJO FINAL DE MÁSTER (T.F.M.).....	13
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	15
2.1 ANTECEDENTES	17
2.2 LOCALIZACIÓN Y DIMENSIONADO	19
2.3 ORGANIGRAMAS GENERALES	22
2.3.1 ORGANIGRAMA PERSONAL DEL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”	22
2.3.2 ORGANIGRAMA GENERAL DE VERDUMASIP SERVICIOS S.L.	25
2.4 DEPENDENCIAS DEL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”	28
2.5 SISTEMAS QUE MANTENER	34
2.5.1 INTRODUCCIÓN	34
2.5.2 FONTANERÍA	35
2.5.3 CLIMATIZACIÓN	42
2.5.4 ELECTRICIDAD	46
2.5.5 INCENDIOS	51
2.5.6 CARPINTERÍAS INTERIORES Y EXTERIORES.....	55
2.5.7 ELEMENTOS DE CERRAJERÍA.....	57
2.5.8 MEDIOS AUDIOVISUALES Y DE SONIDO.....	58
2.5.9 OTROS ELEMENTOS.....	60
2.5.10 ASCENSORES	62

3. SISTEMA DE MANTENIMIENTO	63
3.1 INTRODUCCIÓN	65
3.2 ANTECEDENTES DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	67
3.2.1 ANTECEDENTES DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO EN EL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”	67
3.2.2 ANTECEDENTES DE VERDUMASIP SERVICIOS S.L. EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”	67
3.3 ESTRATEGIAS UTILIZADAS.....	68
3.3.1 CORRECTIVO. PROCESO. HISTÓRICO DE FALLOS.....	69
3.3.2 PREVENTIVO. PROCESO. HISTÓRICO DE FALLOS.....	71
3.3.3 TÉCNICO-LEGAL. PROCESO. PLAN DE REVISIONES	76
3.3.4 ATENCIÓN A SOLICITUDES. PROCESO	80
3.4 RECURSOS TÉCNICOS.....	81
3.4.1 ACOPIOS Y ALMACENES	81
3.4.1.1 ACOPIO ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA.....	81
3.4.1.2 ACOPIO DE ELECTRICIDAD	82
3.4.1.3 ACOPIO DE FONTANERÍA Y CLIMATIZACIÓN	84
3.4.1.4 ALMACÉN DE PINTURA	85
3.4.1.5 ALMACÉN HERRAMIENTAS Y REPUESTOS	85
3.4.1.6 ALMACÉN DE REPUESTOS.....	87
3.4.2 OFICINA DE CONTROL	88
3.4.3 MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES	90
3.5 RECURSOS HUMANOS	95
3.5.1 PERSONAL. FORMACIÓN	98
3.5.2 ORGANIGRAMA DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO.....	100
3.6 INDICADORES Y CERTIFICACIONES.....	101
3.6.1 INDICADORES	101
3.6.2 CERTIFICACIONES	102
3.7 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN: IMPRESOS	103

4. RESUMEN Y ANÁLISIS DAFO DE LA EMPRESA.....	105
4.1 RESUMEN	107
4.2 ANÁLISIS DAFO	108
5. PROPUESTAS DE MEJORA.....	113
5.1 INTRODUCCIÓN	115
5.2 AUMENTAR EL NÚMERO DE OPERARIOS	116
5.3 REALIZAR O.T.'S MEDIANTE PDA (ASISTENTE PERSONAL DIGITAL) .	117
5.4 DOTAR DE WALKIE TALKIE A TODOS LOS OPERARIOS.....	119
5.5 MEJORAR EL SISTEMA DE GESTIÓN GMAO	121
6. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE FUTURO	123
6.1 CONCLUSIONES	123
6.2 PROPUESTAS DE FUTURO	123
7. BIBLIOGRAFÍA	127
7.1 INTERNET.....	129
7.2 DOCUMENTOS DE LA EMPRESA VERDUMASIP SERVICIOS S.L.....	129
7.3 DOCUMENTOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA.....	129
8. ANEXO I. DOCUMENTACIÓN EMPLEADA EN LA EMPRESA.....	131

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización Alzira respecto de Valencia	21
Ilustración 2. “Palau de les Arts Reina Sofía”. Día	25
Ilustración 3. “Palau de les Arts Reina Sofía”. Noche	25
Ilustración 4. Organigrama general del Palau de les Arts “Reina Sofía”	24
Ilustración 5. Organigrama general de Verdumasip Servicios S.L.	27
Ilustración 6. Sala Principal	28
Ilustración 7. Auditorio Superior	29
Ilustración 8. Aula Magistral	30
Ilustración 9. Teatro Martín y Soler	31
Ilustración 10. Grupo Agua Caliente Sanitaria (A.C.S.)	37
Ilustración 11. Caldera	37
Ilustración 12. Intercambiador	37
Ilustración 13. Grupo presión Agua Caliente Sanitaria (A.C.S.)	38
Ilustración 14. Arqueta separadora de grasas	38
Ilustración 15. Bomba achique pluma	38
Ilustración 16. Bomba filtraciones	38
Ilustración 17. Bombas fecales	39
Ilustración 18. Clorador	39
Ilustración 19. Canales drenaje trámex 1	39
Ilustración 20. Canales drenaje trámex 2	39
Ilustración 21. Depósito de sal	40
Ilustración 22. Descalcificador	40
Ilustración 23. Ducha	40
Ilustración 24. Rígola de granito	40
Ilustración 25. Lavabos	41
Ilustración 26. Jabonera	41
Ilustración 27. Inodoro	41
Ilustración 28. Sensor cadena inodoro	41
Ilustración 29. Urinario	41

Ilustración 30. Sala de frío	43
Ilustración 31. Enfriadoras	43
Ilustración 32. Climatizadora TBS 1	43
Ilustración 33. Climatizadora TBS 2	43
Ilustración 34. Climatizadora TBS 3	44
Ilustración 35. Climatizadora TKM	44
Ilustración 36. Intercambiadores de frío	44
Ilustración 37. Fan-Coil	45
Ilustración 38. TVZ	45
Ilustración 39. Humidificadores	45
Ilustración 40. Split exterior	45
Ilustración 41. Split interior	45
Ilustración 42. Unidad interior	45
Ilustración 43. Grupos electrógenos	47
Ilustración 44. Cuadros eléctricos	48
Ilustración 45. Batería de condensadores	48
Ilustración 46. Centro de transformación	48
Ilustración 47. Cuadro General Baja Tensión (C.G.B.T.) 1	48
Ilustración 48. Cuadro General Baja Tensión (C.G.B.T.) 2	48
Ilustración 49. Servicio Asistencia Ininterrumpida (S.A.I.)	49
Ilustración 50. Enchufe y toma de TV	49
Ilustración 51. Depósito de gasóleo	49
Ilustración 52. Alumbrado de emergencia 1	49
Ilustración 53. Alumbrado de emergencia 2	49
Ilustración 54. Lámpara 1	50
Ilustración 55. Lámpara 2	50
Ilustración 56. Bega 1	50
Ilustración 57. Bega 2	50
Ilustración 58. Boca de Incendio Equipada (B.I.E.)	53
Ilustración 59. Extintor	53
Ilustración 60. Grupo incendios	53
Ilustración 61. Grupo agua nebulizada	53

Ilustración 62. Bomba jockey	54
Ilustración 63. Equipo detección cirrus	54
Ilustración 64. Sirena incendios	54
Ilustración 65. Rociador tubería mojada	54
Ilustración 66. Detectores de incendio	54
Ilustración 67. Puerta de madera	55
Ilustración 68. Puerta de vidrio	55
Ilustración 69. Puerta de metal	56
Ilustración 70. Puerta compacta	56
Ilustración 71. Puerta corredera metálica	56
Ilustración 72. Barandilla	57
Ilustración 73. Pasamanos	57
Ilustración 74. Manivela y cerradura	57
Ilustración 75. Módulos butacas	59
Ilustración 76. Pantallas butacas	59
Ilustración 77. Altavoz	59
Ilustración 78. Caja acústica	59
Ilustración 79. Televisión	59
Ilustración 80. Fuente	60
Ilustración 81. Secamanos.....	60
Ilustración 82. Portero automático	60
Ilustración 83. Taquillas	61
Ilustración 84. Rosarios	61
Ilustración 85. Ascensores Panorámicos.....	62
Ilustración 86. Montacargas.....	62
Ilustración 87. Ascensor palco.....	62
Ilustración 88. Ascensor	62
Ilustración 89. Acopio albañilería y carpintería 1	81
Ilustración 90. Acopio albañilería y carpintería 2	82
Ilustración 91. Acopio albañilería y carpintería 3	82
Ilustración 92. Acopio de electricidad 1	83
Ilustración 93. Acopio de electricidad 2	83

Ilustración 94. Acopio de electricidad 3	83
Ilustración 95. Acopio de fontanería y climatización 1	84
Ilustración 96. Acopio de fontanería y climatización 2	84
Ilustración 97. Almacén de pintura	85
Ilustración 98. Almacén herramientas y repuestos 1	86
Ilustración 99. Almacén herramientas y repuestos 2	86
Ilustración 100. Almacén herramientas y repuestos 3	87
Ilustración 101. Almacén de repuestos	87
Ilustración 102. Oficina de control 1	88
Ilustración 103. Oficina de control 2	89
Ilustración 104. Oficina de control 3	89
Ilustración 105. Organigrama personal de mantenimiento Verdumasip Servicios S.L. en el “Palau de les Arts Reina Sofía”	100
Ilustración 106. Walkie Talkie Arcshell AR-5	118
Ilustración 107. PDA MUNBYN	120
Ilustración 108. Hoja control temperaturas día acto	134
Ilustración 109. Hoja tablilla actos por sala	135
Ilustración 110. Consumo de agua del “Palau de les Arts Reina Sofía” ...	136
Ilustración 111. Consumo eléctrico del “Palau de les Arts Reina Sofía” ..	137
Ilustración 112. Lista de tareas de mantenimiento.....	138
Ilustración 113. Partes diarios horas	139
Ilustración 114. Tablilla móviles	140
Ilustración 115. Control pinzas, termómetros y llaves.....	141
Ilustración 116. Tablilla diaria sala frío	142
Ilustración 117. Tareas diarias de climatización.....	143
Ilustración 118. Tareas diarias de electricidad.....	144
Ilustración 119. Tareas diarias de fontanería.....	145
Ilustración 120. Cuadrante mantenimiento mensual	146
Ilustración 121. Cuadrante mantenimiento mensual guardia noche	147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución agua fría y agua caliente	36
Tabla 2. Cantidad luminarias por tipo.....	47
Tabla 3. Plan mantenimiento preventivo ascensores	71
Tabla 4. Plan mantenimiento preventivo climatización	72
Tabla 5. Plan mantenimiento preventivo legionela	72
Tabla 6. Plan mantenimiento preventivo fontanería	73
Tabla 7. Plan mantenimiento preventivo electricidad	73
Tabla 8. Plan mantenimiento preventivo conservación arquitectónica ...	74
Tabla 9. Plan mantenimiento preventivo de limpieza	74
Tabla 10. Plan mantenimiento preventivo de incendios	75
Tabla 11. Plan mantenimiento preventivo general	75
Tabla 12. Plan mantenimiento técnico-legal ascensores	77
Tabla 13. Plan mantenimiento técnico-legal climatización	78
Tabla 14. Plan mantenimiento técnico-legal electricidad	78
Tabla 15. Plan mantenimiento técnico-legal incendios	79
Tabla 16. Plan mantenimiento técnico-legal legionela	79
Tabla 17. Personal diario turno de mañana de lunes a viernes sin representación	96
Tabla 18. Personal diario turno de tarde de lunes a viernes sin representación	96
Tabla 19. Personal diario turno de mañana fines de semana y festivos ...	96
Tabla 20. Personal diario turno de tarde fines de semana y festivos.....	96
Tabla 21. Personal refuerzo lunes a viernes con representación	97
Tabla 22. Personal refuerzo fines de semana - festivo con representación	97
Tabla 23. Especificaciones técnicas Walkie Talkie Arcshell AR-5.....	118
Tabla 24. Especificaciones técnicas PDA MUNBYN	120
Tabla 25. Hojas de ruta	133

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objetivo del trabajo es el de proponer acciones de mejora en el Servicio de Mantenimiento Integral de los edificios e instalaciones gestionadas por el “Palau de Les Arts Reina Sofía”, “Fundació de la Comunitat Valenciana”.

Los espacios objeto del mantenimiento son:

- Edificio “Palau de les Arts Reina Sofía”
- Edificio “Anexo Sur”
- Equipos de Filtración y Bombeo del “Palau de les Arts” situados en Sala Técnica Este del Museo de las Ciencias del complejo Ciudad de las Artes y las Ciencias
- Almacenes y otros locales en cesión, alquiler...etc. gestionados por “Palau de les Arts Reina Sofía”

Dicho mantenimiento se encargará de reducir el número de averías, así como los desperfectos que se puedan ocasionar en los edificios nombrados anteriormente.

Para ello es necesario saber si se está haciendo bien el mantenimiento, ya sea por el personal de mantenimiento o por el de las subcontratas.

1.2 DESARROLLO DEL TRABAJO FINAL DE MÁSTER (T.F.M.)

Antes de ver las propuestas de mejora, debemos describir cual va a ser el desarrollo del TFM.

En el primer capítulo, explicaremos cuales son los objetivos del Trabajos Final de Máster.

En el segundo capítulo describiremos los antecedentes de la empresa, cuando fue fundada, a que grupo de empresas pertenece, que operaciones realizan en el sector, cual es su Política de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo.

Además, indicaremos su localización en el mapa respecto a la capital de provincia (Valencia) y el dimensionado de la actual plantilla de trabajadores.

Seguidamente describiremos las características principales del “Palau de les Arts Reina Sofía”.

También hablaremos de como están organizados el “Palau de les Arts Reina Sofía” y Verdumasip Servicios S.L.; responsables de cada departamento, encargados, operarios, etc.

Describiremos el plan anual de actividades que se realizan en el edificio según las salas o espacios culturales.

Por último, describiremos todos los sistemas que mantener y así ver la magnitud del sistema de mantenimiento a realizar.

En el tercer capítulo, nos centraremos en el sistema de mantenimiento.

Primero realizaremos una introducción para hablar de la conservación arquitectónica (elementos que componen el edificio): cimentación y estructura, red de saneamiento, cubiertas, impermeabilizaciones, pavimentos, carpinterías interiores y exteriores, elementos de cerrajería, revestimientos verticales, falsos techos, etc.

Seguidamente se describirán los antecedentes del Departamento de Mantenimiento en el “Palau de les Arts Reina Sofía” y los antecedentes de Verdumasip Servicios S.L. en el Departamento de Mantenimiento del Palau de les Arts “Reina Sofía”.

En cuanto a las estrategias utilizadas, serán diferentes según el tipo de mantenimiento realizado: correctivo, preventivo, técnico-legal y atención a solicitudes.

En lo referente a recursos técnicos, los dividiremos en: Acopios y almacenes, donde explicaremos en que constan los diferentes acopios y almacenes; Oficina de control, nombraremos que se puede realizar desde allí; Medios técnicos y auxiliares, enumeraremos los medios técnicos y auxiliares aportados por Verdumasip Servicios S.L. y los aportados por el “Palau de les Arts Reina Sofía”; Recursos humanos, describiremos los trabajadores y su función, horarios, etc.

A posterior, describiremos los indicadores: Índices de Productividad y Índices de Seguridad, y las certificaciones.

Por último en este apartado enumeraremos los impresos proporcionados por el Responsable de Mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía” y los proporcionados por el Responsable de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L.

En el capítulo cuatro, realizaremos un resumen y un análisis DAFO sobre los explicado en los apartados anteriores.

El quinto capítulo, mediante una breve introducción , propondremos unas mejoras para el Departamento de Mantenimiento el “Palau de les Arts Reina Sofía”, para después explicarlas con detalle.

En el sexto capítulo, obtendremos unas conclusiones y un desarrollo futuro sobre nuestro Trabajo Final de Máster.

Por último una bibliografía, donde citaremos las páginas de internet y donde hemos obtenido la información: libros, informes, etc.

Y un Anexo I, con la documentación empleada en la empresa.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 ANTECEDENTES

Verdumasip Servicios S.L. trabaja íntegramente en tres áreas relacionadas;

1. Mantenimiento de Instalaciones
2. Servicios Energéticos
3. Instalación de Equipos Térmicos

Fundada en 1998 como empresa instaladora y mantenedora de instalaciones térmicas, Verdumasip Servicios S.L. ha ido creciendo durante estos años en la gestión de instalaciones.

Pertenece al grupo de empresas denominado: CLASICA URBANA, S.L., con todas estas empresas vinculadas:

- Clásica Urbana, S.L. (Constructora)
- Clásica Urbana Desarrollo Inmobiliario, S.L.U. (Promoción Inmobiliaria)
- Desarrollo Urbanístico Mare Nostrum, S.L.U. (Gestión de Programas de Actuación Integrada)
- Urbanizadora Sector PPI-01, S.L.U. (Urbanizador)
- Mogesa, S.A.U.

Hoy en día se dedican a optimizar la gestión de las instalaciones del edificio:

- Suministro y reparación de equipos
- Mantenimiento de Instalaciones
- Mejora del comportamiento energético y ambiental

Con el objetivo de:

- Reducir el coste en la gestión de mantenimiento
- Implantar nuevas tecnologías más eficientes y respetuosas con el medio ambiente
- Controlar el gasto energético

En cuanto a Política de Calidad, Medio ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo, se sustenta en una serie de principios sobre los que se asientan las actividades diarias:

- Proporcionar los medios técnicos, humanos y económicos
- Formar permanente al personal, informando en calidad, prevención de riesgos laborales, medio ambiente y protección
- Comunicación bidireccional con empleados y proveedores, para no sólo dar a conocer la política de Calidad, Medio ambiente y Seguridad y Salud laboral, sino también para que la acepten como propia y contribuyan a lograr los objetivos establecidos.
- Mejora continua en la calidad de los trabajos y de las condiciones de trabajo
- Prevenir la contaminación, la generación de residuos y priorizar el uso de los productos que sean más respetuosos con el medio ambiente
- Identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a las tareas, implementando las medidas de prevención y control para evitar posibles daños a la propiedad, a las personas, salud y medio ambiente
- Promover conductas laborales, basadas tanto en la prevención de incidentes, como en la calidad, y ejecución de los trabajos, haciendo de estas un valor personal
- Promover la implantación de estas políticas entre los proveedores y subcontratistas de Verdumasip Servicios S.L., estableciendo controles de calidad en el trabajo, así como su comportamiento medioambiental y prevención de la seguridad laboral

Esta política de calidad, medio ambiente y seguridad y salud laboral se revisa anualmente y se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de esta, siendo publica para todo la gente que lo requiera.

- Áreas de soporte:
 - Administración y Contabilidad
 - Personal y Jurídica
 - Compras
 - Calidad, Medioambiente y Seguridad y Salud
 - Gestión informática del mantenimiento
 - 3 Técnicos de S.A.T. (Servicio Asistencia Técnica)
 - Personal de Mantenimiento en el “Palau de les Arts Reina Sofía”
 - Personal de Mantenimiento del Centro Penitenciario de Picassent
 - Personal de Mantenimiento de la Clínica Oftalmológica FISABIO
- ❖ En la Comunidad de Madrid se encuentran:
- 3 Técnicos de S.AT.

Todo esto por lo que se refiere a Verdumasip Servicios S.L., pero la instalación que nos vamos a centrar en el presente TFM es el “Palau de les Arts Reina Sofía”.

El **“Palau de les Arts Reina Sofía”** es un majestuoso edificio diseñado por el arquitecto valenciano Santiago Calatrava e inaugurado el 8 de octubre de 2005.

Edificio con más de 40.000 m² y una altura de 75 m, con 16 plantas sobre el suelo y 3 plantas subterráneas; alberga cuatro espacios escénicos para diferentes espectáculos.

Dispone de plataformas en voladizo a diferentes alturas, que se accede mediante ascensores panorámicos y escaleras situadas en el interior de las carcasas metálicas que hay a ambos lados del edificio. Existe gran contraste entre las carcasas opacas de chapa de acero y la transparencia de los grandes espacios acristalados.

Una estructura metálica de 56m de longitud en forma de pluma arranca de un pilón de hormigón armado situado en la pasarela de acceso. Dicha pasarela elevada se puede ascender por medio de dos escaleras rampantes.

Desde el acceso principal, donde se localiza la zona de taquillas, aparecen dos corredores laterales simétricos que desembocan en el gran vestíbulo de la Sala Principal.

La forma global del edificio es lenticular y se desarrolla bajo una gran cascada metálica soportada mediante dos apoyos, quedando la zona este de la cubierta totalmente en voladizo.

