



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

INDICE

DOCUMENTO I: MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- Objeto y solicitante

2.- Datos generales

- 2.1.- Descripción de la actividad
- 2.2.- Emplazamiento y naturaleza de la edificación
- 2.3.- Antecedentes

3.- Necesidades térmicas

- 3.1.- Parámetros generales
- 3.2.- Resumen de los resultados de cálculos térmicos de los recintos
- 3.3.- Resumen de los resultados para conjuntos de recintos
- 3.4.- Necesidades de producción de ACS a 60°C

4.- Sistema de climatización. Configuración del sistema

- 4.1. Descripción del Edificio – Descripción de los cerramientos
- 4.2. Horarios de Funcionamiento y Ocupación
- 4.3.- Necesidades de energía eléctrica
- 4.4.- Ventilación
- 4.5.- Unidades exteriores e Interiores
- 4.6.- Redes de tuberías y conductos.

5.- Potencia Instalada

6.- Exigencia de calidad del ambiente acústico.

7.- Control automático y descripción funcional del mismo

8.- Instalación eléctrica

9.- Reglamentación

10. Consideraciones Mejora de la Eficiencia y Reducción de Consumo

11. Consideraciones finales

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO III: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

INDICE

DOCUMENTO IV: PLANOS

- Nº1: Situación
- Nº2: Emplazamiento
- Nº3: Alzado y Sección
- Nº4: Planta Semisótano – Instalación de climatización
- Nº5: Planta Baja – Instalación de climatización
- Nº6: Plantas 1/2/3 – Instalación de climatización
- Nº7: Planta 4 – Instalación de climatización
- Nº8: Planta Cubierta – Instalación de climatización
- Nº9: Esquema Instalación Térmica General Cubierta
- Nº10: Esquema Instalación Térmica Montantes 1
- Nº11: Esquema Instalación Térmica Montantes 2
- Nº12: Esquema Instalación Térmica Montantes 3

ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- I. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- II. PLIEGO DE CONDICIONES ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- III. PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- IV. PLANOS Y DOC. GRÁFICA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO III: FICHA Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO-PRUEBAS-VERIFICACIONES.

ANEXO V: JUSTIFICACIÓN HE4

ANEXO VI: FICHAS TÉCNICAS

ANEXO VII: PROGRAMA DE TRABAJO



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

DOCUMENTO I: Memoria Descriptiva

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469



1.- OBJETO Y SOLICITANTE

Objeto del Proyecto.

El objeto del presente proyecto es describir las características técnicas de diseño y ejecución y mantenimiento a llevar a cabo en la instalación térmica de climatización en el edificio hotelero “VIBRA RIVIERA”, que pretende ejecutar la modificación integral de las instalaciones de bienestar térmico, de higiene y calidad del aire interior del establecimiento. Las instalaciones de climatización se ven afectadas del modo que se desechan las máquinas tipo Split de expansión directa que dan servicio actualmente al establecimiento y se implementa solución centralizada de climatización mediante agua como flujo caloportador. Como solución y mejora a la calidad de aire interior y cumplimiento al Reglamento de Instalaciones Técnicas en los Edificios (en adelante RITE), se dispone de máquinas recuperadoras de calor aire-aire para las zonas comunes y de ventilación natural mediante filtro para las habitaciones del establecimiento.

Para este propósito, se instalan dos enfriadoras de agua bomba de calor en azotea sobre bancadas metálicas y un total de 192 unidades interiores de tipo ventiloconvector en todo el establecimiento, estas, alimentadas mediante red de tuberías de agua dispuesta en azotea que desciende por cada uno de los patinejos individuales de las habitaciones, de sección y aislamiento adecuado. En cumplimiento del reglamento de aplicación se dispondrá de recuperadoras de calor para las zonas comunes del establecimiento.

Cabe mencionar que la presente contempla el bienestar térmico, de higiene y calidad de aire interior, para ello se contempla la instalación de un módulo de recuperación de calor en una de las enfriadoras, maximizando así el ciclo termodinámico de la instalación, de esta manera se aprovecha parte del calor extraído del establecimiento para contribuir al consumo de agua caliente sanitaria (ACS) del hotel. De este modo se garantizan las exigencias básicas del Documento Básico de Ahorro Energético punto 4: “Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria”.

Es importante mencionar que el establecimiento hotelero genera su actividad únicamente en verano por ello solo se justifica mediante cálculos la solución para la refrigeración del establecimiento, sin atender a las necesidades de calefacción, aún así las necesidades de calefacción también quedarían cubiertas con la presente instalación. Para la justificación de las unidades enfriadoras, se ha considerado el establecimiento al completo, incluso las habitaciones de personal y zonas comunes, todas ellas usando emisores interiores de aire climatizado de tipo fan coil, también conocido como ventiloconvector.

La instalación de ACS del establecimiento, sólo contaba con producción mediante 2 calderas, sin contar con medios de contribución a la producción de agua caliente sanitaria, según demarca la actual redacción del Código Técnico de la Edificación en su documento HE4. Es de importancia, destacar que el presente proyecto, contempla la sustitución de una instalación antigua y deteriorada de climatización, por una totalmente nueva, de alta eficiencia y que, además, propone la recuperación de calor para la producción de ACS. Con dicho sistema, además de mejorar la eficiencia de la instalación de climatización del establecimiento en un porcentaje que se estima superior al 30%, se mejorará en gran medida la producción de agua caliente sanitaria (que tendrá buena parte de energía de origen renovable por considerarse de



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO I: MEMORIA DESCRIPTIVA

recuperación de la instalación de climatización), reduciéndose el consumo de gas natural para la producción de ACS. Todo ello influirá directamente y maximizado por los factores de eficiencia de las unidades en una reducción del consumo de energía primaria no renovable.