El material por excelencia es el hormigón blanco, cubriendo los grandes soportes estructurales del edificio, mientras que el mosaico es el segundo material de mayor uso al revestir las espectaculares cubiertas.

Está rodeado por más de 60.000 m² de jardín y 11.000 m² de láminas de agua con paseos circundantes.



Ilustración 2. "Palau de les Arts Reina Sofia". Día



Ilustración 3. "Palau de les Arts Reina Sofia". Noche

2.3 ORGANIGRAMAS GENERALES

2.3.1 ORGANIGRAMA PERSONAL DEL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”

La gestión del “Palau de les Arts” la realiza la Fundación, donde ejerce el Gobierno el Patronato, presidido por el Presidente de la Generalitat Valenciana y un máximo, establecido estatutariamente, de 25 patronos, entre los que destacan, ilustres representantes del ámbito de la cultura valenciana además de los mecenas.

La labor del Patronato es ejecutada ordinariamente por una Comisión Ejecutiva.

La Dirección Técnica será la encargada de designar un Responsable Técnico del Departamento de Mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía”, ingeniero industrial con más de 10 años de experiencia, carné profesional en instalaciones térmicas, electricidad de baja tensión y gas tipo 2.

Será el encargado de gestionar todo el mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía”, por él pasaran las decisiones importantes a la hora de realizar cualquier cosa de mantenimiento, en el caso de que sean temas económicos, será el encargado de transmitirlos a la dirección técnica para que realicen su aprobación.

El Responsable Técnico es un ingeniero eléctrico con más de 10 años de experiencia, carné profesional en instalaciones térmicas, electricidad de baja tensión y gas tipo 2.

Será el encargado de dirigir al personal de producción, todos ellos con una experiencia de más de 5 años en el mantenimiento de instalaciones:

- 1 Encargado Especialista Climatización
- 1 Encargado Especialidad Electricidad
- 4 Oficiales de 1ª Electricidad
- 4 Oficiales de 1ª Climatización
- 3 Oficiales de 1ª Polivalente
- 2 Oficiales de 1ª Fontanería

El Equipo de Atención 24 horas será realizado por Verdumasip Servicios S.L. , en horario de mañana de 7:00 a 15:00 h. y en horario de tarde de 15:00 a 23:00 h, para el horario de noche de 23:00 a 7:00 h. habrá un operario que lleve el teléfono de atención, si la avería es leve se avisará mediante mensaje al Responsable Técnico, si es grave se le llamará y acudirá al “Palau de les Arts” de inmediato.

Verdumasip Servicios S.L. debe de estar siempre disponible ante cualquier incidencia.

En cuanto al personal de Oficina Técnica que serán responsabilidad del Responsable Técnico del Departamento de Mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía” y del Responsable de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L., se encuentran:

- *Ayudante Técnico*, Ingeniero Mecánico que realizará las prácticas a jornada completa con presencia en las instalaciones.
- *Responsable Sistema Integrado de Gestión (Seguridad y Salud, Calidad y Medioambiente)*, Licenciatura Física especialidad Termodinámica con más de 10 años de experiencia, es la encargada de toda la gestión en seguridad y salud, calidad y medioambiente.
- *Responsable de Seguridad y Salud y Técnico en Instalaciones Térmicas y Eléctricas*, Ingeniero Técnico Industrial con más de 13 años de experiencia, además con el carné profesional de instalaciones térmicas, electricidad de baja tensión y frío industrial.
- *Responsable Compras y Gestión de Almacén*, es Ingeniero Industrial y es el encargado de las compras y la gestión del almacén.
- *Delineante*, es Técnico Superior de Delineación en la Edificación, con más de 15 años de experiencia, es la encargada de la elaboración de planos técnicos del Palau de les Arts “Reina Sofía”
- *Asesor conservación edificios*, Arquitecto técnico con mas de 15 años de experiencia.
- *Asesor conservación obra civil*, Ingeniero Obra Civil con más de 12 años de experiencia.

Además, por el “Palau de les Arts Reina Sofía” pasarán empresas externas a realizar algunos mantenimientos como:

- Revisión de extintores y BIEs (Bocas de Incendio Equipadas): Realizado por la empresa Chubb Parsi, encargada de realizar los retimbrados y las pruebas de presión.
- Organismos de Control Autorizado (O.C.A.): No son subcontratas de Verdumasip Servicios S.L., pero se les ayudará a facilitar y/o agilizar las labores de inspección de las OCAs.

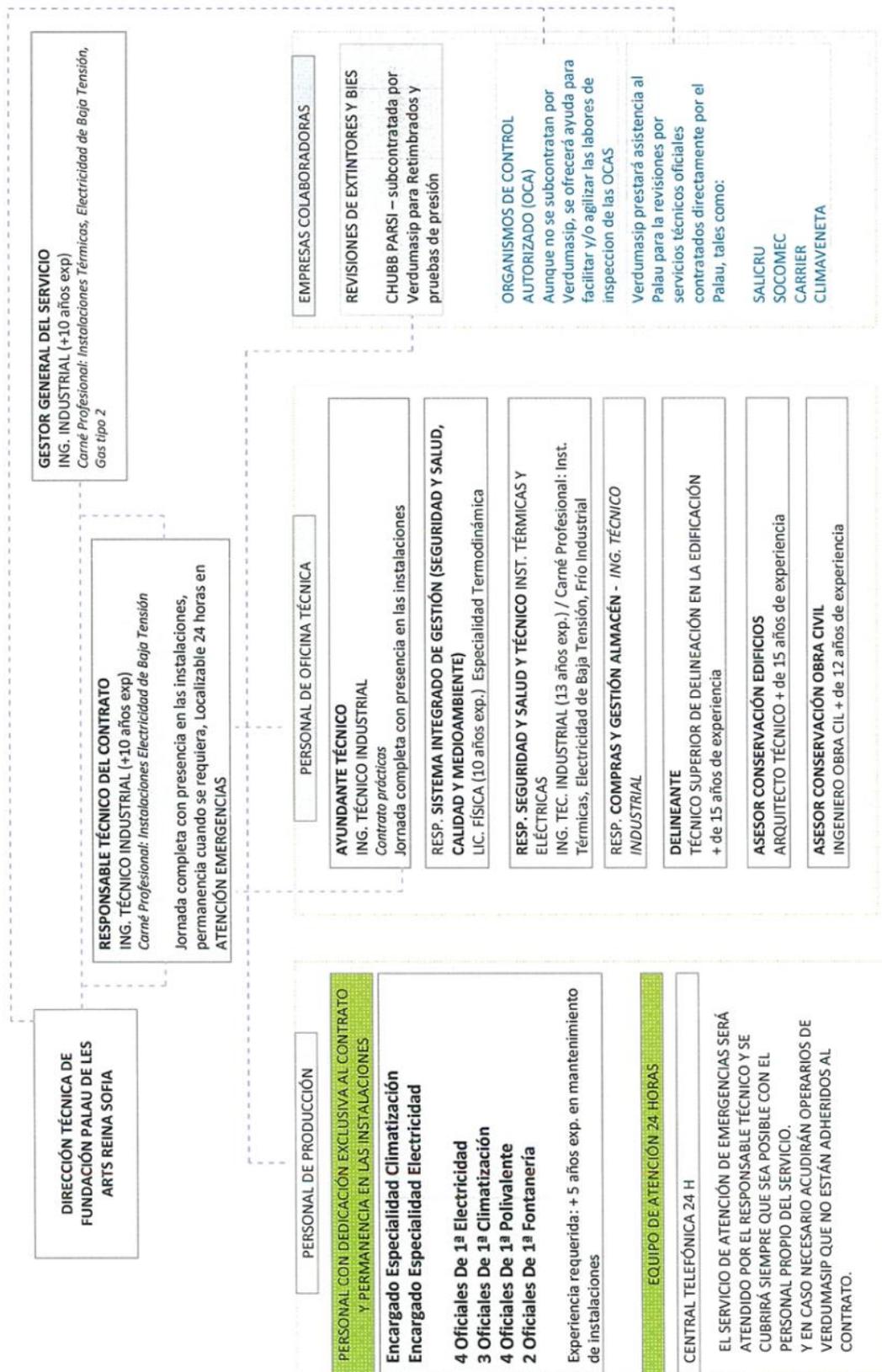


Ilustración 4. Organigrama personal del “Palau de les Arts Reina Sofia”

2.3.2 ORGANIGRAMA GENERAL DE VERDUMASIP SERVICIOS S.L.

La gestión de la empresa Verdumasip Servicios S.L. es llevada a cabo por el Director Gerente; será el encargado en la toma las decisiones de alto nivel sobre política y estrategia empresarial.

La empresa se divide en dos áreas, el área de negocio y el área de soporte.

El área de negocio está dividida en:

- Director departamento de instalaciones
- Director departamento de mantenimiento
- Director de servicios energéticos

Pero para todo solo hay un mismo director, es un Ingeniero Industrial con más de 30 años de experiencia y 20 en el cargo de director. Es el encargado de dirigir todos los departamentos y que todo esto correcto en las 3 áreas.

Ocurre el mismo caso en el Responsable de estudios, solo hay uno para todas las áreas, es un Ingeniero Eléctrico con experiencia de 7 años. Se encarga de realizar todos los estudios de la empresa, ya sean de licitaciones, energéticos, etc.

Así mismo, el Jefe de Producción del Departamento de Instalaciones y el Jefe de Mantenimiento del Departamento de Mantenimiento, será el Ingeniero Industrial.

En cuanto al Responsable de verificación del ahorro, será el Ingeniero Eléctrico.

El Ingeniero Industrial y el Ingeniero Eléctrico serán los encargados de que el área de negocio funcione.

Luego están los Jefes de Equipo, que se encargan de dirigir a los encargados y a los operarios que tengan a su disposición, en Verdumasip Servicios S.L. solo hay 2 Responsables de Mantenimiento:

- Uno para el “Palau de les Arts Reina Sofía” y del FISABIO
- Una para el Centro Penitenciario Picassent

Encargados hay en:

- 2 en el “Palau de les Arts”
- 1 en el FISABIO
- 1 Centro Penitenciario Picassent

Los operarios estarán siempre fijos en el mismo lugar salvo alguna excepción puntual, los que irán realizando el mantenimiento por otros edificios que no sean el “Palau de les

Arts Reina Sofía”, FISABIO y el Centro Penitenciario Picassent, serán los Técnicos de Servicio Asistencia Técnico (S.A.T).

En cuanto al área de soporte, esta dividida en estas 5 secciones:

- Administración y Contabilidad
- Personal y Jurídica
- Compras
- Calidad, Medioambiente y Seguridad y Salud
- Gestión Informática del Mantenimiento

La sección de Administración y Contabilidad la llevará a cargo la Licenciada en Administración y Dirección de Empresas con más de 30 años de experiencia, se encargará de registrar la información cuantitativa expresada en unidades monetarias de las transacciones que realiza una entidad económica, con objeto de facilitar a los diversos interesados el tomar decisiones en relación con dicha entidad económica.

La sección de Personal y Jurídica la llevará a cargo la Técnica Administrativa con más de 20 años de experiencia, se encargará de los contratos de los operarios, de contratar a gente, de los convenios colectivos, de todos los temas judiciales que pueda haber en la empresa.

La sección de Compras la llevará a cargo la Técnica Administrativo con más de 15 años de experiencia, se encargará de todas las compras, desde indumentaria para los operarios, herramientas, vehículos, consumibles, etc.

La sección de Calidad, Medioambiente y Seguridad y Salud la llevará a cargo la Licenciada en Ingeniería Civil y Máster en Calidad, Medioambiente y Seguridad y Salud, con más de 35 años de experiencia, se encargará de proporcionar a la empresa la relación de las diferentes herramientas de gestión que son necesarias para garantizar la satisfacción de los clientes, la seguridad y salud de los trabajadores, y el mínimo impacto en el medio en el que se desarrolla su actividad.

La sección de Gestión Informática del Mantenimiento la llevará a cargo el Ingeniero Mecánico con 3 años de experiencia, se encargará de todo el sistema G.M.A.O. (Gestión Mantenimiento Asistido por Ordenador).

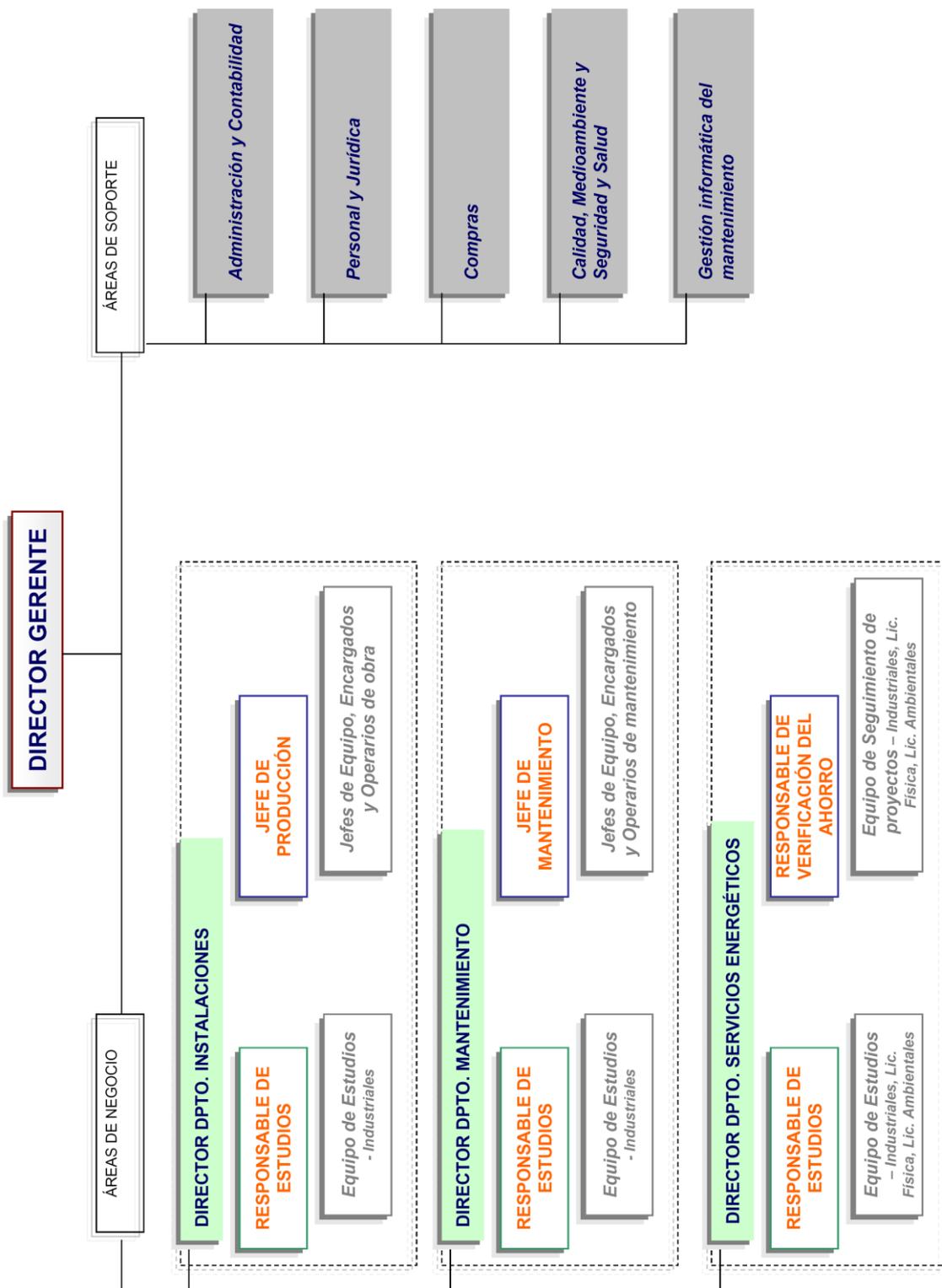


Ilustración 5. Organigrama general de Verdumasip Servicios S.L.

2.4 DEPENDENCIAS DEL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”

El “Palau de les Arts Reina Sofía” dispone de diferentes salas como:

La **Sala Principal**, con capacidad para 1.668 espectadores, es el espacio por excelencia del edificio de Santiago Calatrava. En ella tienen lugar las representaciones de ópera, ballet y demás espectáculos escénicos de la temporada de abono del “Palau de les Arts Reina Sofía”.

Consta de una amplia platea y cuatro niveles de palcos distribuidos en herradura. Dispone de la más avanzada tecnología escénica, que posibilita la realización de todo tipo de actos sobre su inmenso escenario. Todas las butacas están dotadas de pantalla de texto preparada para la traducción simultánea.

El escenario cuenta con 300 m².

En la Sala Principal se realizan las siguientes actividades durante el año; 9 óperas y 3 ballets, con más de 40 representaciones anuales.

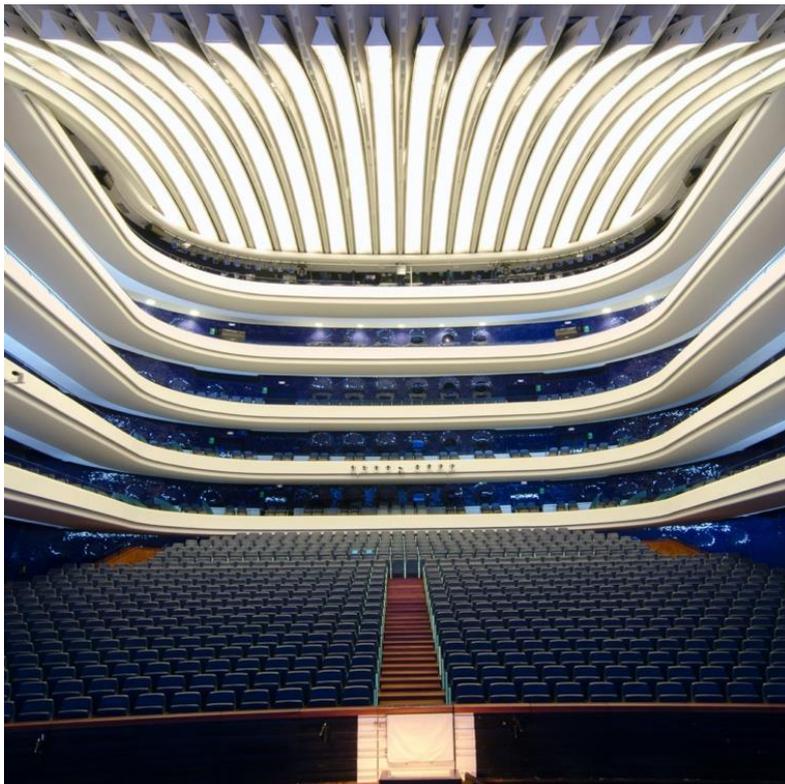


Ilustración 6. Sala principal

El **Auditorio Superior** tiene una capacidad para 1.490 espectadores con excelente visibilidad desde la totalidad de sus butacas. Por sus características es especialmente adecuado para la celebración de conciertos sinfónicos, estrenos cinematográficos y congresos o eventos especiales.

Junto al Auditorio Superior, al que se accede por los ascensores panorámicos, se extienden las terrazas de palmeras, que ofrecen admirables vistas de la ciudad.

En el Auditorio Superior se realizan las siguientes actividades anuales; 6 conciertos sinfónicos, 3 certámenes de bandas, 4 conciertos de flamenco, así como otro tipo de conciertos, con más de 50 representaciones anuales.

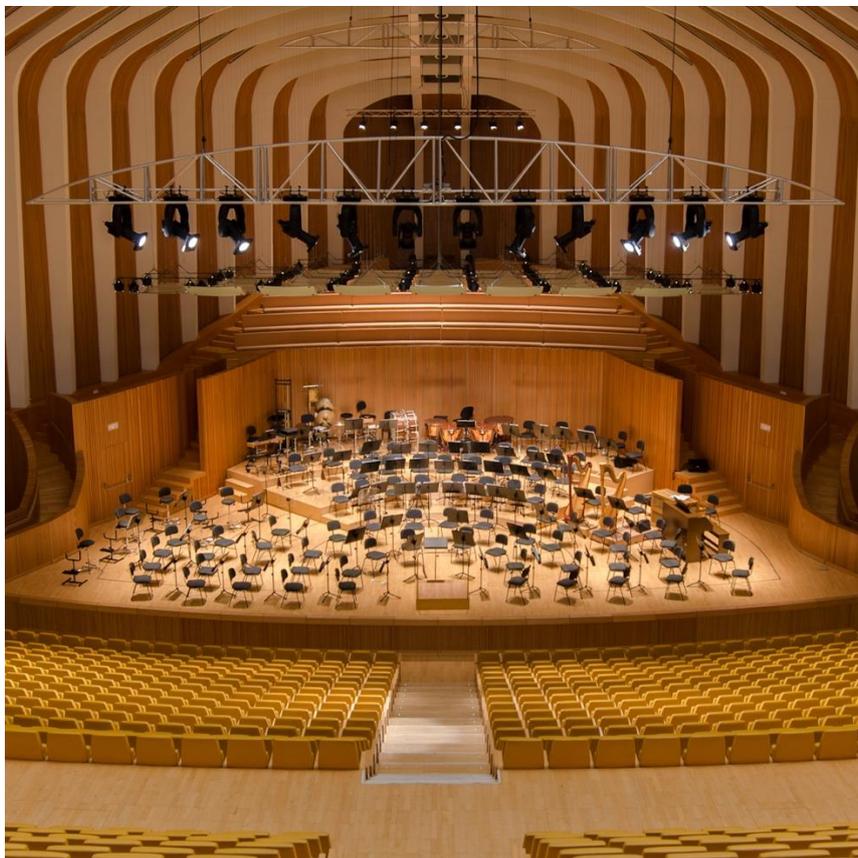


Ilustración 7. Auditorio Superior

El **Aula Magistral** tiene capacidad para 378 personas. En ella pueden realizarse eventos de menor formato. Su escenario permite la celebración de conferencias, recitales, encuentros educativos o mesas redondas.