Para la ejecución de esta instalación se tiene en cuenta las exigencias de bienestar e higiene, de eficiencia energética y de seguridad, que define la normativa vigente en el momento de las actuaciones.

Es objeto del presente proyecto también obtener la documentación necesaria para la puesta en servicio de la instalación ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, en este caso, la Direcció General d'Indústria del Govern Balear.

La instalación de equipos se realiza cumpliendo el Reglamento para las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) (Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio BOE de 29 de agosto de 2007, corrección de errores BOE de 28 de febrero de 2008 de 11 de diciembre de 2009 y corrección de errores BOE de 13 abril 2013, así como en consideración de las modificaciones dispuestas en Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.).

En cumplimiento del citado reglamento el artículo 16, en el punto 3, establece la información que como mínimo deberá incluir el proyecto:

- a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y de seguridad. Este punto se justifica en los anexos específicos del presente Proyecto.
- b) Características mínimas que deben reunir los equipos y materiales que conforma la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro y ejecución, las garantías de calidad y el control de recepción en obra que deba realizarse. Este punto se describe en el Documento II "Pliego de Condiciones" del presente Proyecto.
- c) Verificaciones y pruebas que deban efectuarse para realizar el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada. Este punto se describe en el Documento II "Pliego de Condiciones" del presente Proyecto.
- d) Instrucciones de uso y mantenimiento de acuerdo con las características específicas de la instalación. Este punto se incluye en el Anexo IV "Instrucciones de uso y mantenimiento" del presente Proyecto.

Este proyecto se empleará además en la tramitación del expediente ITE (Instalación Térmica en Edificios) ante la Direcció General d'Indústria del Govern Balear para la puesta en servicio de la instalación.

Al considerarse la instalación afectada por el Reglamento para las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) (Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio BOE de 29 de agosto de 2007, corrección de errores BOE de 28 de febrero de 2008 de 11 de diciembre de 2009 y corrección de errores BOE de 13 abril 2013), se considera que deben de proponerse las medidas correctoras oportunas en cuanto materiales y económicas para la mejora del sistema de ventilación del establecimiento, según se justifica en el apartado correspondiente del presente



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO I: MEMORIA DESCRIPTIVA

documento de memoria.

A efectos de la aplicación de Reglamentación, la Potencia térmica instalada y objeto del presente proyecto es:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)
2 x ENFRIADORA DAIKIN EWYT490B-SRA2	424.00	478.00
TOTAL ENFRIADORAS	848.00	956.00
168 x FAN COIL DAIKIN FWE-04CF	168 x 3.89	168 x 4.14
14 x FAN COIL DAIKIN FWD18AT	14 x 17.74	14 x 19.05
10 x FAN COIL DAIKIN FWT-03GT	10 x 2.67	10 x 2.96
TOTAL FAN COILS	928.58	991.82

La potencia instalada en el edificio se verá limitada por las potencias de refrigeración de las máquinas exteriores, así pues, a efectos de aplicación del RITE la potencia objeto de proyecto es de 848,00 kW de refrigeración y de 956.00 kW de calefacción.

Solicitante.

El presente proyecto se redacta a instancias de:

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Representante: Antonio Domenech Lago
N.I.F.: 39846745-G
Emplazamiento: C/ de Carles Roman Ferrer, 17-25
07800 –
Eivissa – Illes Balears
Teléfono: 971 30 40 78
Correo electrónico: info@vibrahoteles.com
Dirección postal: C/ Metge Jaume Serra, Nº4, Oficinas Playasol Hotels
07800 – Eivissa – Illes Balears

2.- DATOS GENERALES

2.1.-Descripción de la actividad

La Instalación que se pretende ejecutar se ubica en el establecimiento hotelero “Hotel Vibra Riviera” sito en calle d’es Caló 47 en Cala de Bou, Sant Josep de sa Talaia. Actualmente cuenta con un sistema de climatización individualizado por estancias con máquinas de expansión directa tipo Split, lo cual supone una nula centralización del sistema de climatización, sin ser de tipo inverter, lo que supone un elevado consumo.

Documento I Memoria Descriptiva Página 3 de 26

INFEGU IBIZA
T: 971 59 02 59
M: 600 78 37 59
www.infegu.com



La instalación de climatización se pretende resolver mediante una unidad interior por habitación tipo fan coil de conductos empotrada en techo con la que se cubren las necesidades térmicas de todas las habitaciones. En el caso de las estancias comunes se emplean varias unidades fan coil como se describe en el apartado planos. Todas las estancias disponen de control térmico individual. Para el caso de habitaciones de personal, se dispondrán unidades interiores de tipo fancoil mural, en sustitución de las actuales máquinas de expansión directa.

El establecimiento hotelero dispone de un total de 168 habitaciones dobles y 10 habitaciones de personal, recepción para la llegada de clientes, además de zonas noble, terraza equipada con piscina y solárium, guarda equipajes, comedores comunes y cocina, para la disposición de instalaciones salas técnicas y almacenes.