En el Aula Magistral se realizan las siguientes actividades anuales; 6 conferencias y más de 20 talleres de educación y formación, así como conciertos de solistas con acompañamiento de piano, con más de 70 representaciones anuales.



Ilustración 8. Aula magistral

El **Teatro Martín y Soler** situado bajo el lecho del río Turia, tiene capacidad para 380 personas. Debe su nombre al compositor valenciano más universal de todos los tiempos. En ella se programa ópera barroca y música de cámara, pues está dotada de foso de orquesta y equipamiento escénico.

Consta de un vestíbulo de acceso con cafetería. Esta sala tiene entrada independiente al resto del edificio, lo que permite albergar actos en su exterior.

En el Teatro Martín y Soler se realizan las siguientes actividades anuales; 6 óperas barrocas, más de 20 conciertos de música de cámara, así como también 5 representaciones de teatro para los institutos, que durante el año son más de 40 representaciones.



Ilustración 9. Teatro Martín y Soler

Además, el edificio dispone de 2.725 m² dedicados a salas de ensayos y estudios, 2.450 m² de superficie dedicada a camerinos y vestuarios, 1.590 m² de oficinas, 1.275 m² de talleres, 5.615 m² de terrazas y un sinfín de zonas técnicas y zonas comunes.

Es por ello por lo que se realizan estas actividades: óperas, conciertos, conferencias, exposiciones, ensayos, clases de música, eventos, etc.

Entre los más importantes podemos encontrar:

El **Vestíbulo Principal**, constituye el acceso a la Sala Principal y ofrece las mejores vistas hacia el resto de la “Ciutat de les Arts i de les Ciències”. En él pueden celebrarse muy variados tipos de actos, especialmente ágapes en mesas circulares con capacidad total de hasta 1.000 personas sentadas holgadamente.

Su entorno de arquitectura vanguardista dota a este espacio de enorme singularidad.

El **Vestíbulo Magistral**, ofrece las mismas posibilidades que el Vestíbulo Principal pero en menor formato. Está concebido como espacio complementario del Aula Magistral, a la cual da acceso.

El **Restaurante Los Toros** está diseñado en dos alturas: Planta Baja (342 m²) 228 personas y Planta Alta (340 m²) 226 personas, tiene capacidad para 454 personas sentadas en amplias mesas. Constituye el complemento perfecto para conciertos o actos celebrados en el Auditorio Superior, y en él pueden servirse cócteles previos o posteriores a los mismos.

Este espacioso y luminoso restaurante permite todo tipo de decoración y tematización, según lo requiera cada ocasión, respetando siempre el ambiente original de la arquitectura de Calatrava.

Terrazas Las Palmeras, a ambos lados del edificio en la planta once, con capacidad para 520 personas, estas terrazas permiten toda serie de recepciones al aire libre tanto de día como de noche. Desde ellas se pueden contemplar la ciudad y los jardines del Turia.

Salas VIP, una sala con capacidad para 32 personas y una antesala con capacidad para 26 personas. Con vistas a la “Ciutat de les Arts i de les Ciències”, en ellas pueden celebrarse reducidas reuniones de alto nivel y servirse exclusivos ágapes, así como ruedas de prensa, firmas públicas de contratos o recepciones privadas de todo tipo.

Balcón de la Mar, con una área de 315 m², mirando a la “Ciutat de les Arts i de les Ciències”, con el mar Mediterráneo de fondo, este balcón es un singular espacio al aire libre para poder realizar cualquier evento y disfrutar de unas excepcionales vistas.

Plaza Martín y Soler, es la plaza que da acceso a la sala del mismo nombre y se extiende bajo la pasarela de cristal que lleva a la Sala Principal. Esta explanada es muy adecuada para todo tipo de cócteles al aire libre relacionados con la ocupación del teatro que da nombre a la plaza, y cuenta con acceso independiente al edificio principal.

Plaza de les Arts, es el acceso principal del público al “Palau de les Arts”. Desde esta plaza se puede observar una impresionante panorámica del edificio y en ella arranca la majestuosa pluma que corona el Palau.

Voladizo Salón del Túria, con capacidad para 630 personas, está protegido por el suelo acristalado del Vestíbulo Principal y rodeado de láminas de agua, este espacio es ideal para actos de exterior. Es el preámbulo perfecto a las posteriores cenas en el “Saló del Túria”.

2.5 SISTEMAS QUE MANTENER

2.5.1 INTRODUCCIÓN

El “Palau de les Arts Reina Sofía” cuenta con infinidad de sistemas a mantener, dado su gran tamaño de las instalaciones y las grandes distancias de un sitio a otro, además la cantidad de personas que pasa por allí durante el día para los distintos trabajos a realizar, el edificio tiene los siguientes grupos de mantenimiento:

- Fontanería
- Climatización
- Electricidad
- Incendios
- Carpinterías interiores y exteriores
- Elementos de cerrajería
- Medios audiovisuales y de sonido
- Otros elementos
- Ascensores

Aparte de su mantenimiento, también deberán de ser limpiados por el operario que realice el mantenimiento.

Otros elementos como los ascensores y la limpieza general (suelos, servicios, mobiliario, etc.) los realizan empresas externas a Verdumasip Servicios S.L.

2.5.2 FONTANERÍA

Toda actividad relacionada con la instalación y mantenimiento de redes de tuberías para el abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas residuales y pluviales (saneamiento), así como las instalaciones de agua caliente sanitaria en edificaciones y otras construcciones, lo realizara el operario que tenga las aptitudes de fontanería.

El mantenimiento de fontanería lo dividiremos en:

- Agua Fría de Consumo Humano (A.F.C.H.)
- Grupo Agua Caliente Sanitaria (A.C.S.)
- Saneamiento
- Otros elementos

Para el suministro de Agua Fría de Consumo Humano (A.F.C.H.) en todo el edificio tendremos:

- 1 Grupo de presión
- 1 Grupo de refrigeración de 175 kW
- 4 Depósitos de 12.000 litros de agua descalcificada
- 1 Descalcificadora
- 1 Filtro de sílex
- 1 Depósito de sal
- 1 Clorador
- 2 Bombas del circuito de agua fría de 0,4 kW
- 2 Bombas de recirculación de 0,6 kW
- 1 Contador de agua fría

Además de su respectiva: acometida, contador, llave de paso general, derivaciones, tomas de agua, llaves de paso, tuberías de agua fría y de agua caliente, etc.

Para el suministro de Agua Caliente Sanitaria (A.C.S.), además de los ya mencionados, tenemos una serie de equipos para transformarla en caliente:

- 4 Acumuladores de 5.000 litros
- 2 Bombas de calor de 2,2 kW
- 2 Bombas de caldera de 0,4 kW
- 4 Bombas de retorno de A.C.S. de 0,75 kW
- 2 Calderas de 78 kW cada una
- 5 Intercambiadores
- 1 Depósito de 500 litros para los intercambiadores
- 2 Contadores de A.C.S.

Según sea agua fría o agua caliente, se distribuirá de la siguiente manera:

Elementos	Agua	Cantidad (Unidades)
Urinario	Fría	80
Inodoro	Fría	290
Lavabo	Fría / Caliente	350
Fregadero	Fría / Caliente	50
Ducha	Fría / Caliente	115
Bañera	Fría / Caliente	3

Tabla 1. Distribución agua fría y agua caliente

En cuanto al saneamiento tendremos:

- Aguas residuales
- Aguas pluviales

Las aguas residuales son las que provienen del uso doméstico. Para ello tendremos estos elementos para llevarlas a la red de alcantarillado:

- 9 Pozos fecales
- 20 Bombas fecales
- Arquetas
- Desagües
- Sifones
- 4 Arquetas separadoras de grasas

Las aguas pluviales son las aguas que provienen de la lluvia o también las aguas de riego. Para recogerlas y llevarlas a la red de saneamiento tenemos los siguientes elementos:

- 2 Zonas con ríoglas de granito
- 9 Zonas con canales de drenaje trámex
- 2 Bombas achique pluma
- 34 Bombas de filtraciones
- 4 Bombas pluviales

Otros elementos que precisan mantenimiento y lo realizaran los fontaneros son:

- 117 Jaboneras
- 270 Sensores cadena inodoro / urinario

Imágenes de algunos elementos a mantener del grupo fontanería:



Ilustración 10. Grupo Agua Caliente Sanitaria (A.C.S.)



Ilustración 11. Caldera



Ilustración 12. Intercambiador



Ilustración 13. Grupo presión Agua Caliente Sanitaria (A.C.S.)



Ilustración 14. Arqueta separadora de grasas



Ilustración 15. Bomba achique pluma



Ilustración 16. Bomba filtraciones



Ilustración 17. Bombas fecales



Ilustración 18. Clorador



Ilustración 19. Canales drenaje trámex 1



Ilustración 20. Canales drenaje trámex 2



Ilustración 21. Depósito de sal



Ilustración 22. Descalcificadora



Ilustración 23. Ducha



Ilustración 24. Rígola de granito



Ilustración 25. Lavabos



Ilustración 26. Jabonera



Ilustración 27. Inodoro



Ilustración 28. Sensor cadena inodoro



Ilustración 29. Urinario

2.5.3 CLIMATIZACIÓN

La climatización consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad y la calidad del aire interior dentro de los espacios habitados. Para ello, el mantenimiento de la instalación de climatización lo realizarán los frigoristas.

Para producir esas condiciones de climatización, tenemos los siguientes elementos:

- En la sala de máquinas del museo:
 - 3 Bombas centrífugas de agua de mar
 - 2 Filtros taprogge

- En la sala de frío encontramos los siguientes elementos:
 - 4 Grupos de frío (enfriadoras) con sus correspondientes evaporadores y condensadores
 - 7 Intercambiadores de frío
 - 21 Bombas de circulación

Para el tratamiento del aire tenemos diferentes unidades por el edificio, como:

- 292 Fan Coils
- 53 Unidades terminales VAV Serie TVZ
- 26 Climatizadoras TBS
- 24 Climatizadoras TKM
- 24 Ventiladores
- 29 Extractores
- 6 Unidades multisplit exteriores con 20 unidades interiores
- 2 Humidificadores conectados a 2 climatizadoras TKM

Todas estas unidades de tratamiento del aire necesitan de difusores de aire para distribuir el aire por las diferentes salas, pasillos, oficinas, etc.

Toda la distribución de aire desde la sala de frío hasta las unidades de tratamiento del aire (Fan Coils, climatizadoras TBS, climatizadoras TKM, Unidades terminales VAV Serie TVZ, ventiladores, humidificadores, extractores y unidades Split) hasta su posterior distribución por los diferentes tipos de difusores, se realizará mediante una enorme red conductos

- Impulsión
- Extracción
- Aportación
- Retorno

Imágenes de algunos elementos a mantener del grupo de climatización:



Ilustración 30. Sala de frío



Ilustración 31. Enfriadoras



Ilustración 32. Climatizadora TBS 1



Ilustración 33. Climatizadora TBS 2



Ilustración 34. Climatizadora TBS 3



Ilustración 35. Climatizadora TKM



Ilustración 36. Intercambiadores de frío



Ilustración 37. Fan Coil



Ilustración 38. TVZ



Ilustración 39. Humidificadores



Ilustración 140. Split exterior



Ilustración 41. Split interior



Ilustración 42. Unidad interior

2.5.4 ELECTRICIDAD

El mantenimiento de la instalación eléctrica lo realizarán los electricistas.

Para producir la electricidad, tenemos los siguientes elementos ubicados en las siguientes salas:

Centro de transformación con:

- 6 transformadores secos de 2.000 kVAS
- 2 Cuadro Generales de Baja Tensión (C.G.BT.)

Sala Grupos Electrógenos:

- 2 Grupos electrógenos de 1.100 kVAS

Zona Grupo Electrónico Teatro Martín y Soler:

- 1 Grupo electrónico de 135 kVAS

Patio exterior:

- 1 Depósito de gasoil de 1.000 litros

Sala SAI y baterías:

- 2 Grupos de Baterías de Condensadores 510 Kvar cada uno
- 1 Grupo S.A.I. (Sistema Alimentación Ininterrumpida)

También podemos encontrar en el Palau de les Arts un total de 189 cuadros eléctricos, repartidos por el edificio y divididos en:

- 67 Cuadros principales
- 24 Cuadros secundarios
- 43 Cuadros terciarios
- 55 Cuadros auxiliares

Además, también podemos encontrar una enorme cantidad de:

- Redes y mecanismos
- Contactores, relés y fusibles
- Líneas de distribución y canalizaciones
- Tomas de corriente
- Racks

Por otro lado, que también forma parte de la electricidad, tenemos el alumbrado con más de 11.000 luminarias, ya sean bombillas, tubos, led's, etc. Las podemos dividir en:

Tipo	Unidades
Aparato de empotrar 10 W	927
Aparato de empotrar 13 W	2.997
Aparato de empotrar 20 W	608
Aparato de empotrar 26 W	2.159
Aparato de empotrar 35 W	253
Aparato de empotrar 50 W	589
Aparato de empotrar 70 W	1.013
Luminaria 250 W (Bega)	153
Luminaria 300 W (Bega)	137
Proyector 1000 W	328
Tubos fluorescentes 36 W	725
Fibra óptica	1.160
TOTAL:	11.049

Tabla 2. Cantidad luminarias por tipo

Imágenes de algunos elementos a mantener del grupo de electricidad:



Ilustración 43. Grupos electrógenos



Ilustración 44. Cuadros eléctricos



Ilustración 45. Batería de condensadores



Ilustración 46. Centro de transformación



Ilustración 47. C.G.B.T. 1



Ilustración 48. C.G.B.T. 2



Ilustración 49. S.A.I.



Ilustración 50. Enchufe y toma de TV



Ilustración 51. Depósito de gasóleo



Ilustración 52. Alumbrado de emergencia 1



Ilustración 53. Alumbrado de emergencia 2



Ilustración 54. Lámpara 1



Ilustración 55. Lámpara 2



Ilustración 56. Bega 1



Ilustración 57. Bega 2

2.5.5 INCENDIOS

El grupo de incendios la tenemos que dividir en:

- Extinción por agua
- Detección de incendios
- Extintores manuales
- Instalación agua nebulizada
- Iluminación de emergencia
- Señalización
- Compartimentación

Para asegurar el abastecimiento de agua a las redes de protección contra incendios durante más de 1 hora, se ha previsto de:

- 1 depósito de agua de 160m³
- 1 acometida con tubería de 6" y 4kg de presión
- 1 equipo de bombeo de 280m³/hora, con:
 - 3 bombas principales eléctricas de 110 kW
 - 1 bomba auxiliar Jockey
- 1 equipo de bombeo para la red de BIEs de 18 kW, con:
 - 1 bomba auxiliar jockey

Los dos equipos de bombeo se ubican en el Local CPI previsto en la zona de instalaciones Este de la Planta -3 Norte. Todo este sistema es el que alimenta a:

- 196 Bocas de Incendios Equipadas (B.I.E.), de 25mm, 45mm o 25mm y 30m longitud
- Más de 5.000 rociadores automáticos (rociador, rociador de pared o rociador abierto cortina)
- 4 columnas secas

En cuanto a la detección de incendios tenemos más de:

- 1.000 detectores óptimos de humo analógico
- 300 pulsadores de alerta analógico
- 100 sirenas interiores de evacuación
- 4 Equipos de detección cirrus

Por lo que se refiere a extintores manuales hay un total de 485 y de diferentes tipos:

- 409 extintores de polvo seco polivalente
- 58 extintores de CO₂
- 18 extintores de nieve carbónica tipo carro

También se ha previsto de una Instalación de Rociadores Automáticos de Agua Nebulizada.

Para la iluminación de emergencia tenemos más de:

- 400 Equipos autónomos de alumbrado de emergencia
- 200 Puntos de luz conectados al sistema de alimentación ininterrumpida del edificio

En cuanto a la señalización tendremos:

- Señales de emergencia
- Planos de situación

Por lo que respecta a la compartimentación, el “Palau de les Arts Reina Sofía” está provisto de 581 puertas para proteger en caso de incendio de las 1.524 puertas totales.

Imágenes de algunos elementos a mantener del grupo de incendios:



Ilustración 58. BIE



Ilustración 59. Extintor



Ilustración 60. Grupo incendios



Ilustración 61. Grupo agua nebulizada



Ilustración 62. Bomba jockey



Ilustración 63. Equipo detección cirrus



Ilustración 64. Sirena incendios



Ilustración 65. Rociador tubería mojada



Ilustración 66. Detectores de incendios

2.5.6 CARPINTERÍAS INTERIORES Y EXTERIORES

En cuanto a carpinterías interiores, nos referimos a las puertas que hay en todo el edificio, tanto las puestas usadas para la protección en caso de incendios (compartimentación), como el resto de las puertas.

Las puertas exteriores son las de dan fuera del recinto y en su mayoría son de vidrio.

El mantenimiento de estas será realizado normalmente por los operarios polivalentes.

En el Palau de les Arts “Reina Sofía” hay un total de 1.524 puertas, distribuidas en:

- 867 Puertas de madera
- 367 Puertas de vidrio
- 165 Puertas de metal
- 136 Puertas compactas
- 16 Puertas correderas metálicas

Imágenes de algunos elementos a mantener del grupo de carpinterías interiores:



Ilustración 67. Puerta de madera



Ilustración 68. Puerta de vidrio



Ilustración 69. Puerta de metal



Ilustración 70. Puerta compacta



Ilustración 71. Puerta corredera metálica

2.5.7 ELEMENTOS DE CERRAJERÍA

En cuanto a los elementos de cerrajería tenemos de diferentes tipos:

- Manivelas y cerraduras
- Barandillas
- Pasamanos

Imágenes de algunos elementos a mantener del grupo de elementos de cerrajería:



Ilustración 72. Barandilla



Ilustración 73. Pasamanos



Ilustración 74. Manivela y cerradura

2.5.8 MEDIOS AUDIOVISUALES Y DE SONIDO

El mantenimiento de los medios audiovisuales y de sonido lo realiza el Servicio Técnico. Excepto:

- Módulos butacas
- Pantallas butacas
- Módulos pantallas butacas
- Megafonía
- Televisiones

Los módulos de butacas son unos módulos que sirven para iluminar en las butacas los números de la butaca. En total hay un total de 97 módulos, distribuidos en:

- 36 en la Sala Principal
- 30 en el Auditorio Superior
- 15 en el Aula Magistral
- 16 en el Teatro Martin y Soler

En total hay 1.108 butacas que llevan pantalla, están distribuidas sólo en la Sala Principal.

Las pantallas para las butacas que delante no tienen butaca han sido colocadas en el balcón de la obra, en total hay 474 pantallas en la Sala Principal.

Para que funcionen las pantallas llevan un módulo, en total hay 100 módulos de pantallas de butacas.

En cuanto a la megafonía, en el “Palau de les Arts” hay:

- 229 cajas acústicas
- 823 altavoces y difusores

Por lo que respecta a televisiones, hay un total de 426 televisiones repartidas por las 18 plantas. Sirven para ver que está pasando en las salas donde hay representación o ensayos.

Imágenes de algunos elementos a mantener del grupo de medios audiovisuales y de sonido:



Ilustración 75. Módulos butacas



Ilustración 76. Pantallas butacas



Ilustración 77. Altavoz



Ilustración 78. Caja acústica



Ilustración 79. Televisión

2.5.9 OTROS ELEMENTOS

Otros elementos que también precisan de mantenimiento por los operarios de Verdumasip Servicios S.L. son:

- Secamanos
- Fuentes
- Porteros automáticos
- Taquillas
- Rosarios

En el “Palau de les Arts” hay un total de 117 secamanos, uno como mínimo por cuarto de baño, en algunos casos si los lavabos dentro del mismo baño no están en la misma línea de lavabos, se colocarán dos.