La actividad hotelera se desarrolla en la totalidad de la edificación, se ubica en segunda línea de la costa, con la edificación de forma rectangular perpendicular a la línea de costa, dejando las terrazas de las habitaciones orientadas ligeramente al sur. La zona de solárium y piscina quedan también al sur del establecimiento.

La actividad se desarrolla ocupando de forma completa las plantas superiores para la ubicación de habitaciones de clientes mientras las plantas baja y sótano son destinadas a habitaciones de personal, zonas comunes y de servicio necesarias para el desarrollo normal de la actividad hotelera. La edificación en total dispone de planta sótano, planta baja, planta primera, planta segunda, planta tercera y planta cuarta.

2.2.- Emplazamiento y naturaleza de la edificación

El establecimiento de alojamiento turístico en régimen del Hotel se sitúa en la calle de Caló 49, en la zona de Cala de Bou, Sant Josep de sa Talaia, 07820, Eivissa, Isla de Ibiza.

El establecimiento en cuestión se ubica en la parcela con referencia catastral número 1749301CD5114N0001EK, coexistiendo en dicha parcela otros 2 establecimientos turísticos de la misma propiedad, pero que no son objeto de actuación.

El emplazamiento de la edificación, así como su distribución, se detallan en el documento planos, así como las instalaciones objeto del presente proyecto.

2.3.- Antecedentes

El establecimiento turístico "HOTEL VIBRA RIVIERA" de construcción en el año 1967, según datos catastrales, y dispone de instalación térmica para climatización de estancias de uso turístico en uso.

No se dispone de información sobre la puesta en servicio ante la Direcció General d'Indústria del Govern Balear de dicha instalación térmica preexistente.

La instalación de climatización preexistente del hotel dispone de unidades de expansión directa tipo Split, con instalación de bomba de calor dispuestas en cubierta y fachadas del establecimiento. Siendo objeto del proyecto la instalación de un nuevo sistema centralizado mediante la instalación de refrigeradoras en cubierta y la reposición de nuevas máquinas interiores, mejorando así tanto el confort térmico como la gestión y ahorro energético.



Referente a la instalación de producción de ACS, anteriormente se realizaba a partir de instalación de calderas murales de condensación con uso de combustible gas, dispuestas en sala técnica de planta sótano. Dicha instalación será modificada y se procederá a la justificación de aportación de energía para producción de Agua Caliente Sanitaria (en cumplimiento de CTE-DB-HE4) desde la recuperación de calor parcial de una de las nuevas enfriadoras instaladas en cubierta.

3.- NECESIDADES TERMICAS DEL ESTABLECIMEINTO HOTELERO.

3.1.- Parámetros generales

Emplazamiento: Sant Josep de sa Talaia

Latitud (grados): 38.92 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 150 m

Percentil para verano: 1.0 %

Temperatura seca verano: 28.96 °C

Temperatura húmeda verano: 23.20 °C

Oscilación media diaria: 8.5 °C

Oscilación media anual: 27 °C

Percentil para invierno: 99.0 %

Temperatura seca en invierno: 6.50 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.2 m/s

Temperatura del terreno: 9.20 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

3.2.- Resumen de los resultados de cálculos térmicos de los recintos

Refrigeración

Recinto	Planta	Conjunto: RIVIERA											
		Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Dorm. Pers. 1	Sótano	32.05	186.89	262.49	225.51	301.10	57.60	-15.55	267.26	49.98	209.96	558.12	568.37
Dorm. Pers. 2	Sótano	5.32	177.54	215.34	188.35	226.15	57.60	50.97	323.61	47.93	239.32	549.75	549.75
Dorm. Pers. 3	Sótano	10.49	173.39	248.98	189.39	264.99	57.60	-15.55	267.26	59.26	173.84	522.75	532.25
Dorm. Pers. 4	Sótano	5.23	175.64	213.44	186.29	224.09	57.60	50.97	323.61	48.57	237.26	547.70	547.70
Dorm. Pers. 5	Sótano	31.90	186.66	262.26	225.12	300.71	57.60	-15.55	267.26	50.12	209.57	557.64	567.98
Dorm. Pers. 6	Sótano	10.84	174.01	249.61	190.40	266.00	57.60	-15.55	267.26	58.65	174.85	523.89	533.26
Vestidor femenino	Sótano	29.76	173.83	249.43	209.70	285.29	57.60	-15.55	267.26	60.98	194.14	532.71	552.56
Vestidor masculino	Sótano	11.85	174.32	249.91	191.75	267.34	57.60	-15.55	267.26	58.45	176.20	526.32	534.61
SOT - Salón / Bar	Sótano	332.45	29225.83	41850.20	30445.03	43069.39	9610.19	9396.51	57536.85	301.50	39841.54	97197.47	100606.25
SOT - Barra	Sótano	6.18	3492.21	5004.11	3603.35	5115.25	1142.66	1117.25	6841.18	301.35	4720.60	11558.14	11956.43
SOT - Office bar	Sótano	-19.18	940.37	1356.14	948.82	1364.60	293.30	286.78	1756.01	306.42	1235.60	3057.06	3120.60
SOT - Distribuidor servicio+pasillos	Sótano	-5.33	2175.38	2175.38	2235.16	2235.16	863.75	844.55	5171.35	92.61	3079.70	7201.07	7406.51