Fuentes hay un total de 6, distribuidas por las zonas donde hay más circulación de gente, salas de ensayos, aulas de estudios, camerinos, etc.

Porteros automáticos hay un total de 20, están colocados en la pared cerca de las puertas donde la entrada está controlada por seguridad.

Taquillas podemos encontrar un total de 1.959.

Imágenes de algunos elementos a mantener del grupo de otros elementos:



Ilustración 80. Fuente



Ilustración 81. Secamanos



Ilustración 82. Portero automático



Ilustración 83. Taquillas



Ilustración 84. Rosarios

2.5.10 ASCENSORES

El mantenimiento de los ascensores no corre a cargo de Verdumasip Servicios S.L., pero el rearme en caso de paro si. En el edificio hay un total de 27 ascensores y 2 montacargas.

Imágenes de algunos elementos a mantener del grupo de ascensores:



Ilustración 85. Ascensores Panorámicos



Ilustración 86. Montacargas



Ilustración 87. Ascensor Palco



Ilustración 88. Ascensor

3. SISTEMA DE MANTENIMIENTO

3.1 INTRODUCCIÓN

El Responsable Técnico del Departamento de Mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía” será el responsable de la subcontratación de Verdumasip Servicios S.L. para el Departamento de Mantenimiento.

Se realizará el mantenimiento sobre la arquitectura y las instalaciones descritas anteriormente mediante el mantenimiento correctivo, preventivo, técnico-legal y atención a solicitudes; necesarios para garantizar la mejor conservación del edificio y sus instalaciones.

Para ello, se deberá hacer uso del Sistema de Gestión y Control del Edificio implantado en el “Palau de les Arts Reina Sofía”.

Los elementos que mantener son:

- **Cimentación y estructura:** Las revisiones serán contratadas por el Responsable de Mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía”; además, todas las operaciones que afecten a la sobrecarga de uso se necesitará su conformidad.

- **Red de saneamiento:** La red de saneamiento del edificio trata de forma distinta las aguas según sean aguas limpias (pluviales) o sucias (fecales).

La red de pluviales recoge toda el agua de lluvia. Es tarea de Verdumasip la revisión, mantenimiento y limpieza de los elementos previstos para la recogida de ésta (imbornales, sumideros, canales, etc.).

La red de fecales recoge todas las aguas sucias del edificio, así como las aguas de filtraciones que se recogen de los muros pantalla. Para ello existen distribuidas las correspondientes arquetas y pozos. Es tarea de Verdumasip la supervisión, revisión, limpieza y mantenimiento de los pozos de fecales, arquetas y canales perimetrales de recogida de filtraciones.

- **Cubiertas:** No se realizará conservación, aunque se deberá tener cuidado con los movimientos de operarios y materiales.

- **Impermeabilizaciones:** Las terrazas y paseos en general están impermeabilizadas mediante dos láminas asfálticas.

Los trabajos de conservación se limitarán a detectar fallos y la subsanación de éstos en el sellado superficial de las juntas. El Responsable Técnico del “Palau de les Arts Reina Sofía” será el responsable de estar de acuerdo con la hora de realizar anclajes en el pavimento de nuevos elementos y demoliciones de pavimentos.

- **Pavimentos:** Los trabajos de mantenimiento comprenderán la sustitución puntual de piezas deterioradas o que se encuentren sueltas.

- **Carpinterías interiores y exteriores:** Las diferentes carpinterías que están montadas en el edificio son de madera, metálicas, tablero compacto y vidrio.

Los trabajos de mantenimiento previstos en todos los tipos de puertas es la verificación del correcto funcionamiento de los mecanismos, herrajes, etc. y la reparación de desportillados, golpes, etc. que se les pueda ocasionar.

- **Elementos de cerrajería:** Los trabajos que desarrollar consistirán en la revisión visual del estado de los elementos que componen las barandillas y pasamanos con las correcciones que procedan.

- **Revestimientos verticales:** Los trabajos de mantenimiento se centrarán en conservar el estado original de todos los paramentos. En el caso de la pintura dependerá en cada momento cuando se deben realizar.

- **Falsos techos:** existen en el edificio diferentes tipos de falsos techos. Las operaciones de mantenimiento consistirán, sobre todo, en ajuste de placas, en el caso de los desmontables, y ajuste y pintado de registros en los demás.

Todas estas operaciones nombradas, serán proyectadas, desarrolladas y ejecutadas de acuerdo con un plan de trabajo que se realizará en coordinación con el Responsable Técnico de Verdumasip Servicios S.L. y por el Responsable del Departamento de Mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía”.

3.2 ANTECEDENTES DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

3.2.1 ANTECEDENTES DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO EN EL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”

El “Palau de les Arts Reina Sofía” tuvo su inauguración el 8 de octubre de 2005, pues desde ese año ha existido el Departamento de Mantenimiento.

Solo han sido 2 empresas hasta la fecha las que se han encargado del mantenimiento del edificio y anexos.

De 2005 a 2014: Electrocimbra S.L. (extinguida) contaba con 24 años a sus espaldas. La compañía estaba localizada en Calle san Alberto, 10 – BJ, Albacete. Su actividad CNAE era la 4321 - Instalaciones eléctricas. Tenía un modelo de Sociedad Limitada y una franja de ventas de entre 0,6 y 1,5 millones €.

3.2.2 ANTECEDENTES DE VERDUMASIP SERVICIOS S.L. EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”

Desde 2014 a 2020 (actualmente): Verdumasip Servicios S.L. tiene 22 años de antigüedad, ubicada en Avenida dels Esports, 21 - BJ, Alzira, Valencia. Su actividad CNAE está definida como 4322 - Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado. La forma jurídica de Verdumasip Servicios S.L. es Sociedad Limitada. La empresa registra un total de ventas de Entre 1,5 y 3 millones €.

Actualmente y hasta el 2021, con posibilidad de prórroga de 3 años más, Verdumasip Servicios S.L. es la encargada del mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía”.

Cuentan con mucha experiencia en el “Palau de les Arts Reina Sofía”, ya el Responsable de Mantenimiento y muchos de sus operarios eran de Electrocimbra S.L.

3.3 ESTRATEGIAS UTILIZADAS

El Departamento de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L. realizará la totalidad de las tareas propias de la conducción de las instalaciones, para asegurar en cada momento las prestaciones esperadas de las mismas.

Es obligatorio hacer uso del Sistema de Gestión Técnica del edificio, a fin de obtener la mayor eficiencia energética posible en el funcionamiento de los sistemas, manteniendo las exigencias propias del servicio.

Será responsabilidad del encargado del turno, el que asuma de forma directa estos trabajos, pudiendo proponer mejoras, ampliaciones, etc.

En cuanto a las estrategias utilizadas en el proceso de mantenimiento, dividiremos el mantenimiento en cuatro tipos:

- 1. *Mantenimiento correctivo***
- 2. *Mantenimiento preventivo***
- 3. *Mantenimiento técnico-legal***
- 4. *Atención a solicitudes***

3.3.1 CORRECTIVO. PROCESO. HISTÓRICO DE FALLOS

Verdumasip Servicios S.L. se encargará de realizar la totalidad de las tareas de mantenimiento correctivo sobre los bienes a conservar, en las condiciones de solicitud, capacidad de respuesta, cobertura de la presencia física y demás condiciones.

El objetivo es garantizar la disponibilidad de los medios para que, en el caso de una parada por avería, los equipos queden en servicio en el menor tiempo posible y asegurar su operatividad durante las representaciones y ensayos escénicos, y en su caso con presencia de personal. Incluso con una cobertura de servicios ocasionales y/o especializados cuando la naturaleza de la avería así lo requiera.

La cobertura del servicio contempla garantizar la resolución de averías y las actuaciones necesarias para mantener operativas las instalaciones mediante:

El personal asignado a los turnos de trabajo cuando la avería se produzca dentro de los turnos propuestos y en caso de necesidad, por producirse alguna emergencia, prolongando estos tiempos lo que sea necesario, no pudiendo abandonar su puesto hasta ser sustituido.

Además, se dispondrá de un servicio de atención al cliente y personal permanente para situaciones excepcionales. Serán situaciones excepcionales aquellos trabajos de mantenimiento no programados que resulte necesarios como resultado de eventualidades o de emergencias no previsibles en el tiempo, debido a causas de origen diverso, como, por ejemplo:

- Averías, derrames, roturas de conducciones, emisiones de fluidos o residuos, incendios, etc.
- Desperfectos ocasionados por fenómenos meteorológicos o geológicos (inundaciones...).

Las características mínimas de este servicio de emergencias serán:

- Servicio de Teléfono de Emergencias atendido por el Responsable de Mantenimiento, soportado por un servicio urgente de mantenimiento operativo 24 horas del día 365 días al año.

El proceso para realizar el mantenimiento correctivo se basa en la comunicación, si algún trabajador del Palau: limpiadoras, técnicos, seguridad, Responsable de Mantenimiento del Palau, etc.; ve algún defecto en el Palau o detecta alguna avería, se encargará de llamar al Responsable de Mantenimiento de Verdumasip, este llamará al encargado que este de turno y el será el encargado de enviar inmediatamente a uno de los operarios según su oficio para resolver dicha avería.

Al finalizar cada turno de mañana el encargado apuntará en una libreta todo lo realizado y pendiente durante ese turno y se lo comunicará al encargado que entre en el siguiente turno de tarde, lo mismo hará el encargado que esté en el turno de tarde, con la diferencia que esté no lo comunicará, lo escribirá en la libreta y al siguiente día ya lo verá el encargado de mañana.

En cuanto a los operarios, después de finalizar su turno de trabajo, rellenarán en una hoja todas las tareas realizadas en ese turno en su correspondiente día y de qué hora a qué hora las realizaron.

El alumno en prácticas será el encargado de cada día pasar lo escrito a una Hoja Excel; al finalizar el mes agrupará cuantas horas se ha realizado de una misma tarea y que día se realizó, así saber de forma rápida quién realizó esa tarea y en que día, o incluso que tarea es la que más tiempo se han dedicado a realizar ese mes.

Ejemplo de la hoja que rellenan los operarios en el **Anexo I**.

Ejemplo de la Hoja Excel que rellena el becario en el **Anexo I**.

3.3.2 PREVENTIVO. PROCESO. HISTÓRICO DE FALLOS.

El mantenimiento preventivo incluye todas aquellas actuaciones necesarias para mantener los sistemas, las instalaciones e infraestructuras del “Palau de les Arts” en óptimas condiciones de trabajo y mantener su rendimiento a niveles similares a los del proyecto o diseño.

Verdumasip Servicios SL. se encargará de realizar todas las tareas de mantenimiento preventivo de los bienes a conservar, así como las de su gestión y control, de acuerdo con el Plan de Mantenimiento.

Las actividades para desarrollar son las correspondientes al mantenimiento preventivo que se realizará en los equipos e infraestructuras, y vendrá determinado por el Plan de Mantenimiento confeccionado.

El Responsable de Mantenimiento de Verdumasip será el encargado mediante el módulo de SAP de sacar las O.T. (Órdenes de Trabajo).

Estas O.T.s serán entregadas al encargado de turno, que será el encargado de distribuir las entre los operarios para realizarlas según su oficio. Estas hojas deberán ser rellenadas por los operarios que las realicen, posteriormente el encargado de turno firmará en otra hoja donde estarán recogidas todas las O.T.s de ese mes, dando el visto bueno a lo que han hecho los operarios.

El alumno en prácticas será el encargado de pasar esas hojas que han realizado los operarios a una Hoja Excel.

El listado de planes de mantenimiento preventivo creados actualmente en el módulo PM de SAP y agrupados según la ubicación o grupo al que pertenecen son los siguientes:

Ascensores:

Texto plan mantenimiento	Periodo
REVISIÓN MENSUAL ASCENSORES	Mensual
REVISIÓN OCA ASCENSORES	Semestral

Tabla 3. Plan mantenimiento preventivo ascensores

Climatización:

Texto plan mantenimiento	Periodo
A_GRFRIO MTO CUATRIMESTRAL GRUPO FRIO	Cuatrimestral
OP. DIARIAS MANTENIMIENTO CLIMATIZACIÓN	Diario
PURGA CTO. AGUA FRIO/CALOR CLIMATIZACIÓN	Mensual
REVISIÓN BOMBAS SALA FRÍO	Trimestral
REVISIÓN CLIMATIZADORAS TBS	Trimestral
REVISIÓN CLIMATIZADORAS TKM	Trimestral
REVISIÓN EXTRACTORES / VENTILADORES	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.1 P-3 NORTE	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.2 P-3 SUR	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.3 P-2, P-1 ANEXO	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.4 P-1, P-1 TMS	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.5 P2, P6, SPR, AMA	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.6 P8	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.7 P9	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.8 BERKLEE	Trimestral
REVISIÓN HUMIDIFICADORES	Trimestral
REVISIÓN INTERCAMBIADORES Y FILTROS	Trimestral
REVISIÓN TVZ P.-1, P.9	Trimestral
REVISIÓN TVZ P.-3, P.10, P.13	Trimestral
REVISIÓN TVZ P.8, SPR	Trimestral
SUSTITUCIÓN MANTA FILTRANTE EXT. TKM	Trimestral

Tabla 4. Plan mantenimiento preventivo climatización

Legionela:

Texto plan mantenimiento	Periodo
PREVENCIÓN LEGIONELA AGUA FRÍA Y ACS	Anual
PREVENCIÓN LEGIONELA RIEGO POR ASPERSIÓN	Anual
PREVENCIÓN LEGIONELA SISTEMA NIEBLA CINC	Anual
PREVENCIÓN LEGIONELA STMA. CONTRAINCENDIO	Anual

Tabla 5. Plan mantenimiento preventivo legionela

Fontanería:

Texto plan mantenimiento	Periodo
LIMPIEZA ANTI-RETORNOS GRIF. P. 2,6,8,9,11	Trimestral
LIMPIEZA ANTI-RETORNOS GRIF. P. -2, P. -1	Trimestral
LIMPIEZA ANTI-RETORNOS GRIF. P. -3	Trimestral
LIMPIEZA ARQUETAS SEPARADORAS DE GRASAS	Trimestral
LIMPIEZA ARQUETAS Y BOMBAS PLUVIALES	Trimestral
LIMPIEZA ARQUETAS Y BOMBAS FECALES	Trimestral
LIMPIEZA ARQUETAS Y BOMBAS FILTRACIONES	Trimestral
LIMPIEZA CANALES DRENAJE TRÁMEX	Trimestral
LIMPIEZA RÍGOLA P.8 PUERTAS VIDRIO	Trimestral
LIMPIEZA RÍGOLAS DE GRANITO	Trimestral
OP. DIARIAS MANTENIMIENTO FONTANERÍA	Diario
REVISIÓN BOMBAS ACHIQUE PLUMA	Trimestral
REVISIÓN CLORADOR	Trimestral
REVISIÓN DESCALCIFICADOR	Trimestral

Tabla 6. Plan mantenimiento preventivo fontanería

Electricidad:

Texto plan mantenimiento	Periodo
OP. DIARIAS MANTENIMIENTO ELECTRICIDAD	Diario
REVISIÓN GRUPOS ELECTRÓGENOS	Semestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 1.1	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 1.2	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 2.1	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 2.2	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 3.1	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 3.2	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 3.3	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 3.4	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 4.1	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 5.1 CUADROS ZONA TÉCNICA	Trimestral
REVISIÓN OCA B.T.	Semestral
REVISIÓN OCA C.T. EDIFICIO	Semestral
REVISIÓN OCA C.T. MARTÍN Y SOLER	Semestral
REVISIÓN OCA DEPÓSITO GASOIL	Semestral
REVISIÓN SAIS	Semestral

Tabla 7. Plan mantenimiento preventivo electricidad

Conservación arquitectónica:

Texto plan mantenimiento	Periodo
LIMPIEZA CUBIERTAS EDIFICIO	Semestral
REVISIÓN PUERTAS COMPACT P.8,P.9,ZPE,ZEO	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS COMPACTO P.-2,P.-1,P.0	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS COMPACTO P.-3	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS CORREDERAS METÁLICAS	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS MADERA ASU, TMS	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS MADERA P.-2,P.-1,P.0	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS MADERA P.-3	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS MADERA P.8,P.9,ZPE,ZEO	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS MADERA SPR, AMA	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS METAL P.8,P.9,ZPE,ZEO	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS METÁLICAS ASU, TMS	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS METÁLICAS P.-2,P.-1,P.0	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS METÁLICAS P.-3	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS METÁLICAS SPR	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS VIDRIO ASU, TMS	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS VIDRIO P.-2,P.-1,P.0	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS VIDRIO P.-3	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS VIDRIO P.8,P.9,ZPE,ZEO	Trimestral
REVISIÓN PUERTAS VIDRIO SPR, AMA	Trimestral

Tabla 8. Plan mantenimiento preventivo conservación arquitectónica

Limpieza:

Texto plan mantenimiento	Periodo
LIMPIEZA ZONAS TÉCNICAS	Mensual
LIMPIEZA ZONAS TÉCNICAS P-3,P-2,P-1	Mensual
LIMPIEZA ZONAS TÉCNICAS P7,P8...P14,P15	Mensual

Tabla 9. Plan mantenimiento preventivo de limpieza

Incendios:

Texto plan mantenimiento	Periodo
REVISIÓN BIES G1 P-3	Trimestral
REVISIÓN BIES G2 P-2, P-1, TMS, ANEXOS	Trimestral
REVISIÓN BIES G3 SPR	Trimestral
REVISIÓN BIES G4 P0 A P15	Trimestral
REVISIÓN BOCAS INCENDIO	Trimestral
REVISIÓN EQUIPOS DETECCIÓN CIRRUS	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.1 P-3 NORTE	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.2 P-3 SUR	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.3 ANEXOS, TMS	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.4 P-2, P-1	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.5 SPR ZTEC	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.6 SPR PUB, P0 A P6	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.7 P7 A P9	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.8 P10 A P15	Trimestral
REVISIÓN HIDRANTES	Trimestral
REVISIÓN P. CONTROL ROCIA. VÁLV. DILUVIO	Trimestral
REVISIÓN P. CONTROL ROCIAD. PREACCIÓN	Trimestral
REVISIÓN P. CONTROL ROCIAD. TUB. MOJADA	Trimestral
REVISIÓN STMA. DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	Trimestral

Tabla 10. Plan mantenimiento preventivo incendios

General:

Texto plan mantenimiento	Periodo
REVISIÓN STOCK ALMACÉN	Mensual

Tabla 11. Plan mantenimiento preventivo general

Pero una cosa es como están agrupados y otra es lo que se debe hacer en cada caso, para ello hay unas hojas de ruta de lo que se debe hacer en cada caso. Dichas hojas las podremos ver en el **Anexo I**.

3.3.3 TÉCNICO-LEGAL. PROCESO. PLAN DE REVISIONES.

El mantenimiento técnico-legal será realizado en aquellas instalaciones que, de acuerdo con las especificaciones de los reglamentos industriales, tanto de carácter general, comunitario, nacional o autonómico, de obligado cumplimiento, lo requieran.

A efectos de planificación, la operativa será la misma que la indicada para el Mantenimiento Preventivo.

Verdumasip Servicios S.L. será la encargada, en coordinación con el “Palau de les Arts”, de la legalización y actualización de los Libros Oficiales de Mantenimiento, cuya información estará actualizada en las bases de datos correspondientes.

Se incluye en el mantenimiento técnico-legal, la planificación de las inspecciones periódicas a realizar por los organismos de control autorizado (O.C.A.), en orden al cumplimiento de la normativa vigente. Verdumasip será responsable de organizar dichas inspecciones en coordinación con el Responsable de Mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía”.

Verdumasip deberá preparar los equipos, cuando sea requerido o necesario, para permitir la inspección.

Además, será responsable de todas las acciones correctivas que surjan de esas inspecciones y se encargará de aquellos trabajos que aseguren que las plantas y los equipos alcanzan y mantienen los estándares requeridos para satisfacer los requerimientos de las pruebas reglamentarias.

Cualquier propuesta deberá ser por escrito y previamente consensuadas con el “Palau de les Arts”, de cualquier modificación total o parcial de las instalaciones derivadas de cualquier cambio de la legislación.

Será responsabilidad de Verdumasip de realizar las pruebas regulares y rutinarias de:

- Grupos Electrógenos
- Protección Contra Incendios
- Sistemas de alumbrado de emergencia
- Instalación de B.T.
- Revisiones de los extintores
- Pruebas diarias, semanales y mensuales de Legionella

Además, se encargará del mantenimiento legal anual de los todos los sistemas contraincendios (extintores, BIÉ's, grupos de presión) instalados en los edificio.