Conjunto: RIVIERA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SOT - Distribuidor escalera principal	Sótano	3.28	1316.15	1316.15	1359.02	1359.02	522.59	510.97	3128.78	92.75	1869.99	4353.61	4487.80
PB - Cocina	Planta baja	836.68	5541.80	6496.78	6569.83	7524.81	1301.33	95.29	6763.31	79.05	6665.12	13429.47	14288.12
PB - Comedor Personal	Planta baja	-69.85	3836.78	5499.87	3879.94	5543.03	1252.05	1224.22	7496.13	299.93	5104.16	12613.46	13039.16
PB - Comedor/Bufete	Planta baja	-472.51	35247.42	50479.81	35818.16	51050.55	11578.69	11321.24	69322.37	299.41	47139.39	116605.13	120372.92
PB - Recepción/Salón	Planta baja	452.40	7174.20	9304.24	7855.40	9985.44	1455.08	1422.73	8711.67	64.25	9278.13	18321.59	18697.11
PB - Despacho 1	Planta baja	41.44	788.41	982.05	854.75	1048.39	97.13	85.95	545.72	82.06	940.70	1579.66	1594.11
PB - Despacho 2	Planta baja	7.63	764.46	958.10	795.25	988.89	93.27	82.53	523.99	81.10	877.78	1512.88	1512.88
PB - Distribuidor	Planta baja	1138.26	908.11	908.11	2107.76	2107.76	360.57	-357.99	1451.01	106.59	1749.77	3117.21	3558.77
PB - Dorm. Pers. 1	Planta baja	32.62	231.93	269.73	272.49	310.29	57.60	4.22	299.36	37.39	276.71	584.38	609.65
PB - Dorm. Pers. 2	Planta baja	34.62	231.11	268.90	273.70	311.50	57.60	4.22	299.36	37.65	277.92	584.59	610.86
PB - Dorm. Pers. 3	Planta baja	34.80	233.07	270.87	275.91	313.71	57.60	4.22	299.36	37.34	280.13	586.46	613.06
PB - Dorm. Pers. 4	Planta baja	33.68	231.44	269.24	273.07	310.87	57.60	4.22	299.36	37.53	277.29	585.80	610.23
PB - Almacén/pasillo	Planta baja	-197.41	4459.26	4459.26	4389.70	4389.70	1770.59	1731.22	10600.62	91.44	6120.92	14620.15	14990.32
Hab 101	Planta 1	820.04	134.83	172.63	983.52	1021.32	57.60	-73.93	200.94	68.40	909.59	756.52	1222.26
Hab 102	Planta 1	795.28	134.18	171.98	957.35	995.15	57.60	-73.93	200.94	67.72	883.42	753.46	1196.09
Hab 103	Planta 1	804.01	134.79	172.59	966.96	1004.76	57.60	-73.93	200.94	67.53	893.03	756.36	1205.70
Hab 104	Planta 1	794.70	133.30	171.10	955.85	993.64	57.60	-73.93	200.94	68.71	881.91	748.48	1194.59
Hab 105	Planta 1	804.32	134.98	172.78	967.48	1005.28	57.60	-73.93	200.94	67.33	893.55	756.96	1206.22
Hab 106	Planta 1	814.04	132.99	170.79	975.45	1013.24	57.60	-73.93	200.94	70.23	901.51	749.37	1214.19
Hab 107	Planta 1	480.01	205.98	243.78	706.57	744.36	57.60	45.62	302.63	74.29	752.19	830.14	1046.99
Hab 108	Planta 1	457.15	170.34	208.14	646.31	684.11	57.60	45.62	302.63	93.60	691.93	777.78	986.73
Hab 109	Planta 1	459.72	166.70	204.49	645.21	683.01	57.60	45.62	302.63	96.83	690.83	773.83	985.63
Hab 110	Planta 1	464.35	170.97	208.77	654.38	692.18	57.60	45.62	302.63	93.80	700.00	791.34	994.81
Hab 111	Planta 1	526.92	223.20	261.00	772.62	810.42	57.60	45.62	302.63	70.40	818.24	1012.71	1113.04
Hab 112	Planta 1	1254.56	235.45	273.24	1534.71	1572.50	57.60	50.97	323.61	109.09	1585.68	1896.11	1896.11
Hab 114	Planta 1	1254.51	239.21	277.01	1538.53	1576.33	57.60	50.97	323.61	106.94	1589.50	1899.94	1899.94
Hab 115	Planta 1	1243.19	236.45	274.25	1524.02	1561.82	57.60	50.97	323.61	107.84	1574.99	1885.43	1885.43
Hab 116	Planta 1	30.16	248.85	286.64	287.37	325.17	57.60	4.22	299.36	34.78	291.59	608.65	624.53
Hab 117	Planta 1	1267.76	238.61	276.40	1551.55	1589.35	57.60	50.97	323.61	108.05	1602.52	1912.96	1912.96
Hab 118	Planta 1	1254.02	240.21	278.01	1539.06	1576.85	57.60	50.97	323.61	106.36	1590.03	1900.46	1900.46
Hab 119	Planta 1	1254.87	238.89	276.69	1538.57	1576.37	57.60	50.97	323.61	107.14	1589.54	1899.98	1899.98
Hab 120	Planta 1	1235.90	242.50	280.30	1522.76	1560.55	57.60	50.97	323.61	104.08	1573.73	1884.16	1884.16
Hab 121	Planta 1	1243.70	242.37	280.17	1530.65	1568.45	57.60	50.97	323.61	104.60	1581.62	1892.06	1892.06