En la anualidad que proceda, se realizarán los retimbrados de extintores de acuerdo con la ITC - MIE - AP5s y prueba de presión de las BIE's.

Se tendrá en consideración la aplicación de toda la normativa vigente para cada uno de los elementos e instalaciones de las edificaciones objeto:

- Instalaciones térmicas.
- Instalaciones eléctricas de alta, media y baja tensión y alumbrado exterior. Centros de Transformación.
- Instalaciones contra incendios y detección de incendios
- Instalaciones receptoras de agua.
- Grupos electrógenos.

Algunas de las operaciones son realizadas por el personal de mantenimiento de Verdumasip, otras son realizadas por empresas externas:

- Prevención legal Legionella. Analíticas y tratamientos. Anual: **SIK**
- Mantenimiento SAI's equipos SALICRU: **Winercon**
- Mantenimiento SAI's equipos SOCOMEC: **Winercon**
- Mantenimiento enfriadoras CARRIER: **Carrier**
- Mantenimiento legal Centros de Transformación y entrega: **MAT S.A.**
- Mantenimiento ascensores: **KONE**
- Mantenimiento software sistema control: **Honeywell**
- Mantenimiento grupos electrógenos. Anual: **Electrogrup**
- Jardinería: **SAP**
- Mantenimiento legal CGBT: **Schneider**
- Mantenimiento legal ERM gas: **Mantenimiento Gas Valencia S.L.**
- Desinsección, Desinsectación, y Desinfección: **CPD Plagas**
- Mantenimiento instalaciones específicas de vigilancia y seguridad: **Eulen**

Lista de planes de mantenimiento técnico-legal creados por el módulo PM de SAP y que sí que se realizan por Verdumasip.

Ascensores:

Texto plan mantenimiento	Periodo
REVISIÓN OCA ASCENSORES	Semestral

Tabla 12. Plan mantenimiento técnico-legal ascensores

Climatización:

Texto plan mantenimiento	Periodo
REVISIÓN BOMBAS SALA FRIO	Trimestral
REVISIÓN CLIMATIZADORAS TBS	Trimestral
REVISIÓN CLIMATIZADORAS TKM	Trimestral
REVISIÓN EXTRACTORES / VENTILADORES	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.1 P-3 NORTE	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.2 P-3 SUR	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.3 P-2, P-1 ANEXO	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.4 P-1, P-1 TMS	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.5 P2, P6, SPR, AMA	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.6 P8	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.7 P9	Trimestral
REVISIÓN FAN COILS G.8 BERKLEE	Trimestral
REVISIÓN HUMIDIFICADORES	Trimestral
REVISIÓN TVZ P.-1, P.9	Trimestral
REVISIÓN TVZ P.-3, P.10, P.13	Trimestral
REVISIÓN TVZ P.8, SPR	Trimestral

Tabla 13. Plan mantenimiento técnico-legal climatización

Electricidad:

Texto plan mantenimiento	Periodo
REVISIÓN GRUPOS ELECTRÓGENOS	Semestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 1.1	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 1.2	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 2.1	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 2.2	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 3.1	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 3.2	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 3.3	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 3.4	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 4.1	Trimestral
REVISIÓN INST. B. T. ZONA 5.1 CUADROS ZONA TÉCNICA	Trimestral
REVISIÓN OCA B.T.	Semestral
REVISIÓN OCA C.T. EDIFICIO	Semestral
REVISIÓN OCA C.T. MARTINY SOLER	Semestral
REVISIÓN OCA DEPÓSITO GASOIL	Semestral

Tabla 14. Plan mantenimiento técnico-legal electricidad

Incendios:

Texto plan mantenimiento	Periodo
REVISIÓN BIES G1 P-3	Trimestral
REVISIÓN BIES G2 P-2, P-1, TMS, ANEXOS	Trimestral
REVISIÓN BIES G3 SPR	Trimestral
REVISIÓN BIES G4 P0 A P15	Trimestral
REVISIÓN BOCAS INCENDIO	Trimestral
REVISIÓN EQUIPOS DETECCIÓN CIRRUS	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.1 P-3 NORTE	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.2 P-3 SUR	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.3 ANEXOS, TMS	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.4 P-2, P-1	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.5 SPR ZTEC	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.6 SPR PUB, P0 A P6	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.7 P7 A P9	Trimestral
REVISIÓN EXTINTORES G.8 P10 A P15	Trimestral
REVISIÓN HIDRANTES	Trimestral
REVISIÓN P. CONTROL ROCIA. VÁLV. DILUVIO	Trimestral
REVISIÓN P. CONTROL ROCIAD. PREACCIÓN	Trimestral
REVISIÓN P. CONTROL ROCIAD. TUB. MOJADA	Trimestral
REVISIÓN STMA. DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	Trimestral

Tabla 15. Plan mantenimiento técnico-legal incendios

Legionela:

Texto plan mantenimiento	Periodo
PREVENCIÓN LEGIONELA AGUA FRÍA Y ACS	Anual
PREVENCIÓN LEGIONELA RIEGO POR ASPERSIÓN	Anual
PREVENCIÓN LEGIONELA SISTEMA NIEBLA CINC	Anual
PREVENCIÓN LEGIONELA STMA. CONTRAINCENDIO	Anual

Tabla 16. Plan mantenimiento técnico-legal legionela

Como en el mantenimiento preventivo, el mantenimiento técnico-legal está dentro del preventivo y las Hojas de ruta son las mismas que en el preventivo. Las podremos ver en el **Anexo I**.

3.3.4 ATENCIÓN A SOLICITUDES. PROCESO.

Además de los medios para atender los servicios de mantenimiento, Verdumasip Servicios S.L. deberá prever la cobertura de cualquier eventualidad del día a día, y también atender las solicitudes que se generen, a petición del “Palau de les Arts”, para:

- Dar apoyo en la gestión de explotación de otras actividades del “Palau de les Arts”.
- Dar apoyo a intervenciones de otras subcontratas
- Dar apoyo en situaciones de incidencias que se puedan producir en el edificio.

Las Solicitudes que se generen serán atendidas por Verdumasip sin incumplimiento del Plan de Mantenimiento.

El proceso para la atención de estas solicitudes se basa en:

- Tablilla diaria: en ella estará la distribución de que actos puede haber en las diferentes salas, por ello se encenderán y climatizarán esas salas con antelación.
- Tablilla semanal: en ella estará la distribución también de los diferentes actos que puede haber durante la semana y así saber si hay que desmontar ciertos elementos del escenario, quitar parabanes, quitar paneles, etc.
- Además, el Responsable de Mantenimiento del Palau se encargará de llamar al Responsable de Mantenimiento de Verdumasip de si hay que mover mobiliario, carteles, poner bolardos, poner atriles, etc.

Mediante el ordenador de control que disponemos en la oficina podremos controlar:

Programación del alumbrado

Programación sala de frío: enfriadoras, colector frío, colector calor, bomba frío, bomba calor...

Y también el encendido / apagado puntualmente de clima o iluminación de cualquier sala.

Ejemplo de tablilla diaria en el **Anexo I**.

Ejemplo de tablilla semanal en el **Anexo I**.

3.4 RECURSOS TÉCNICOS

3.4.1 TALLER Y ALMACÉN

En cuanto a talleres y almacenes el “Palau de les Arts Reina Sofía” tiene en la Planta -3 unos acopios bastantes grandes para cada una de sus diferentes profesiones. Como:

- Acopio de albañilería y carpintería
- Acopio de electricidad
- Acopio de fontanería y climatización
- Almacén de pintura
- Almacén herramientas y repuestos
- Almacén de repuestos

3.4.1.1 ACOPIO ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA

En el acopio de albañilería y carpintería es donde se hacen distintas reparaciones: reparar puertas, cortar piedras para reparar paredes o puertas, cortar adoquines para reparar suelos, etc.

Además, se guardan las herramientas: taladro, radial, sierra de mano, sierra circular, bando de trabajo, lijadora, paleta, llana, cincel de pala plana, maza, cortadora, nivel, flexómetro, pala, carretilla, cubo, martillo, escuadra, etc.

También se almacenan tablones de madera, tubos, etc.; para poder hacer otras nuevas reparaciones.



Ilustración 89. Acopio albañilería y carpintería 1



Ilustración 90. Acopio albañilería y carpintería 2

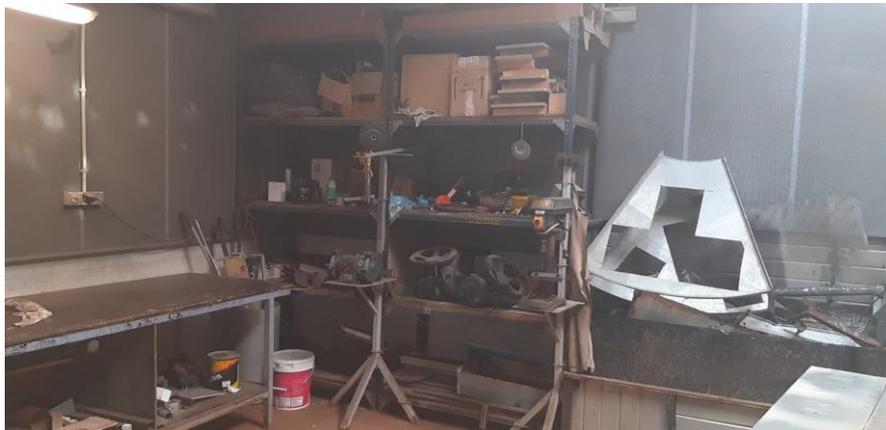


Ilustración 91. Acopio albañilería y carpintería 3

3.4.1.2 ACOPIO DE ELECTRICIDAD

En el acopio de electricidad se guardan las herramientas de los electricistas: destornilladores de electricista, alicates de corte y tenazas, martillos de electricista, alicates para crimpar, tiracables de electricista, cortacables, multímetros, etc.

Además, se almacena material de electricidad de repuesto: cables, módulos de butacas, bombillas, tacos, brocas, tornillos, anclajes, tubo termoretráctil, varilla roscado, husillos, coronas perforadoras, banco de trabajo, etc.



Ilustración 92. Acopio de electricidad 1



Ilustración 93. Acopio de electricidad 2



Ilustración 94. Acopio de electricidad 3

3.4.1.3 ACOPIO DE FONTANERÍA Y CLIMATIZACIÓN

En el acopio de fontanería y climatización se guardan materiales como: todo tipo de correas, tubería cobre, codos, T's, manta filtrante, filtrina, mangueras, tuercas, abrazaderas, etc.

Además de las herramientas de: cortatubos, llave de tuercas de lavabo fija, tenaza curvatubos, llave inglesa, llave grifa, tenazas grip, soplete, mordaza de cadena, abocinador, etc.



Ilustración 95. Acopio de fontanería y climatización 1

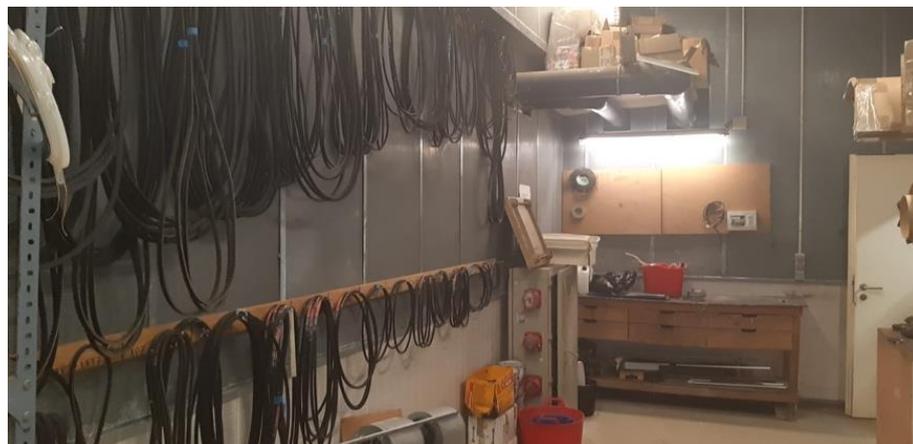


Ilustración 96. Acopio de fontanería y climatización 2

3.4.1.4 ALMACÉN DE PINTURA

En el almacén de pintura se depositan todos elementos para los trabajos de pintura: botes de pintura, disolventes, barnices, etc.

Además de las herramientas: brochas, pinceles, rodillos, cubetas, espátulas, cinta de carroceros, carretilla, etc.



Ilustración 97. Almacén de pintura

3.4.1.5 ALMACÉN HERRAMIENTAS Y REPUESTOS

En él se guardan herramientas generales de todos los demás acopios como: amoladoras, sierras, lijadoras, taladros, pistola encolar, linternas, fresadora, destornilladores, alicates y tenazas, sierras y serruchos, martillos y mazas, lijas de mano, tijeras, cúter, cuchillas, cinces, etc.

También se guardan los repuestos: tornillos, arandelas, tacos, aceite multiusos, cinta de carroceros, cinta americana, clavos, etc.



Ilustración 98. Almacén herramientas y repuestos 1



Ilustración 99. Almacén herramientas y repuestos 2



Ilustración 100. Almacén herramientas y repuestos 3

3.4.1.6 ALMACÉN DE REPUESTOS

En el almacén de repuestos hay más o menos lo mismo que en el almacén de herramientas, además hay conos para señalizar, cascos, etc.



Ilustración 101. Almacén de repuestos

3.4.2 OFICINA DE CONTROL

La oficina de control es donde está el Responsable de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L. y el alumno en prácticas.

Desde allí se reciben llamadas de diferentes zonas del “Palau de les Arts Reina Sofía”, dichas llamadas son sobre que tareas realizar, ya sean de mantenimiento, confort, preparar eventos, etc.

En ella hay 3 ordenadores:

- Ordenador del Responsable e Mantenimiento
- Ordenador del Alumno en prácticas
- Ordenador de Control

El Ordenador del Responsable de Mantenimiento es para realizar presupuestos, cuadrantes de los operarios, horas de trabajo, control de los eventos de cada día, etc.

El Ordenador del alumno en prácticas es para pedir presupuestos a empresas de suministros, presupuestos a subcontratas, pasar los partes a limpio, controlar las vacaciones de los operarios, pasar los OT's a limpio, etc.

El Ordenador de Control es para controlar todo el “Palau de les Arts”, ya sea de climatización, iluminación, electricidad, etc.

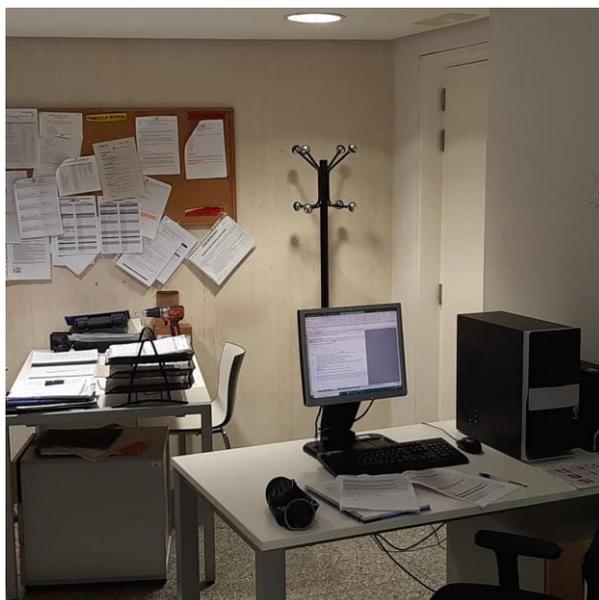


Ilustración 102. Oficina de control 1



Ilustración 103. Oficina de control 2



Ilustración 104. Oficina de control 3

3.4.3 MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES

3.4.3.1 MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES APORTADOS POR VERDUMASIP

Todos estos medios técnicos y auxiliares tendrán que ser aportados por Verdumasip:

Medios de comunicación:

Verdumasip tiene a disposición de cada uno de los operarios en servicio un teléfono móvil para la comunicación interna.

Equipos y aparatos de medida y control:

- 4 Taladros percutores eléctricos (Red)
- 1 Taladro percutor eléctrico (Batería)
- 2 Taladro / Atornillador (Batería)
- 1 Grupo electrógeno
- 1 Grúa hidráulica
- 1 Mesa de corte disco diamante para granito
- 1 Hidrolimpiadora
- 1 Aspirador
- 4 Multímetros
- 1 Equipo comprobador de instalaciones de Baja Tensión
- 1 Bomba de vacío para unidades exterior / interior climatización
- 1 Manómetro para equipos domésticos de climatización
- 1 Balanza recarga gas equipos domésticos de climatización
- 1 Expandidor con boquillas tuberías cobre climatización
- 3 Amoladoras
- 1 Esmirladora
- 1 Afilabrocas
- 1 Luxómetro
- 1 Medidor láser de distancias
- 1 Sonómetro
- 1 Analizador de redes
- 1 Cámara termográfica
- 1 Equipo de análisis de gases de combustión
- 1 Congelador eléctrico de tubos
- Instrumental de medida para uso en plantas enfriadoras

Vehículos:

- Furgoneta tipo berlingo

Trabajos en altura:

- Cuerdas
- Arnés
- Sistemas anticaídas
- Descensor
- Bloqueadores de pecho y mano
- Amarres
- Conectores

Material accesorio y consumible de herramientas:

- Aceites
- Material de engrase y lubricación
- Desengrasantes y detergentes
- Teflón
- Material de estanqueidad
- Tornillería y pequeño material de equipo
- Brocas
- Discos electrodos de soldadura

Uniformidad y EPI's:***Botas de seguridad:***

El personal de mantenimiento dispondrá calzado de trabajo (no incluida la puntera de acero, pero si una protección adicional a la perforación, resistencia a la electricidad, aislamiento contra frío o calor, piel resistente al agua o protección del tobillo).

Pantalones y camisas:

Los operarios contarán con 4 juegos completos de vestuario, dos para verano y dos para invierno. El vestuario de verano constará de pantalón largo y camiseta de manga corta, mientras que el de invierno dispondrá de pantalón y de camiseta de manga larga. En las camisetas y en los pantalones se serigrafiará el logo de la empresa.

Para facilitar la visibilidad, tanto las camisetas como los pantalones dispondrán de bandas reflectantes.

Chaqueta:

Se facilitará una chaqueta acolchada a cada uno de los operarios para el desarrollo de los trabajos en el exterior durante la época invernal, éste dispondrá de bandas reflectantes.

Chaleco reflectante:

Se entregará a cada trabajador un chaleco reflectante para facilitar la visibilidad de estos en las condiciones u operaciones que lo requieran, trabajos en la vía pública o en espacios de visibilidad reducida.

Casco:

Cada operario contará con un casco de seguridad de obligada utilización en los trabajos con riesgo de caída de objetos. Dispondrá el logo de la empresa.

Gafas de seguridad:

Se entregará a cada trabajador un juego de gafas de seguridad de obligada utilización en los trabajos con riesgo de impacto de partículas (procesos de soldadura, limado o raspado de superficies, etc....)

Guantes:

A cada operario se le facilitará tres tipos de guantes:

- Guantes de uso general: guantes de algodón y poliéster con puño elástico de ajuste y puntos de PVC para un mayor agarre. Para usos de montaje y limpieza de instalaciones.
- Guantes dieléctricos: guantes de látex natural, especialmente diseñado para trabajos de alta, media y baja tensión. Imprescindible su utilización bajo guantes de cuero para evitar pinchazos en el mismo.
- Guantes de cuero: guantes de gran resistencia con protección adicional en la palma de la mano y que ofrecen tacto preciso, confort, y alta flexibilidad. Son óptimos tanto para el mantenimiento general, la carga y descarga, trabajos eléctricos, manejo de cables y madera.

Mascarillas:

A cada operario se le facilitará mascarilla de obligada utilización para trabajos en atmósferas polvorosas.

Cinturón de herramientas:

A cada operario se le entregará un cinturón portaherramientas para facilitar la accesibilidad a los instrumentos de mayor uso.

Tarjeta de identificación:

Cada operario tendrá una tarjeta de identificación en la que figurará, fotografía, nombre del operario, especialidad, si se trata de personal propio o subcontratado, y el nombre de la empresa.