Hab 122	Planta 1	1254.82	238.62	276.41	1538.24	1576.04	57.60	50.97	323.61	107.29	1589.21	1899.65	1899.65
Hab 123	Planta 1	1244.98	237.86	275.66	1527.33	1565.13	57.60	50.97	323.61	107.14	1578.30	1888.73	1888.73
Hab 124	Planta 1	1242.94	238.77	276.56	1526.15	1563.95	57.60	50.97	323.61	106.52	1577.12	1887.56	1887.56
Hab 125	Planta 1	1242.82	238.27	276.07	1525.53	1563.32	57.60	50.97	323.61	106.78	1576.50	1886.93	1886.93
Hab 126	Planta 1	1242.32	241.18	278.97	1528.00	1565.79	57.60	50.97	323.61	105.16	1578.96	1889.40	1889.40
Hab 127	Planta 1	1241.29	236.60	274.39	1522.23	1560.02	57.60	50.97	323.61	107.64	1573.20	1883.63	1883.63
Hab 128	Planta 1	1240.50	241.72	279.52	1526.69	1564.48	57.60	50.97	323.61	104.77	1577.66	1888.09	1888.09
Hab 129	Planta 1	1231.86	236.65	274.45	1512.56	1550.36	57.60	50.97	323.61	107.06	1563.53	1873.97	1873.97
Hab 130	Planta 1	1231.32	241.80	279.60	1517.31	1555.11	57.60	50.97	323.61	104.20	1568.28	1878.72	1878.72
Hab 131	Planta 1	1249.81	238.64	276.44	1533.10	1570.90	57.60	50.97	323.61	106.99	1584.07	1894.51	1894.51
Hab 132	Planta 1	1292.60	271.16	308.96	1610.67	1648.47	57.60	50.97	323.61	93.78	1661.64	1972.07	1972.07
Hab 133	Planta 1	682.68	144.66	182.46	852.16	889.96	57.60	-73.93	200.94	52.04	778.23	818.22	1090.90
Hab 134	Planta 1	777.56	134.56	172.36	939.48	977.28	57.60	-73.93	200.94	66.26	865.55	738.43	1178.23
Hab 135	Planta 1	791.34	134.86	172.66	953.99	991.79	57.60	-73.93	200.94	66.72	880.05	748.03	1192.73
Hab 136	Planta 1	794.21	134.01	171.81	956.07	993.87	57.60	-73.93	200.94	67.85	882.13	750.52	1194.81
Hab 137	Planta 1	802.68	135.47	173.27	966.30	1004.10	57.60	-73.93	200.94	66.69	892.36	759.07	1205.04
Hab 138	Planta 1	803.86	133.65	171.44	965.63	1003.43	57.60	-73.93	200.94	68.84	891.70	751.66	1204.37
Hab 139	Planta 1	803.35	134.98	172.78	966.48	1004.28	57.60	-73.93	200.94	67.27	892.55	756.05	1205.22
Hab 140	Planta 1	794.25	134.43	172.22	956.54	994.34	57.60	-73.93	200.94	67.38	882.60	752.56	1195.28
Hab 141	Planta 1	17.66	247.67	285.46	273.28	311.08	57.60	4.22	299.36	34.22	277.50	608.75	610.44
Hab 142	Planta 1	794.22	133.95	171.75	956.01	993.81	57.60	-73.93	200.94	67.92	882.08	751.47	1194.75
Hab 143	Planta 1	768.60	132.17	169.97	927.80	965.60	57.60	-73.93	200.94	68.50	853.86	753.89	1166.54
P1 - Pasillo izquierda	Planta 1	16.40	1733.90	1733.90	1802.80	1802.80	688.46	673.15	4121.85	92.94	2475.95	5703.57	5924.66
P1 - Distribuidor 1	Planta 1	-11.89	402.37	402.37	402.20	402.20	159.76	156.21	956.52	91.85	558.41	1309.60	1358.72
P1 - Distribuidor 2	Planta 1	25.23	1365.67	1365.67	1432.62	1432.62	542.25	530.19	3246.49	93.19	1962.82	4514.24	4679.11
P1 - Pasillo derecha	Planta 1	-27.08	1228.35	1228.35	1237.31	1237.31	487.73	476.88	2920.06	92.06	1714.19	4005.79	4157.37
P1 - Office	Planta 1	5.38	305.26	369.81	319.96	384.51	39.59	38.71	237.01	78.50	358.67	617.83	621.52
Hab 201	Planta 2	820.04	134.83	172.63	983.52	1021.32	57.60	-73.93	200.94	68.40	909.59	756.52	1222.26
Hab 202	Planta 2	795.28	134.18	171.98	957.35	995.15	57.60	-73.93	200.94	67.72	883.42	753.46	1196.09
Hab 203	Planta 2	806.93	134.79	172.59	969.97	1007.77	57.60	-73.93	200.94	67.70	896.04	758.82	1208.71
Hab 204	Planta 2	797.55	133.30	171.10	958.78	996.58	57.60	-73.93	200.94	68.88	884.84	750.88	1197.52
Hab 205	Planta 2	807.28	134.98	172.78	970.53	1008.33	57.60	-73.93	200.94	67.50	896.60	759.44	1209.27
Hab 206	Planta 2	816.83	132.99	170.79	978.31	1016.11	57.60	-73.93	200.94	70.39	904.38	751.72	1217.06
Hab 207	Planta 2	494.88	205.98	243.78	721.88	759.68	57.60	45.62	302.63	75.37	767.50	851.83	1062.30
Hab 208	Planta 2	468.22	170.34	208.14	657.72	695.51	57.60	45.62	302.63	94.68			