Complementos de EPI's para el manejo de agentes químicos y biológicos:

- 1 Traje completo resistente a agentes químicos con protección de la cabeza
- 1 Par de guantes de riesgos químicos
- 1 Par de botas impermeables al agua y humedad
- 1 Par de botas de seguridad con protección SBHRO
- 1 Careta de seguridad con protección respiratoria A2B2E2K2P3
- 1 Mascarilla de seguridad con protección respiratoria A1B1E1K1P2
- 1 Par de guantes de neopreno resistentes a productos químicos y biológicos
- 1 Par de guantes de vinilo con protección frente a riesgos químicos y biológicos
- 1 Gafas de seguridad
- 1 Gafas panorámicas frente a salpicaduras

3.4.3.2 MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES PROPORCIONADOS POR EL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”

Medios de comunicación:

El Palau de les Arts proporcionará 3 walkie-talkie:

- Para el responsable de mantenimiento
- Para el encargado de turno
- Otro de repuesto por si se termina la batería de los otros

Medios y herramientas:

Las herramientas, maquinaria y medios que aporta el “Palau de les Arts” se deberán mantener en perfecto estado, así como, Verdumasip deberá adquirir los consumibles que se necesiten para su funcionamiento.

Ordenadores:

Estarán a disposición de Verdumasip Servicios S.L. 3 ordenadores:

- Ordenador del Responsable e Mantenimiento
- Ordenador del Alumno en prácticas
- Ordenador de Control

3.5 RECURSOS HUMANOS

Para la ejecución de los trabajos, Verdumasip Servicios S.L. empleará:

- Personal propio con plena dedicación al edificio “Palau de les Arts Reina Sofía”.
- Personal propio que, de forma esporádica, podrá intervenir en el caso de incidencias o trabajos específicos.
- Personal ajeno que podrá ser subcontratado, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos, a otras empresas de sectores especializados.

Los medios personales empleados serán a cuenta de Verdumasip, sea cual sea la procedencia de estos.

La plantilla se deberá mantener siempre cubierta en ausencias por enfermedad, permisos, vacaciones, etc., siempre sin coste para el “Palau de les Arts”.

El equipo de personal empleado estará bajo la autoridad técnica y organizativa del Responsable de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L., tanto éste como del Responsable de Mantenimiento del “Palau de les Arts”, coordinarán y consensuarán las actividades a realizar.

El personal mínimo exigido para la prestación del servicio será de 14 operarios con jornada completa (recogida en el Convenio de Colectivo de la Industria del Metal de Valencia vigente), a excepción del Responsable de Mantenimiento que prestará su servicio con jornada semanal completa de lunes a viernes.

El Responsable de Manteamiento de Verdumasip actuará como interlocutor con el Responsable de Mantenimiento del Palau con vistas a controlar la eficacia de personal y la calidad del servicio y tendrá capacidad de decisión suficiente para resolver de forma inmediata las incidencias urgentes que puedan surgir.

Por todo ello el Responsable de Manteamiento de Verdumasip es Ingeniero Técnico Industrial en Electricidad y acredita formación en:

- Prevención de Riesgos Laborales
- Prevención de las Actividades del Metal en la Construcción
- Manejo de carretillas elevadoras según artículo 19 de la Ley 31/95 de PRL.
- Manejo de plataformas elevadoras
- Montaje y utilización de andamios
- Riesgos y Medidas Preventivas en trabajos en altura según artículo 19 de la Ley 31/95 de PRL.

Para la prestación del servicio, el Responsable de Mantenimiento de Verdumasip desglosa detalladamente el horario semanal propuesto y la plantilla asignada a lo largo de todo el año.

Durante todo el año, el Responsable deberá distribuir los operarios según los cuadros siguientes, excepto los meses de agosto que el edificio permanecerá cerrado y se prestará servicio durante 16 horas al día para cubrir las necesidades básicas.

Además, los meses de julio y septiembre se podrá solicitar por solicitar una reducción de personal para ajustar el servicio en estos meses.

Personal diario de lunes a viernes sin representación:

TURNO MAÑANA (7:00h. a 15:00h.)		
Oficio	Número	Dedicación
Encargado	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Eléctrico	2	Jornada completa (≈ 8h.)
Fontanero	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Climatización	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Carpintero/Albañil/Pintor/Soldador	2	Jornada completa (≈ 8h.)

Tabla 17. Personal diario turno de mañana de lunes a viernes sin representación

TURNO TARDE (15:00h. a 23:00h.)		
Oficio	Número	Dedicación
Encargado	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Eléctrico	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Fontanero	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Climatización	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Carpintero/Albañil/Pintor/Soldador	1	Jornada completa (≈ 8h.)

Tabla 18. Personal diario turno de tarde de lunes a viernes sin representación

Personal diario fines de semana y festivos:

TURNO MAÑANA (7:00h. a 15:00h.)		
Oficio	Número	Dedicación
Eléctrico/Fontanero/Climatización	1	Jornada completa (≈ 8h.)

Tabla 19. Personal diario turno de mañana fines de semana y festivos

TURNO TARDE (15:00h. a 23:00h.)		
Oficio	Número	Dedicación
Eléctrico/Fontanero/Climatización	1	Jornada completa (≈ 8h.)

Tabla 20. Personal diario turno de tarde fines de semana y festivos

Los días de representación con público (o en ensayos generales ya sean con o sin público), la plantilla se deberá reforzar con más personal.

Personal de refuerzo de lunes a viernes día con representación:

TURNO REFUERZO (23:00h. a FINALIZACIÓN REPRESENTACIÓN)		
Oficio	Número	Dedicación
Encargado	1	aprox. 1,5h.
Eléctrico	1	aprox. 1,5h.
Fontanero/Climatización	1	aprox. 1,5h.
Carpintero	1	aprox. 1,5h.

Tabla 21. Personal refuerzo lunes a viernes con representación

Personal de refuerzo fin de semana-festivo con representación:

TURNO TARDE (16:00h. a 00:00h.)		
Oficio	Número	Dedicación
Encargado	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Eléctrico	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Fontanero/Climatización	1	Jornada completa (≈ 8h.)
Carpintero	1	Jornada completa (≈ 8h.)

Tabla 22. Personal refuerzo fines de semana-festivo con representación

3.5.1 PERSONAL. FORMACIÓN

En cuanto al personal de mantenimiento hay un total de 17 personas:

- 1 Responsable de Mantenimiento
- 1 Alumno en prácticas
- 2 Encargados
- 4 Eléctricos
- 4 Frigoristas
- 2 Fontaneros
- 3 Polivalentes (Albañil, Carpintero, Pintor)

Personal de mantenimiento:

- ❖ **Responsable de Mantenimiento:** 36 años, Ingeniero Técnico Industrial de Electricidad, además de FP1 y FP2 de Electricidad. 12 años en la empresa. Además, posee experiencia en:
 - Coordinar plantillas de más 12 operarios bajo su responsabilidad directa
 - Manejar Sistemas de Gestión y Control Honeywell EBI R500.1
 - Implantación y utilización del módulo PM de SAP.
- ❖ **Alumno en prácticas:** 30 años, Ingeniero Mecánico, además FP2 de Automoción. Lleva desde octubre de 2019 en la empresa realizando las prácticas del Máster Universitario en Ingeniería del Mantenimiento.
- ❖ **Encargado:** 56 años, Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica. 13 años en la empresa.
- ❖ **Encargados:** 40 años, Técnico Superior Desarrollo de productos Electrónicos y Técnico Auxiliar de Automoción. 11 años en la empresa.
- ❖ **Electricista:** 43 años, Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas. 15 años en la empresa.
- ❖ **Electricista:** 36 años, Técnico Superior en Electricidad. 11 años en la empresa.
- ❖ **Electricista:** 63 años, ha realizado varios cursos de electricidad. 15 años en la empresa.
- ❖ **Electricista:** 44 años, Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas. 14 años en la empresa.

- ❖ **Frigorista:** 45 años, ha realizado varios cursos de Climatización. 13 años en la empresa.
- ❖ **Frigorista:** 48 años, Técnico Superior en Instalaciones de Climatización. 13 años en la empresa.
- ❖ **Frigorista:** 53 años, ha realizado varios cursos de Climatización. 13 años en la empresa.
- ❖ **Frigorista:** 39 años, Técnico Superior en Instalaciones de Climatización. 1 año en la empresa.
- ❖ **Fontanero:** 43 años, ha realizado varios cursos en Fontanería. 12 años en la empresa.
- ❖ **Fontanero:** 37 años, Técnico Superior en Fontanería. 9 años en la empresa.
- ❖ **Polivalente:** 51 años, operario polivalente, especialmente **Carpintero**. 13 años en la empresa.
- ❖ **Polivalente:** 56 años, operario polivalente especialmente **Albañil**. 13 años en la empresa.
- ❖ **Polivalente:** 53 años, operario polivalente. 10 meses en la empresa.

3.5.2 ORGANIGRAMA DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO

El organigrama del personal de mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L. en el “Palau de les Arts Reina Sofía” es el siguiente:

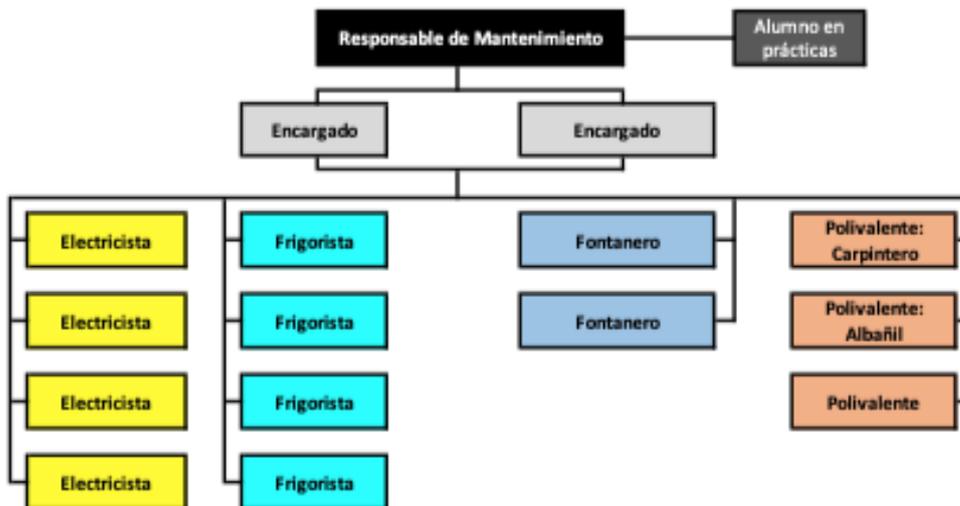


Ilustración 105. Organigrama personal mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L. en el “Palau de les Arts Reina Sofía”

Podemos ver que todos están bajo la responsabilidad del Responsable de Mantenimiento, él se encarga de ordenar a los Encargados que tareas se deben de realizar, además también tiene bajo su responsabilidad al Alumno en prácticas.

Los Encargados serán los responsables de mandar que operaciones debe de realizar cada operario según su oficio: Electricistas, Frigoristas, Fontaneros, Carpintero, Albañil, etc.

3.6 INDICADORES Y CERTIFICACIONES

3.6.1 INDICADORES

Para realizar el seguimiento del servicio real llevado a cabo por Verdumasip Servicios S.L. y garantizar que sea correcto, se analizarán trimestralmente, como mínimo, los siguientes indicadores:

1. *Índices de Productividad:*

- ❖ Índice de cumplimiento de la planificación: Indica el número de órdenes cerradas en el trimestre y el número de órdenes totales del trimestre.
- ❖ Índice de mantenimiento programado: Indica las horas dedicadas a mantenimiento programado en el trimestre y las horas totales de mantenimiento trimestrales.
- ❖ Índice de mantenimiento correctivo: Indica las horas dedicadas a mantenimiento correctivo en el trimestre y las horas totales de mantenimiento trimestrales.
- ❖ Índice tiempo media de reparación: Indica las horas totales en intervenciones correctivas en el trimestre y el número total de intervenciones correctivas del trimestre.

2. *Índices de Seguridad*

- ❖ *Índice de frecuencia de accidente:* Indica la proporción entre el número de accidentes con baja del trimestre por 1.000 y el total de horas de mantenimiento trimestrales.

3.6.2 CERTIFICACIONES

En cuanto a certificaciones, Verdumasip Servicios S.L. dispone de los siguientes certificados de empresa correspondientes a la inscripción número 46/72444 del Registro de Industria en el Servicio Territorial de Industria y Seguridad Industrial de la Generalitat Valenciana:

- Empresa Mantenedora e Instaladora RITE
- Empresa Mantenedora e Instaladora Frigorista
- Empresa Mantenedora e Instaladora de Baja Tensión
- Empresa Mantenedora e Instaladora de Sistemas contra Incendios
- Empresa Instaladora / Mantenedora / Reparadora de Gas Categoría A
- Empresa Instaladora / Mantenedora / Reparadora de aparatos fijos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor. Reglamento (CE) nº842/2006, Reglamento (CE) nº303/2008 y Real Decreto 795/2010. (Gases fluorados).
- Certificado de inscripción en el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de la Comunidad Valenciana (ROESB)

Además, tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, en base a las normas ISO 9.001 Sistemas de Gestión de la Calidad, ISO 14.001 Sistemas de Gestión Ambiental y OSHAS 18.001 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, que tienen como alcance:

- Montaje de instalaciones térmicas
- Mantenimiento integral de edificios
- Mantenimiento de sistemas contraincendios: sistemas de detección y alarma, sistemas de abastecimiento de agua contra incendios, extintores de incendios, BIE, hidrantes, sistemas de columna seca, sistemas fijos de extinción, sistemas para el control de humos y calor, sistemas de señalización luminiscente

Verdumasip está inscrita en el Registro Oficial de Contratista del Estado y en el Registro Oficial de Contratistas y Empresas Clasificadas de la Consellería de Economía, Hacienda y Empleo, con las siguientes clasificaciones:

- Clasificación Contratista de Servicios: O1 – P1 – P2 – P3 – P5
- Clasificación Contratista de Obras: J2 – I6 – I9

3.7 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN: IMPRESOS.

Los impresos proporcionados por el Responsable de Mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía” son:

- ❖ Tablilla diaria
- ❖ Plan de trabajo semanal
- ❖ Actividad sala de prensa y sala reuniones
- ❖ Horario fin de jornada

Los impresos proporcionados por el Responsable de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L. son:

- ❖ Cuadrante mantenimiento mensual
- ❖ Cuadrante mantenimiento mensual guardia noche
- ❖ Horario refuerzos
- ❖ Tareas mantenimiento
- ❖ Control temperatura sala
- ❖ Orden de trabajo (O.T.)
- ❖ Deficiencias control
- ❖ Lectura mensual consumo eléctrico
- ❖ Lectura mensual consumo de agua
- ❖ Parte diario control horas
- ❖ Actuaciones control de incendios
- ❖ Control teléfonos móviles
- ❖ Control llaves, termómetros, pinzas
- ❖ Control hora entrada / salida
- ❖ Tareas sala frío
- ❖ Operaciones diarias de electricidad
- ❖ Operaciones diarias de climatización
- ❖ Operaciones diarias de fontanería

En el **Anexo I** podemos ver el ejemplo de los impresos.

4. RESUMEN Y ANÁLISIS DAFO DE LA EMPRESA

4.1 RESUMEN

En resumen, la empresa Verdumasip Servicios S.L. situada en Alzira y que pertenece al grupo de empresas denominado Clásica Urbana S.L.; realiza el mantenimiento de diferentes edificios en la Comunidad Valenciana y en la Comunidad de Madrid.

En este trabajo nos hemos centrado en el “Palau de les Arts Reina Sofía”, que es donde hemos realizado las prácticas de empresa.

Hemos hablado del Sistema de Mantenimiento que hay en el Palau, así como de los antecedentes del Departamento de Mantenimiento, anterior a Verdumasip Servicios S.L. y actualmente.

Seguidamente hemos desglosado los diferentes tipos de mantenimiento realizados: correctivo, preventivo y técnico-legal; así como la atención a solicitudes.

Además hemos descrito los diferentes recursos técnicos empleados, ya sean: acopios y almacenes, oficina de control, medios técnicos y auxiliares.

También de los recursos humanos: personal de Verdumasip Servicios S.L. en el Palau y la distribución de las horas durante la semana.

Así como de los Indicadores y las Certificaciones proporcionadas por la empresa.

Para finalizar con los diferentes impresos proporcionados por el Responsable de Mantenimiento del Palau y por el Responsable de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L.

De todo ello se puede extraer un análisis D.A.F.O. (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) del Sistema de Mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía” que presentamos seguidamente y que sirve de base para las propuestas de mejora.

4.2 ANÁLISIS DAFO

El principal objetivo de realizar un análisis DAFO es mostrar un imagen sobre la situación actual del Sistema de Mantenimiento para poder tomar decisiones estratégicas para conseguir nuestro objetivo.

Análisis Interno

Debilidades:

❖ *Bajas sin sustitución y pocos operarios para mucho trabajo*

Esta es una gran debilidad ya que el “Palau de les Arts Reina Sofía” exige por contrato 15 operarios, pero entre las bajas por enfermedad, las vacaciones, los descansos, etc.; no se llega a cubrir bien los días con un mínimo de operarios.

❖ *Poco control de trabajo de los operarios en la realización de O.T.*

Los operarios actualmente rellenan las Órdenes de Trabajo (O.T.s) en hojas impresas por el Responsable de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L., esas hojas luego son pasadas a un Excel por el alumno en prácticas.

Lo que ocurre muchas veces que al realizarse demasiadas O.T.s, que esas hojas se pierden o son revisadas demasiado tarde, causando el olvido del operario que las realizó. Además se pierde mucho tiempo pasando las hojas al Excel.

❖ *Falta de comunicación con los operarios*

En el “Palau de les Arts Reina Sofía” hay diferentes servicios: limpieza, mantenimiento, seguridad, dirección, etc., cuando hay algún problema se comunica por Walkie Talkie lo que ocurre es que solo los encargados y el Responsable de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L. poseen Walkie Talkie, tareas que los operarios no pueden escuchar y muchas veces lo podrían resolver ellos mismos por estar cerca de la ubicación.

❖ *GMAO insuficiente para la gestión de O.T.*

El GMAO utilizado no incluye todos los módulos para la gestión de mantenimiento y los que están incluidos no están actualizados.

Fortalezas:

❖ *Buen conocimiento de las máquinas por parte del personal de mantenimiento*

Muchos de los operarios llevan más de 10 años en el “Palau de les Arts Reina Sofía”, por lo que poseen gran conocimiento de las máquinas y de las averías que puedan causar.

❖ *Diferentes especialidades profesionales*

Una de las grandes fortalezas es que hay diferente variedad de especialidades profesionales: electricistas, fontaneros, frigoristas, albañil, carpintero; pero la gran fortaleza es que muchos operarios dominan otras especialidades y eso hace que puedan realizar más variedad de trabajos.

❖ *Capacidad de trabajo en equipo*

Como ya hemos nombrado anteriormente, muchos operarios poseen aptitudes de otras especialidades profesionales y esto resultará ser de gran ayuda para la realización de trabajos en equipo ya que muchas operaciones se realizarán con un operario desde el ordenador de control y el otro desde la máquina o elemento a reparar.

❖ *Dotación de recursos para formación*

La empresa Verdumasip Servicios S.L. dotar de los recursos necesarios para la formación de los operarios en el aprendizaje de máquinas, cursos de riesgos laborales, permiso de trabajos en altura, etc.

❖ *Dotación de recursos materiales*

La empresa Verdumasip Servicios S.L. pone a disposición de los operarios muchos recursos materiales: herramientas, instrumentos, vehículos, etc.

Análisis Externo

Amenazas:

❖ *Alta exigencia en el tiempo para reparar*

La exigencia de reparación es alta, ya que estamos hablando de un edificio que su función se basa en realizar representaciones, ensayos, clases, etc.; si alguna sala causa avería podría retrasarlo todo.

❖ *Excesivo tiempo de reparación por empresa externa*

Alguna realización de trabajos como: las O.C.A.s (Organismo Control Autorizado), ascensores, legionella, etc.; no dependen del tiempo de reparación de Verdumasip Servicios S.L., esto puede causar un grave problema porque se depende de ellos.

❖ *Demasiado tiempo para la aprobación de presupuestos por parte del “Palau de les Arts Reina Sofía”*

Cuando hay que reparar, comprar material, etc.; el Responsable de Mantenimiento de Verdumasip Servicios S.L. tiene que enviar un presupuesto al Responsable de Mantenimiento del “Palau de les Arts”, y este deberá presentarlo a la Fundación para que realice su aprobación.

❖ *Elevada competencia de empresas de mantenimiento de edificios*

El contrato del mantenimiento del “Palau de les Arts Reina Sofía” es de 4 años, por lo que cada año Verdumasip Servicios S.L. se debe ajustar más en los precios para competir con otras empresas del sector para llevarse la licitación.

Oportunidades:

❖ *La empresa está en expansión*

La empresa se está presentando a más contrataciones y muchas de ellas fuera de la Comunidad Valenciana.

❖ *Ampliación de la plantilla por parte de la empresa*

La empresa se está presentando a más contrataciones, por lo que va a necesitar de más personal para cubrir esos servicios.

❖ *Realización de prácticas de empresa por el alumnado del Máster Universitario en Ingeniería del Mantenimiento*

Se pueden realizar prácticas de empresa por el alumnado del Máster Universitario en Ingeniería del Mantenimiento en Verdumasip Servicios S.L.; lo que puede propiciar una mejora de su sistema de mantenimiento.

5. PROPUESTAS DE MEJORA

5.1 INTRODUCCIÓN

Uno de los requisitos en cuanto a la adjudicación del contrato por parte de la Fundación del “Palau de les Arts Reina Sofia” es la de realizar mejoras en el mantenimiento.

Es por lo que atendiendo a las debilidades encontradas en el análisis DAFO realizado en este TFM; se han propuesto una serie de mejoras que ayudaran a acortar tiempos, reducir consumos, mayor disponibilidad de los operarios, etc.

Estas propuestas son:

1. Aumentar el número de operarios
2. Realizar O.T.s mediante PDA (Asistente Personal Digital)
3. Dotar de Walkie Talkie a todos los operarios
4. Mejorar el sistema de gestión (GMAO)

Para explicarlas vamos a comentar con estos apartados de cada propuesta:

1. Objetivo
2. Justificación
3. Implantación
4. Coste
5. Beneficios

5.2 AUMENTAR EL NÚMERO DE OPERARIOS

1. *Objetivo:*

El objetivo es el de aumentar el número de operarios de la plantilla actual que realiza el mantenimiento en el “Palau de les Arts Reina Sofía”

2. *Justificación:*

En el contrato se exigen 15 Técnicos (2 Encargados + 12 Oficiales) + 1 Responsable de Mantenimiento (Ingeniero) + 1 Becario (Estudiante en prácticas).

Se propone una mejora de 2 Técnicos (2 Oficiales).

Para no disminuir la plantilla de Verdumasip Servicios S.L. se va a exigir 17 Técnicos + 1 Responsable de Mantenimiento (Ingeniero) + 1 Becario (Estudiante en prácticas).

Hay muchas actuaciones durante el año y hay que cubrirlas bien ya que hay periodos en que los técnicos están de vacaciones, descanso, bajas, etc.

3. *Implantación:*

Los técnicos tendrán un proceso de adaptación:

El primer mes realizarán los horarios de turno de mañana o tarde de lunes a viernes; siempre irán acompañados por un compañero de su misma especialidad.

Los siguientes 2 meses realizarán el mismo horario que el mes anterior pero ya irán solos para la realización de los trabajos.

A partir del cuarto mes, ya podrán realizar, además del turno de mañana o tarde de lunes a viernes que ya realizaban, podrán realizar turnos de mañana o tarde de fines de semana o festivos, además de los turnos de refuerzo cuando hay algún acto. Es decir, serán ya uno más de la plantilla.

4. *Coste:*

El coste según la Industria del Metal será un salario base de 1.411,35 €/mes, como son 2 Técnicos, tendrá un coste de 2.822,70 €/mes, mas costes derivados.

5. *Beneficios:*

- Horarios mejor cubiertos
- Mayor descanso de la plantilla, no cargando al personal para cubrir horarios
- Mayor rendimiento en la realización de tareas

5.3 REALIZAR O.T.S MEDIANTE PDA (ASISTENTE PERSONAL DIGITAL)

1. Objetivo:

El objetivo es el de implantar un sistema PDA (Asistente Personal Digital) para la realización de las O.T.s (Órdenes de Trabajo).

2. Justificación

Actualmente el Responsable de Mantenimiento imprime las O.T.'s a realizar, y cada O.T.'s con sus revisiones a realizar.

En dichas hojas es donde los operarios apuntan que está bien, que está mal y en algún caso algunas notaciones.

Después, el alumno en prácticas pasa esas O.T.'s a una Hoja Excel para luego guardarlas en PDF como un informe. Estos informes serán entregados al Responsable de Mantenimiento del Palau de les Arts.

La mejora sería que los operarios realizaran las revisiones con una PDA, así según las van realizando se va guardando ya directamente en el GMAO y poder realizar el informe.

3. Implantación:

Las primera semana vendrá un responsable de la empresa donde se compren las PDA, el responsable explicará a todos los operarios de Verdumasip como funcionan las PDA.

La segunda semana se irán implementando las PDA para la realización de algunas O.T.s; primero serán realizadas por el Responsable de Mantenimiento y el encargado de turno. Esta semana también vendrá el responsable de la empresa que proporcione las PDA para resolver dudas sobre revisiones mediante PDA reales.

La tercera y cuarta semana se implementarán las PDA para la realización de las O.T.s por parte de los operarios, pero siempre bajo la supervisión del Responsable de Mantenimiento y del encargado de turno.

La quinta semana los operarios ya realizarán las O.T.s sin supervisión de nadie.

Durante todo el periodo que se tengan las PDA, el responsable de la empresa que proporcione las PDA estará disponible para resolver cualquier duda.

4. Coste:

Cada PDA tiene un valor de 512,05 € y serán necesarias 6, ya que no se suelen realizar órdenes de trabajo a la vez.

Por lo tanto el coste total de la mejora sería de 3.072,30 €.

5. Beneficios:

- Informe al instante de realizar la revisión
- Ahorro de papel
- Fácil rectificación en caso de error
- Mejora del control del trabajo de los operarios y de la gestión del mantenimiento

La PDA seleccionada para la mejora es la MUNBYN:



Ilustración 106. PDA MUNBYN

Especificaciones técnicas:

Dimensiones del producto	1,5 x 0,76 x 0,25 cm
Peso del producto	380 g
ASIN	B07BJ3PQL7
Pilas	1 de Polímero de Litio

Tabla 23. Especificaciones técnicas PDA MUNBYN

5.4 DOTAR DE WALKIE TALKIE A TODOS LOS OPERARIOS

1. Objetivo:

El objetivo es poner a disposición de cada operario un Walkie Talkie.

2. Justificación:

Actualmente, el Responsable de mantenimiento y el encargado de turno llevan Walkie Talkie, además de otros departamentos del Palau.

Muchas veces desde otros departamentos se avisa al encargado de mantenimiento de alguna avería o de alguna tarea a realizar (movimiento de sillas, parabanes, tótems, etc.).

Si los otros operarios llevaran también Walkie Talkie, escucharían que avería hay en que sitio o que operación realizar y se enterarían al mismo tiempo que el encargado, pudiendo comunicar al encargado que ya están ellos por esa zona y así se acortar tiempos de actuación de mantenimiento, dado que hay mucha distancia de un sitio a otro.

3. Implantación:

La primera semana vendrá un responsable de la empresa suministradora de los Walkie Talkies a explicar como funcionan.

La segunda semana el Responsable de Mantenimiento y el encargado de turno (ya saben como funcionan, debido a que ellos si que los utilizaban anteriormente), se encargaran de ponerlos en funcionamiento en cada turno de trabajo.

Todo el tiempo que estén los Walkie Talkies en funcionamiento por parte de Verdumasip Serivicos S.L., la empresa suministradora resolverá cualquier duda o reparación.

4. Coste:

En el turno de mañana son 8 personas, contando el Responsable de Mantenimiento y el encargado, que ya tienen Walkie Talkie.

En el turno de tarde son 6 personas, contando el Responsbale de Mantenimiento y el encargado.

Por lo tanto serán necesarios 8 Walkie Talkies, ya que en el turno de mañana son 6 operarios y en el turno de tarde 4. Así se cubren los 6 de la mañana y 2 de repuesto.

Cada Walkie Talkie vale 17,30 €. El coste total de los 8 Walkie Talkies es de 138,40 €.

5. Beneficios:

- Menor desplazamiento de los operarios
- Rápida actuación de los operarios
- Ahorro de tiempo en las reparaciones y mayor disponibilidad de los operarios

El Walkie Talkie seleccionado para la mejora es el modelo Arcshell AR-5:



Ilustración 107. Walkie Talkie Arcshell AR-5

Especificaciones técnicas:

Peso del producto	178,6 g
Dimensiones del producto	24 x 17 x 17 cm
Número de modelo	AR-5
Pilas	1 de Litio

Tabla 24. Especificaciones técnicas Walkie Talkie Arcshell AR-5

5.5 MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN GMAO

1. Objetivo:

El objetivo es el de mejorar el sistema de gestión GMAO. En este caso es Protecnius.

2. Justificación:

Actualmente, el GMAO utilizado es el Protecnius, pero se ha quedado un poco desfasado ya que no se han actualizado los módulos, así como tampoco se han añadido las nuevas adquisiciones, ya sean máquinas, operarios, materiales, operaciones de preventivo, etc.

Una actualización ayudaría en la gestión del mantenimiento; optimización de recursos, de personal, reducir costes, mejora de intercambio de datos, disponibilidad de activos, extender la vida útil de los equipos.

Para ello debemos mejorar y actualizar los siguientes módulos de Protecnius:

- *Sistema:* En él se pueden definir los distintos perfiles de usuarios, definir la estructura de los distintos tipos de equipamientos a mantener: Familia > Sistemas > Tipos de equipamiento.
- *Gestión:* En él se pueden definir los clientes, empresas, áreas, series, listas de correos, centros, personas de contacto, técnicos, grupos de técnicos, colegiados, Tablet, administradores, motivos de baja de equipamiento, definir tipo de revisión, normativas, periodicidad, nivel de complejidad, nivel de verificación y capacidades técnicas.
- *Revisiones:* En este módulo se pueden generar partes de revisión y saber que tareas hay que realizar o ver el estado de los partes de revisión.
- *Trabajos:* En él podemos definir los tipos de trabajos a realizar, con sus tiempos, números de operarios, materiales utilizados, etc.
- *Informes:* En él podemos ver todos los informes realizados y la posibilidad de mandárselo al cliente.
- *Certificado:* En este módulo añadiremos los certificados de la empresa.
- *Sincronizar:* Sirve para sincronizar con otros dispositivos, Tablet, móvil, PDA.

3. Implantación:

Los primeros 3-4 meses serán para definir las familias del “Palau de les Arts Reina Sofía”: electricidad, protección contra incendios, climatización, fontanería, etc.; para posteriormente definir los sistemas que hay en cada familia, una vez definidos los sistemas habría que añadir los tipos de equipamiento de cada sistema.

Una vez definida la estructura, los 2 siguientes meses se definirán los tipos de revisión según periodicidad, además se añadirán las herramientas y repuestos a utilizar.

La siguiente semana se definirán los técnicos y sus grupos según su profesión.

Una vez definido todo lo anterior, los 2 siguientes meses se definirían los clientes: subcontratas, proveedores, etc.

Por último ya sería la asignación de tareas a los operarios, que mediante la mejora de la implementación de la PDA, ya deberán ser capaces de realizar el mantenimiento con el sistema de gestión.

4. Coste:

Esta mejora genera un coste de 6.000€ por todo el sistema de gestión y por la implantación de todos los datos de gestión.

5. Beneficios:

- Incrementar la vida de los activos
- Reducir costes de mantenimiento
- Disponibilidad de activos
- Reducir el coste del stock
- Gestionar las subcontratas
- Diagnosticar las averías

6. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

6.1 CONCLUSIONES

Tras la realización del trabajo he obtenido las siguientes conclusiones.

El plan de mantenimiento es muy importante dentro del “Palau de les Arts Reina Sofia” ya que se realizan actividades con gran afluencia de público.

Para ello, se ha propuesto de una ampliación de la plantilla para garantizar cubrir bajas y así poder tener más cubiertos los días en los que la carga de trabajo es más alta por las cantidad de representaciones.

Otra de las propuestas es la de que los operarios utilicen PDAs para realizar las Órdenes de Trabajo y así: realizar informes al instante, ahorrar papel y una mejora de control y gestión del trabajo realizado por los operarios.

Además, la utilización de Walkie Talkies por parte de los operarios asegura el acortamiento de los tiempos de respuesta cuando ocurre alguna avería.

Por ultimo, se necesita una actualización en el sistema de gestión, falta actualizar todos los módulos, se han quedado anticuados con lo que hay ahora.

Para eso se ha propuesto actualizar todos los módulos de gestión y tener el GMAO actualizado y así poder tener una mejor planificación del mantenimiento.

En conclusión:

- Mayor reacción ante averías
- Reducción de costes
- Mejor planificación y gestión del mantenimiento

6.2 TRABAJOS FUTUROS

Además de estas propuestas que podrían acometerse a corto plazo serán necesarias otras mejoras que se abordarán a medio y largo plazo, tales como:

- Implantar técnicas de mantenimiento predictivo avanzado como: termografía de elementos eléctricos y térmicos, análisis de ruido de elementos e instalaciones.
- Implantar un cuadro de mando con indicadores de la gestión de mantenimiento tanto económicos como técnicos.
- Implementar las 5S del mantenimiento para mantener y mejorar las condiciones de trabajo.

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1 INTERNET

La información que he buscado en internet ha sido relacionada sobre la empresa:

<http://verdumasip.com/cms/>

Sobre el “Palau de les Arts Reina Sofía”:

<https://www.lesarts.com>

Sobre el Sistema de Mantenimiento:

<https://contrataciondelestado.es/wps/poc?uri=deeplink:perfilContratante&idBp=isYKoDEF8ykQK2TEfXGy%2BA%3D%3D>

7.2 DOCUMENTOS DE LA EMPRESA VERDUMASIP SERVICIOS S.L.

En cuanto a los documentos proporcionado por la empresa han sido muchos:

- Currículum de los operarios
- Edificios que realizan el mantenimiento
- Listado de medios técnicos y auxiliares aportados para la realización del mantenimiento
- Organigrama general

7.3 DOCUMENTOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL “PALAU DE LES ARTS REINA SOFÍA”

Los documentos aportados por el Departamento de Mantenimiento han sido:

- Planos de todo tipo: climatización, electricidad, fontanería, puertas, etc.
- Organigrama General
- Ordenes de Trabajo
- Listado de medios técnicos y auxiliares proporcionados para la realización del mantenimiento

8. ANEXO I. DOCUMENTACIÓN EMPLEADA EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Número	Nombre abreviado Hoja de Ruta
1	LIMPIEZA BOMBAS Y ARQUETAS FILTRACIONES
2	LIMPIEZA BOMBAS Y ARQUETAS FECALES
3	LIMPIEZA BOMBAS Y ARQUETA PLUVIALES
4	REVISIÓN BOMBAS PLUVIALES PLUMA
5	REVISIÓN PUERTAS DE MADERA
6	REVISIÓN PUERTAS METÁLICAS
7	REVISIÓN PUERTAS DE VIDRIO
8	REVISIÓN PUERTAS DE TABLERO COMPACTO
9	PUERTAS CORREDERAS METÁLICAS
10	REVISIÓN CLIMATIZADORAS TKM
11	REVISIÓN CLIMATIZADORES TBS
12	REVISIÓN FAN COILS
13	REVISIÓN HUMIDIFICADORES
14	REVISIÓN TVZ
15	REVISIÓN BOMBAS
16	LIMPIEZA INTERCAMBIADORES Y FILTRO
17	REVISIÓN EXTRACTORES Y VENTILADORES
18	PURGA CTO. AGUA FRÍO/CALOR CLIMATIZACIÓN
19	SUSTITUCIÓN MANTA FILTRANTE EXTERIOR TKM
20	REVISIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT
21	REVISIÓN GRUPOS ELECTRÓGENOS
22	REVISIÓN EXTINTORES
23	RETIMBRADO EXTINTORES
24	REVISIÓN BIES
25	REVISIÓN STMA. ABASTECIMIENTO AGUA
26	REVISIÓN COLUMNAS SECAS
27	REVISIÓN EQUIPOS DETECCIÓN CIRRUS
28	REVISIÓN HIDRANTES
29	REVISIÓN STMA ROCIADORES TUBERÍA MOJADA
30	REVISIÓN STMA ROCIADORES VÁLVULA DILUVIO
31	REVISIÓN STMA ROCIADORES PREACCIÓN
32	REVISIÓN LEGIONELA AGUA FRÍA, ACS, ETC.
33	LIMPIEZA RIGOLAS DE GRANITO
34	LIMPIEZA CANALES DE DRENAJE TRÁMEX
35	LIMPIEZA RÍGOLA P.8 PUERTAS VIDRIO
36	REVISIÓN DESCALCIFICADOR
37	REVISIÓN CLORADOR
38	LIMPIEZA VÁLVULAS ANTI-RETORNO
39	REVISIÓN ESTADO VALVULERÍA
40	LIMPIEZA SEPARADORA DE GRASAS
41	REVISIÓN SAI

Tabla 25. Hojas de ruta

CONTROL TEMPERATURA SALA: _____

FECHA: OPERARIO:

NOMBRE FUNCIÓN:

COMPROBACIÓN TEMPERATURAS COLECTOR DE CALOR / COLECTOR FRÍO

LA TEMPERATURA DEL COLECTOR DE CALOR SE TIENE QUE MANTENER EN **40°C**. LA TEMPERATURA DEL COLECTOR DE FRÍO SE TIENE QUE MANTENER EN **10 - 11 °C**. SI ES NECESARIO, PARA CONSEGUIRLO MODIFICAR TEMPERATURA ENFRIADORAS, PONER CLIMATIZADORAS DE ZONAS QUE NO SE USAN CONSUMIENDO FRÍO / CALOR ...

	COLECTOR FRÍO	COLECTOR CALOR
7:00		
10:00		
12:00		

SI A LAS **12:00** EL COLECTOR DE CALOR NO ESTÁ A **40°C** O EL DE FRÍO A **10 - 11°C**, CONTACTAR CON RESPONSABLE DE SERVICIOS GENERALES O DE LA CONTRATA PARA DECIDIR QUE MEDIDAS TOMAR.

	COLECTOR FRÍO	COLECTOR CALOR
14:00		
15:00		
17:00		
19:00		
21:00		

COMPROBACIÓN TEMPERATURA REAL EN SALA

LA TEMPERATURA REAL DEL FOSO O ESCENARIO (ZONA DONDE ESTÉ LA ORQUESTA) TIENE QUE SER DE **22°C** DESDE LAS 2 HORAS ANTES DEL INICIO DE LA FUNCIÓN HASTA QUE FINALICE.

	TEMPERATURA FOSO ORQUESTA NORTE	TEMPERATURA FOSO ORQUESTA SUR
	SALA	SALA
7:00		
10:00		
12:00		
14:00		
15:00		
2 HORAS ANTES DEL INICIO DE FUNCIÓN		
INICIO DE FUNCIÓN. HORA -->		
PRIMER DESCANSO. HORA -->		
SEGUNDO DESCANSO. HORA -->		
FIN REPRESENTACIÓN. HORA -->		

Ilustración 108. Hoja control temperaturas día acto

TABLILLA

Departamento de Producción y Regístros



Hoja 1/1

Jueves 12 de marzo 2020

SALA PRINCIPAL

10.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 5
12.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 6
13.00-14.00	ARRODANTE - Técnica
14.00-15.00	ALICCIÓN MR S. Angelov
15.00-21.00	ARRODANTE - Técnica / Pruebas focos

AUDITORI

10.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 5
12.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 6

TEATRE MARTIN I SOLER

10.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 5
12.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 6
13.00	DAQUENDE - Técnica

AULA MAGISTRAL

10.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 5
12.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 6

SALA DE ORQUESTA (+9)

10.30	VESTIANTS 1
12.00	VESTIANTS 2
15.00	VESTIANTS 3

SALA DE ENSAYOS A (+9)

9.00-21.00	Reservado Teatro LICELI
------------	-------------------------

SALA DE ENSAYOS B (+9)

10.00-18.00	Bolta AV (jueves 14.00-15.00)
-------------	-------------------------------

SALAS DEL CORO (-3)

SALA A	
10.15-14.15	Ensayo musical Cor de la Generalitat Valenciana

SALA B	
11.30-13.30	ALICCIÓN - Reservado MR S. Angelov

SALAS DEL CENTRE (-3)

SALA ZENDA	
11.00-12.00	Training y preparación a la escena Sra. F. Sanlleu Cantantes del Centre

12.30-16.30	RYAM 5 - Ensayo musical (jueves 14.00-15.00) MR C. Sançhó Cantantes del Centre
-------------	--

SALA C	
12.00-18.00	ESTUDIO PERSONAL (jueves 14.00-15.00) MR L. M. Román

ESTUDIOS 3 y 4	
11.00-13.30	Reservado audiciones Departamento Artístico

SALA DE BALLET (-3)

18.00-20.00	BCRO DE - Movements for musicians
-------------	-----------------------------------

Otros

Vestidos especiales	
10.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 5
12.00	DETECTIVES EN LA ÓPERA 6

Talleres (-3)	
10.30	VESTIANTS 1
12.00	VESTIANTS 2
15.00	VESTIANTS 3

Visitas guiadas: 11.00; 13.15; 13.30; 15.45; 17.00

Cartas: 10.00-18.00

Control Acceso: 08.00-21.30

Ilustración 109. Hoja tablilla actos por salas



LECTURA MENSUAL CONSUMO AGUA PALAU

Fecha:

Lectura contador (m³):

Responsable Mantenimiento

Ilustración 110. Consumo de agua del "Palau de les Arts Reina Sofía"

Fecha:

LECTURA MENSUAL CONSUMO ELÉCTRICO BERKLEE

CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN ANEXOS SUR

Lectura PM (kWh):

CUADRO GENERAL ANEXO SUR RED

Llave acceso Estudio: Tarjeta maestra blanca. Llave baño: B16 Call Center.