Conjunto: RIVIERA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 211	Planta 2	526.92	223.20	261.00	772.62	810.42	57.60	45.62	302.63	70.40	818.24	1012.71	1113.04
Hab 212	Planta 2	1254.57	235.45	273.24	1534.72	1572.52	57.60	50.97	323.61	109.09	1585.69	1896.13	1896.13
Hab 214	Planta 2	1254.61	239.21	277.01	1538.63	1576.43	57.60	50.97	323.61	106.95	1589.60	1900.04	1900.04
Hab 215	Planta 2	1243.20	236.45	274.25	1524.04	1561.84	57.60	50.97	323.61	107.84	1575.01	1885.44	1885.44
Hab 216	Planta 2	30.10	248.85	286.64	287.31	325.11	57.60	4.22	299.36	34.78	291.53	608.66	624.47
Hab 217	Planta 2	1267.78	238.61	276.40	1551.58	1589.37	57.60	50.97	323.61	108.05	1602.55	1912.98	1912.98
Hab 218	Planta 2	1254.05	240.21	278.01	1539.09	1576.88	57.60	50.97	323.61	106.36	1590.06	1900.49	1900.49
Hab 219	Planta 2	1254.84	238.89	276.69	1538.54	1576.34	57.60	50.97	323.61	107.14	1589.51	1899.95	1899.95
Hab 220	Planta 2	1242.09	242.50	280.30	1529.14	1566.93	57.60	50.97	323.61	104.44	1580.11	1890.54	1890.54
Hab 221	Planta 2	1254.29	242.37	280.17	1541.56	1579.36	57.60	50.97	323.61	105.20	1592.53	1902.97	1902.97
Hab 222	Planta 2	1254.83	238.62	276.41	1538.25	1576.05	57.60	50.97	323.61	107.29	1589.22	1899.65	1899.65
Hab 223	Planta 2	1254.50	237.86	275.66	1537.13	1574.93	57.60	50.97	323.61	107.70	1588.10	1898.53	1898.53
Hab 224	Planta 2	1254.73	238.77	276.56	1538.30	1576.10	57.60	50.97	323.61	107.20	1589.27	1899.71	1899.71
Hab 225	Planta 2	1255.41	238.27	276.07	1538.49	1576.29	57.60	50.97	323.61	107.52	1589.46	1899.90	1899.90
Hab 226	Planta 2	1255.70	241.18	278.97	1541.78	1579.58	57.60	50.97	323.61	105.93	1592.75	1903.19	1903.19
Hab 227	Planta 2	1255.25	236.60	274.39	1536.60	1574.40	57.60	50.97	323.61	108.46	1587.57	1898.01	1898.01
Hab 228	Planta 2	1255.25	241.72	279.52	1541.88	1579.67	57.60	50.97	323.61	105.61	1592.85	1903.28	1903.28
Hab 229	Planta 2	1255.61	236.65	274.45	1537.03	1574.82	57.60	50.97	323.61	108.45	1588.00	1898.43	1898.43
Hab 230	Planta 2	1256.59	241.80	279.60	1543.34	1581.14	57.60	50.97	323.61	105.64	1594.31	1904.75	1904.75
Hab 231	Planta 2	1255.49	238.64	276.44	1538.96	1576.76	57.60	50.97	323.61	107.32	1589.93	1900.36	1900.36
Hab 232	Planta 2	1299.69	271.16	308.96	1617.97	1655.77	57.60	50.97	323.61	94.13	1668.94	1979.38	1979.38
Hab 233	Planta 2	707.21	144.66	182.46	877.42	915.22	57.60	-73.93	200.94	53.24	803.49	838.67	1116.16
Hab 234	Planta 2	797.06	134.56	172.36	959.57	997.37	57.60	-73.93	200.94	67.39	885.64	754.68	1198.31
Hab 235	Planta 2	804.00	134.86	172.66	967.03	1004.83	57.60	-73.93	200.94	67.45	893.10	758.61	1205.77
Hab 236	Planta 2	796.59	134.01	171.81	958.52	996.31	57.60	-73.93	200.94	67.99	884.58	752.54	1197.26
Hab 237	Planta 2	805.17	135.47	173.27	968.86	1006.66	57.60	-73.93	200.94	66.83	894.93	761.18	1207.60
Hab 238	Planta 2	806.22	133.65	171.44	968.06	1005.86	57.60	-73.93	200.94	68.98	894.13	753.64	1206.80
Hab 239	Planta 2	805.79	134.98	172.78	969.00	1006.79	57.60	-73.93	200.94	67.41	895.06	758.11	1207.74
Hab 240	Planta 2	796.55	134.43	172.22	958.90	996.70	57.60	-73.93	200.94	67.51	884.97	754.51	1197.65
Hab 241	Planta 2	2.16	239.93	277.73	249.35	287.15	57.60	50.97	323.61	34.24	300.32	610.76	610.76
Hab 242	Planta 2	796.47	133.95	171.75	958.33	996.13	57.60	-73.93	200.94	68.05	884.40	753.38	1197.07
Hab 243	Planta 2	772.09	132.17	169.97	931.39	969.18	57.60	-73.93	200.94	68.71	857.45	756.82	1170.13
P2 - Pasillo izquierda	Planta 2	18.08	1734.51	1734.51	1805.17	1805.17	688.70	673.39	4123.31	92.97	2478.56	5706.94	5928.48
P2 - Distribuidor 1	Planta 2	-11.89	402.37	402.37	402.20	402.20	159.76	156.21	956.52	91.85	558.41	1309.60	1358.72
P2 - Distribuidor 2	Planta 2	25.23	1365.67	1365.67	1432.62	1432.62	542.25	530.19	3246.49	93.19	1962.82	4514.24	4679.11