Lectura PM derecha (kWh):

Lectura PM izquierda (kWh):

LECTURA MENSUAL CONSUMO ELÉCTRICO FOYER DEL TURIA

CUADRO BAR COTA -7.00

Lectura PM RED (kWh):

Lectura PM GRUPO (kWh):

Lectura PM SAI (kWh):

LECTURA MENSUAL CONSUMO ELÉCTRICO COCINAS PL.10

CUADRO COCINA COTA +24.00

Lectura CONTADOR RED (kWh):

LECTURA MENSUAL CONSUMO ELÉCTRICO CAFETERÍA PL.8

CUADRO CAFETERÍA COTA +17.00

Lectura PM RED (kWh):

Lectura PM GRUPO (kWh):

Lectura PM SAI (kWh):

LECTURA MENSUAL CONSUMO ELÉCTRICO CANTINA PL.-3

CUADRO SECUNDARIO 9 COTA -12.50

Lectura PM RED (kWh):

Lectura PM GRUPO (kWh):

Lectura PM SAI (kWh):

LECTURA MENSUAL CONSUMO ELÉCTRICO BOMBAS MUSEO

CUADRO MUSEO

Lectura PM RED (kWh):

Responsable Mantenimiento

Ilustración 111. Consumo eléctrico del "Palau de les Arts Reina Sofia"

		NOMBRE ENCARGADO	FECHA	FIRMA
- ELECTRICIDAD				
REVISION GRUPOS ELECTROGENOS	Fecha: 09.01.2020 OT n°: 50004854			
REVISION INST. B. T. ZONA 2.2	Fecha: 03.12.2019 OT n°: 50004817			
REVISION INST. B. T. ZONA 3.3	Fecha: 16.12.2019 OT n°: 50004828			
REVISION INST. B. T. ZONA 3.4	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004840			
REVISION INST. B. T. ZONA 5.1	Fecha: 18.11.2019 OT n°: 50004792			
REVISION BIES G1 P-3	Fecha: 02.12.2019 OT n°: 50004812			
REVISION BIES G2 P-2, P-1, TMS, ANEXOS	Fecha: 09.12.2019 OT n°: 50004820			
REVISION BIES G3 SPR	Fecha: 16.12.2019 OT n°: 50004825			
REVISION BIES G4 P0 A P15	Fecha: 23.12.2019 OT n°: 50004830			
REVISION EXTINTORES G.1 P-3 NORTE	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004845			
REVISION EXTINTORES G.2 P-3 SUR	Fecha: 08.01.2020 OT n°: 50004853			
REVISION EXTINTORES G.3 ANEXOS, TMS	Fecha: 15.01.2020 OT n°: 50004857			
REVISION EXTINTORES G.4 P-2, P-1 (OT VERDUMASIP)				
REVISION EXTINTORES G.5 SPR ZTEC (OT VERDUMASIP)				
REVISIÓN EQUIPOS DETECCIÓN CIRRUS	Fecha: 02.12.2019 OT n°: 50004807			
- CLIMATIZACIÓN				
REVISIÓN VALVULERÍA SALA BOMBAS AGUA MAR	Fecha: 16.12.2019 OT n°: 50004824			
PURGA CTO. AGUA FRIO/CALOR CLIMATIZACIÓN	Fecha: 30.12.2019 OT n°: 50004837			
REVISION CLIMATIZADORAS TBS	Fecha: 16.12.2019 OT n°: 50004827			
REVISION CLIMATIZADORAS TKM	Fecha: 02.12.2019 OT n°: 50004811			
REVISION FAN COILS G.3 P-2, P-1 ANEXO	Fecha: 13.01.2020 OT n°: 50004855			
REVISION INTERCAMBIADORES Y FILTROS	Fecha: 26.12.2019 OT n°: 50004834			
FONTANERÍA				
REVISIÓN GRUPO AGUA NEBULIZADA DICIEMBRE (OT VERDUMASIP)				
REVISIÓN GRUPO AGUA NEBULIZADA ENERO (OT VERDUMASIP)				
REVISION BOCAS INCENDIO	Fecha: 26.11.2019 OT n°: 50004798			
REVISIÓN STMA. DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	Fecha: 02.12.2019 OT n°: 50004810			
REVISIÓN STMA. DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004846			
REVISIÓN P. CONTROL ROJIA. VÁLV. DILUVIO	Fecha: 02.12.2019 OT n°: 50004815			
REVISIÓN P. CONTROL ROJIA. VÁLV. DILUVIO	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004849			
REVISIÓN P. CONTROL ROJIA. PREACCIÓN	Fecha: 02.12.2019 OT n°: 50004816			
REVISIÓN P. CONTROL ROJIA. PREACCIÓN	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004850			
REVISIÓN P. CONTROL ROJIA. TUB. MOJADA	Fecha: 02.12.2019 OT n°: 50004814			
REVISIÓN P. CONTROL ROJIA. TUB. MOJADA	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004848			
PREVENCIÓN LEGIONELA AGUA FRÍA Y ACS	Fecha: 24.12.2019 OT n°: 50004832			
REVISIÓN CLORADOR	Fecha: 02.12.2019 OT n°: 50004804			
REVISIÓN DESCALCIFICADOR	Fecha: 02.12.2019 OT n°: 50004808			
REVISIÓN BOMBAS ACHIQUE PLUMA	Fecha: 07.01.2020 OT n°: 50004852			
LIMPIEZA ARQUETAS SEPARADORAS DE GRASAS	Fecha: 15.01.2020 OT n°: 50004861			
LIMPIEZA ARQUETAS Y BOMBAS FILTRACIONES	Fecha: 28.11.2019 OT n°: 50004802			
LIMPIEZA RIGOLAS DE GRANITO	Fecha: 26.11.2019 OT n°: 50004797			
CONSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA				
REVISIÓN PUERTAS COMPACTO P.-2,P.-1,P.0	Fecha: 15.01.2020 OT n°: 50004863			
REVISIÓN PUERTAS COMPACTO P.-3	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004844			
REVISIÓN PUERTAS MADERA P.-2,P.-1,P.0	Fecha: 15.01.2020 OT n°: 50004862			
REVISIÓN PUERTAS MADERA P.-3	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004841			
REVISIÓN PUERTAS METÁLICAS P.-2,P.-1,P.0	Fecha: 15.01.2020 OT n°: 50004858			
REVISIÓN PUERTAS METÁLICAS P.-3	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004842			
REVISIÓN PUERTAS VIDRIO P.-2,P.-1,P.0	Fecha: 15.01.2020 OT n°: 50004860			
REVISIÓN PUERTAS VIDRIO P.-3	Fecha: 02.01.2020 OT n°: 50004843			

Ilustración 112. Lista tareas mantenimiento

FECHA	TURNO	Nº MÓVIL	Nº CARTUCHERA	OPERARIO	FIRMA RECOGIDA OPERARIO	FIRMA ENCARGADO CONFORMIDAD DEVOLUCIÓN
03/03/2020	MAÑANA	1				
03/03/2020	MAÑANA	2				
03/03/2020	MAÑANA	3				
03/03/2020	MAÑANA	4				
03/03/2020	MAÑANA	5				
03/03/2020	MAÑANA	6				
03/03/2020	MAÑANA					
03/03/2020	MAÑANA					
03/03/2020	TARDE	1				
03/03/2020	TARDE	2		CHRISTIAN		
03/03/2020	TARDE	3				
03/03/2020	TARDE	4				
03/03/2020	TARDE	5				
03/03/2020	TARDE	6				
03/03/2020	TARDE					
03/03/2020	TARDE					
04/03/2020	MAÑANA	1				
04/03/2020	MAÑANA	2				
04/03/2020	MAÑANA	3				
04/03/2020	MAÑANA	4				
04/03/2020	MAÑANA	5				
04/03/2020	MAÑANA	6				
04/03/2020	MAÑANA					
04/03/2020	MAÑANA					
04/03/2020	TARDE	1				
04/03/2020	TARDE	2		CHRISTIAN		
04/03/2020	TARDE	3				
04/03/2020	TARDE	4				
04/03/2020	TARDE	5				
04/03/2020	TARDE	6				
04/03/2020	TARDE					
04/03/2020	TARDE					

Ilustración 114. Tablilla móviles

PINZAS, TERMÓMETROS Y LLAVES OFICINA MARZO 2020

FECHA	TURNO	OPERARIO	ELEMENTO A REVISAR	FIRMA ENCARGADO U OPERARIO DE TURNO DE FIN DE SEMANA AL INICIO DE TURNO (7:00 O 15:00)	FIRMA ENCARGADO U OPERARIO DE TURNO DE FIN DE SEMANA AL FINALIZAR EL TURNO (15:00 O 23:00)
01/03/2020	MAÑANA	PACO C.	LAS 2 PINZAS AMPERIMÉTRICAS ESTÁN EN LA OFICINA		
			LOS 2 TERMÓMETROS ESTÁN EN LA OFICINA		
	TARDE	IGNACIO	LAS 16 LLAVES ESTÁN EN LA OFICINA		
			LAS 2 PINZAS AMPERIMÉTRICAS ESTÁN EN LA OFICINA		
02/03/2020	MAÑANA	CHRISTIAN	LOS 2 TERMÓMETROS ESTÁN EN LA OFICINA		
			LAS 16 LLAVES ESTÁN EN LA OFICINA		
	TARDE	IGNACIO	LAS 2 PINZAS AMPERIMÉTRICAS ESTÁN EN LA OFICINA		
			LOS 2 TERMÓMETROS ESTÁN EN LA OFICINA		
03/03/2020	MAÑANA	IGNACIO	LAS 2 PINZAS AMPERIMÉTRICAS ESTÁN EN LA OFICINA		
			LOS 2 TERMÓMETROS ESTÁN EN LA OFICINA		
	TARDE	CHRISTIAN	LAS 16 LLAVES ESTÁN EN LA OFICINA		
			LAS 2 PINZAS AMPERIMÉTRICAS ESTÁN EN LA OFICINA		

Ilustración 115. Control pinzas, termómetros y llaves

TABLILLA DIARIA SALA DE FRÍO MARZO 2020

FECHA	01/03/2020	02/03/2020	03/03/2020	04/03/2020	05/03/2020	06/03/2020	07/03/2020	08/03/2020	09/03/2020	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020
BOMBAS ENFRIA- DORAS	1 ON/OFF	ON/OFF													
	2 ON/OFF	ON/OFF													
	3 ON/OFF	ON/OFF													
	4 ON/OFF	ON/OFF													
BOMBAS PRIMARIO CALOR AMPERIOS)	21														
	22														
	23														
	24														
	25														
	28														
Tª COLEC. CALOR															
P. COLEC. CALOR															
P. IMP. CALOR															
BOMBAS SECUNDA- RIO CALOR (AMOTAR HZ)	31														
	32														
	33														
	34														
	41														
	42														
	43														
	44														
	45														
	48														
BOMBAS PRIMARIO FRIO AMPERIOS)	51														
	52														
	53														
	54														
	55														
Tª COLEC. FRIO															
P. COLEC. FRIO															
P. IMP. FRIO															
BOMBAS SECUNDA- RIO FRIO (AMOTAR HZ)	1	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	2	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	4	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
INTER- CAMBIA- DORES FRIO	1	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	2	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	3	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

Ilustración 116. Tablilla diaria sala frío

PALAU DE LES ARTS REINA SOFIA		TAREAS DIARIAS DE CLIMATIZACION. MES DE MARZO 2020			verdumasip
MANTENIMIENTO					
% A	HORA	REALIZADA POR:	CORRECTO	PURGAR TUBERÍAS FRÍO Y CALOR COTA +43,40	INCIDENCIAS / ANOTACIONES
1			SI / NO	SI / NO	
2		REVISAR QUE LA RECUPERADORA DE BERKLEE ESTÁ ON: SI / NO	SI / NO	SI / NO	
3			SI / NO	SI / NO	
4		REVISAR QUE LA RECUPERADORA DE BERKLEE ESTÁ ON: SI / NO	SI / NO	SI / NO	
5			SI / NO	SI / NO	
6		REVISAR QUE LA RECUPERADORA DE BERKLEE ESTÁ ON: SI / NO	SI / NO	SI / NO	
7			SI / NO	SI / NO	CAMBIO FILTRINAS VENTILADORES ÓCULO Y CGBT TEATRO MARTÍN Y SOLER SI / NO

OPERACIÓN A REALIZAR CADA 10 DÍAS: Cambiar la **filtrina** de la recuperadora de la planta -1 de Berklee.

OPERACIÓN SEMANAL A REALIZAR: Cambiar la **filtrina** del ventilador del óculo que impulsa al CT y al CGBT del Teatro Martín y Soler.

OPERACIÓN A REALIZAR CADA 2 DÍAS: Revisar que la recuperadora de la planta -1 de Berklee (zona superior de los estudios de grabación) está encendida.

OPERACIONES DIARIAS A REALIZAR:

- 1.- Revisión general sala de Frío. Comprobar alarmas en Carrier. RELLENAR LA TABLILLA DIARIA SALA DE FRÍO
- 2.- Medir temperaturas en salas según formato: sala principal, auditorio, magistral, etc...
- 3.- Revisar correcto funcionamiento climatizadoras edificio: **VV's y AC's**, AC 9 (norte) y AC-10 (sur) MEDIR TEMPERATURA (21-23°C) Y HUMEDAD (55%) DE AC-10 (sur). Comparar con medidas control.
- 4.- Encendido/Climatización según necesidades (CONSULTAR TABLILLA DIARIA PROGRAMACIÓN).
- 5.- Comprobar correcto funcionamiento **4 fa000lls**, Thyssen planta -14.

Ilustración 117. Tareas diarias de climatización

PALAU DE LES ARTS REINA SÒFIA		TAREAS DIARIAS DE ELECTRICIDAD. MES DE MARZO 2020.		verdumasip	
MANTENIMIENTO					
DÍA	HORA	REALIZADA POR:	CORRECTO	INCIDENCIAS / ANOTACIONES	
1			SI/NO		
2			SI/NO		
3			SI/NO		
4			SI/NO		
5			SI/NO		
6			SI/NO		
7			SI/NO		
7 ENC.			SI/NO	Tª TRAFOS:	
8			SI/NO		
9			SI/NO		
10			SI/NO		
11			SI/NO		
12			SI/NO		
13			SI/NO		
14			SI/NO		
15			SI/NO		
15 ENC.			SI/NO	Tª TRAFOS:	

OPERACIÓN SEMANAL A REALIZAR POR LOS ENCARGADOS: COMPROBACIÓN ALARMAS GRUPOS PL-3 Y GRUPO TMS. ENTRAR A LOS CT-3 (EDIFICIO Y TMS) REVISANDO ANOMALÍAS (SUCIEDAD, TEMPERATURA EXCESIVA, ETC.) Y ANOTAR LA TEMPERATURA MÁS ALTA DE LOS TERMÓMETROS INSTALADOS EN CADA TRAF0, REVISAR SAI Y SPLIT ANEXOS.

OPERACIONES DIARIAS A REALIZAR:

- 1.- Encender/ Apagar el edificio según protocolo.
- 2.- Alarmas SAI: Planta -3 (160KVA y 30KVA), planta 7 (AMA), planta 8 (cuarto féc, norte), planta 0 (z vip) y planta -2 (TMS).
- 3.- Revisar baterías condensadores (ver que el factor de potencia es correcto, están alimentadas y tienen escalones activos).
- 4.- Encendido/Climatización según necesidades (CONSULTAR TABLILLA DIARIA PROGRAMACIÓN).

Ilustración 118. Tareas diarias de electricidad

DÍA	HORA	REALIZADA POR:	CORRECTO	NIVEL SAL DESCALCIFICADOR (Cuando esté por debajo del nivel marchado hay que rellenar)	CLORADOR		INCIDENCIAS
					SP	M	
1			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			
2			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			PURGAR COMPRESOR SALA CALOR (SI/NO)
3			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			
4			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			PURGAR COMPRESOR SALA CALOR (SI/NO)
5			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			
6			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			PURGAR COMPRESOR SALA CALOR (SI/NO)
7			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			
8			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			PURGAR COMPRESOR SALA CALOR (SI/NO)
9			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			
10			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			PURGAR COMPRESOR SALA CALOR (SI/NO)
11			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			
12			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			PURGAR COMPRESOR SALA CALOR (SI/NO)
13			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			
14			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			PURGAR COMPRESOR SALA CALOR (SI/NO)
15			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			
16			SI/NO	SE RELLENA / NO SE RELLENA			PURGAR COMPRESOR SALA CALOR (SI/NO)

OPERACIONES DIARIAS A REALIZAR:

- 1.- Revisión Sala Calor. Comprobar alarmas en grupo presión edificio, clorador, descalcificador, nivel de agua en depósitos fría, y anotar temperatura depósitos agua caliente
- 2.- Revisar todas las bombas de fecales (9 pozos)
- 3.- Revisar alarmas en bombas contra-incendios.
- 4.- Encendido/Climatización según necesidades (CONSULTAR TABLILLA DIARIA PROGRAMACIÓN).
- 5.- Llenar de agua bandejas condensados unidades exteriores anexos (debajo escaleras imperiales sur).

Ilustración 119. Tareas diarias de fontanería

CUADRANTE GUARDIAS NOCHES FEBRERO 2020 MANTENIMIENTO VERDUMASIP

	AMMAMM		EV AS		EV AS		EV AS		AMM AP		AMM AP		AMM AP		AMM AP		AMM AP											
	AP	AS	AP	AS	AM	AS	AM	AS	AM	AS	AM	AS	AM	AS	AM	AS	AM	AS										
ELECTRICIDAD	18	20	3L	4M	5X	6J	7V	8S	9O	10L	11M	12X	13J	14V	15S	16D	17L	18M	19X	20J	21V	22S	23D	24L	25M	26X	27J	28V
ÁNGEL CHAVARRÍA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHRISTIAN MORENO	-	-	-	N	N	N	N	N	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PABLO LOZANO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	N	N	N	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ALEX ESCRICH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

CLIMATIZACIÓN	18	20	3L	4M	5X	6J	7V	8S	9O	10L	11M	12X	13J	14V	15S	16D	17L	18M	19X	20J	21V	22S	23D	24L	25M	26X	27J	28V
ÓSCAR ALGAIDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIGUEL GAYET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRANCISCO PRIETO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	N	N
PEDRO FUENTES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FONTERÍA	18	20	3L	4M	5X	6J	7V	8S	9O	10L	11M	12X	13J	14V	15S	16D	17L	18M	19X	20J	21V	22S	23D	24L	25M	26X	27J	28V
FRANCISCO CASTILLO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JAVIER ALCAIDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

POLIVALENTES	18	20	3L	4M	5X	6J	7V	8S	9O	10L	11M	12X	13J	14V	15S	16D	17L	18M	19X	20J	21V	22S	23D	24L	25M	26X	27J	28V
DAVID TEROL	N	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FERRANDO COSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	N	N	N	N	N	-	-	-	-	-
DANIEL DOLZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

El horario de las guardias nocturnas será de 23:00 a 7:00.

El teléfono móvil tiene que estar encendido y con cobertura durante todo el horario de la guardia. PIM del teléfono móvil: 4317.
El operario que se encuentra de guardia tiene que garantizar que se presentará en el centro de trabajo en el mínimo tiempo posible.

CUANDO DURANTE UNA GUARDIA NOCTURNA TENGÁIS QUE PERSONAROS EN EL PALAU POR UNA INCIDENCIA, SIEMPRE TENDRÉIS QUE INFORMARME. SI CONSIDERÁIS QUE LA INCIDENCIA ES LEVE, ENVIADME UN SMS CON EL MÓVIL DE GUARDIA DE NOCHE INDICÁNDOME BREVEMENTE EL MOTIVO DE LA INCIDENCIA QUEDADO SOLUCIONADO, DE ESTA MANERA ESTARÉ INFORMADO A PRIMERA HORA DE LA MAÑANA.

SI LA INCIDENCIA ES GRAVE, LLAMADME POR TELÉFONO E INFORMADME DE LO OCURRIDO.

TANTO CUANDO LLEGUÉIS AL PALAU COMO CUANDO OS MARCHÉIS, TENÉIS QUE FICHAR CON LA HUELLA.

Ilustración 121. Cuadrante mantenimiento mensual guardia noche