P2 - Pasillo derecha	Planta 2	-6.45	1228.35	1228.35	1258.56	1258.56	487.73	476.88	2920.06	92.53	1735.44	4022.40	4178.62
P2 - Office	Planta 2	4.98	305.26	369.81	319.54	384.09	39.59	38.71	237.01	78.45	358.25	617.50	621.10
Hab 301	Planta 3	820.04	134.83	172.63	983.52	1021.32	57.60	-73.93	200.94	68.40	909.59	756.52	1222.26
Hab 302	Planta 3	795.29	134.18	171.98	957.36	995.16	57.60	-73.93	200.94	67.72	883.43	753.73	1196.10
Hab 305	Planta 3	807.29	134.98	172.78	970.54	1008.34	57.60	-73.93	200.94	67.50	896.61	759.70	1209.28
Hab 306	Planta 3	816.84	132.99	170.79	978.33	1016.12	57.60	-73.93	200.94	70.40	904.39	752.01	1217.07
Hab 307	Planta 3	494.95	205.98	243.78	721.95	759.75	57.60	45.62	302.63	75.38	767.57	851.92	1062.38
Hab 308	Planta 3	468.22	170.34	208.14	657.72	695.51	57.60	45.62	302.63	94.68	703.34	793.95	998.14
Hab 309	Planta 3	470.41	166.70	204.49	656.22	694.02	57.60	45.62	302.63	97.91	701.84	789.44	996.64
Hab 310	Planta 3	466.51	170.97	208.77	656.61	694.40	57.60	45.62	302.63	94.01	702.23	794.49	997.03
Hab 311	Planta 3	526.92	223.20	261.00	772.62	810.42	57.60	45.62	302.63	70.40	818.24	1012.71	1113.04
Hab 312	Planta 3	1254.50	235.45	273.24	1534.65	1572.44	57.60	50.97	323.61	109.08	1585.62	1896.05	1896.05
Hab 303	Planta 3	806.94	134.79	172.59	969.98	1007.78	57.60	-73.93	200.94	67.70	896.05	759.10	1208.73
Hab 304	Planta 3	797.56	133.30	171.10	958.79	996.59	57.60	-73.93	200.94	68.88	884.86	751.15	1197.53
Hab 314	Planta 3	1254.46	239.21	277.01	1538.48	1576.28	57.60	50.97	323.61	106.94	1589.45	1899.88	1899.88
Hab 315	Planta 3	1243.13	236.45	274.25	1523.96	1561.76	57.60	50.97	323.61	107.83	1574.93	1885.37	1885.37
Hab 316	Planta 3	30.17	248.85	286.64	287.39	325.19	57.60	4.22	299.36	34.79	291.61	608.61	624.54
Hab 317	Planta 3	1267.70	238.61	276.40	1551.49	1589.29	57.60	50.97	323.61	108.05	1602.46	1912.90	1912.90
Hab 318	Planta 3	1253.97	240.21	278.01	1539.01	1576.81	57.60	50.97	323.61	106.36	1589.98	1900.42	1900.42
Hab 319	Planta 3	1254.80	238.89	276.69	1538.50	1576.30	57.60	50.97	323.61	107.14	1589.47	1899.91	1899.91
Hab 320	Planta 3	1242.09	242.50	280.30	1529.14	1566.93	57.60	50.97	323.61	104.44	1580.11	1890.54	1890.54
Hab 321	Planta 3	1254.22	242.37	280.17	1541.49	1579.28	57.60	50.97	323.61	105.20	1592.45	1902.89	1902.89
Hab 322	Planta 3	1254.78	238.62	276.41	1538.20	1576.00	57.60	50.97	323.61	107.29	1589.17	1899.61	1899.61
Hab 323	Planta 3	1254.43	237.86	275.66	1537.05	1574.85	57.60	50.97	323.61	107.69	1588.02	1898.46	1898.46
Hab 324	Planta 3	1254.68	238.77	276.56	1538.25	1576.05	57.60	50.97	323.61	107.20	1589.22	1899.66	1899.66
Hab 325	Planta 3	1255.34	238.27	276.07	1538.42	1576.21	57.60	50.97	323.61	107.51	1589.39	1899.82	1899.82
Hab 326	Planta 3	1255.63	241.18	278.97	1541.71	1579.50	57.60	50.97	323.61	105.92	1592.68	1903.11	1903.11
Hab 327	Planta 3	1255.16	236.60	274.39	1536.51	1574.31	57.60	50.97	323.61	108.46	1587.48	1897.92	1897.92
Hab 328	Planta 3	1255.17	241.72	279.52	1541.79	1579.59	57.60	50.97	323.61	105.60	1592.76	1903.20	1903.20
Hab 329	Planta 3	1255.54	236.65	274.45	1536.95	1574.75	57.60	50.97	323.61	108.45	1587.92	1898.35	1898.35
Hab 330	Planta 3	1256.48	241.80	279.60	1543.23	1581.02	57.60	50.97	323.61	105.63	1594.20	1904.63	1904.63
Hab 331	Planta 3	1255.39	238.64	276.44	1538.86	1576.65	57.60	50.97	323.61	107.31	1589.83	1900.26	1900.26
Hab 332	Planta 3	1299.69	271.16	308.96	1617.97	1655.77	57.60	50.97	323.61	94.13	1668.94	1979.38	1979.38
Hab 333	Planta 3	707.21	144.66	182.46	877.42	915.22	57.60	-73.93	200.94	53.24	803.49	838.67	1116.16
Hab 334	Planta 3	797.07	134.56	172.36	959.58	997.38	57.60	-73.93	200.94	67.39	885.65	754.90	1198.32



Conjunto: RIVIERA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 335	Planta 3	804.02	134.86	172.66	967.04	1004.84	57.60	-73.93	200.94	67.45	893.11	758.88	1205.78
Hab 336	Planta 3	796.60	134.01	171.81	958.53	996.33	57.60	-73.93	200.94	67.99	884.59	752.81	1197.27
Hab 337	Planta 3	805.18	135.47	173.27	968.87	1006.67	57.60	-73.93	200.94	66.83	894.94	761.44	1207.61
Hab 338	Planta 3	806.23	133.65	171.44	968.07	1005.87	57.60	-73.93	200.94	68.98	894.14	753.92	1206.81
Hab 339	Planta 3	805.80	134.98	172.78	969.01	1006.81	57.60	-73.93	200.94	67.41	895.07	758.39	1207.75
Hab 340	Planta 3	796.56	134.43	172.22	958.92	996.71	57.60	-73.93	200.94	67.51	884.98	754.76	1197.66
Hab 341	Planta 3	2.43	239.93	277.73	249.63	287.43	57.60	50.97	323.61	34.25	300.60	611.04	611.04
Hab 342	Planta 3	796.48	133.95	171.75	958.34	996.14	57.60	-73.93	200.94	68.06	884.41	753.65	1197.08
Hab 343	Planta 3	772.10	132.17	169.97	931.40	969.20	57.60	-73.93	200.94	68.71	857.46	757.10	1170.14
P3 - Pasillo izquierda	Planta 3	18.81	689.58	727.38	729.64	767.44	57.60	50.97	323.61	17.12	780.61	1091.05	1091.05
P3 - Pasillo derecha	Planta 3	0.00	528.11	565.91	543.96	581.75	57.60	4.22	299.36	19.51	548.17	878.88	881.11
P3 - Distribuidor 2	Planta 3	-9.47	210.09	247.89	206.64	244.44	57.60	50.97	323.61	38.40	257.61	568.05	568.05
P3 - Distribuidor 1	Planta 3	63.82	579.93	617.73	663.06	700.86	57.60	4.22	299.36	19.92	667.28	971.40	1000.22
P3 - Office	Planta 3	6.13	305.26	369.81	320.73	385.28	39.59	38.71	237.01	78.60	359.44	617.92	622.29
Hab 401	Planta 4	855.88	134.83	172.63	1020.44	1058.23	57.60	-73.93	200.94	70.47	946.50	790.30	1259.18
Hab 402	Planta 4	830.71	134.18	171.98	993.84	1031.64	57.60	-73.93	200.94	69.78	919.90	787.07	1232.58
Hab 403	Planta 4	842.75	134.79	172.59	1006.86	1044.66	57.60	-73.93	200.94	69.77	932.93	792.80	1245.61
Hab 404	Planta 4	832.41	133.30	171.10	994.69	1032.48	57.60	-73.93	200.94	70.94	920.75	783.93	1233.43
Hab 405	Planta 4	843.22	134.98	172.78	1007.55	1045.35	57.60	-73.93	200.94	69.57	933.61	793.49	1246.29
Hab 406	Planta 4	851.51	132.99	170.79	1014.04	1051.84	57.60	-73.93	200.94	72.46	940.11	784.64	1252.78
Hab 407	Planta 4	520.48	205.98	243.78	748.25	786.05	57.60	45.62	302.63	77.24	793.87	878.45	1088.67
Hab 408	Planta 4	487.26	170.34	208.14	677.33	715.13	57.60	45.62	302.63	96.54	722.95	813.73	1017.75
Hab 409	Planta 4	488.81	166.70	204.49	675.17	712.97	57.60	45.62	302.63	99.77	720.79	808.56	1015.60
Hab 410	Planta 4	485.68	170.97	208.77	676.36	714.16	57.60	45.62	302.63	95.87	721.98	814.41	1016.78
Hab 411	Planta 4	555.54	223.20	261.00	802.10	839.90	57.60	45.62	302.63	72.27	847.72	1042.45	1142.53
Hab 412	Planta 4	1286.43	235.45	273.24	1567.53	1605.33	57.60	50.97	323.61	110.97	1618.50	1928.94	1928.94
Hab 414	Planta 4	1287.02	239.21	277.01	1572.02	1609.82	57.60	50.97	323.61	108.83	1622.99	1933.43	1933.43
Hab 415	Planta 4	1275.22	236.45	274.25	1557.02	1594.82	57.60	50.97	323.61	109.72	1607.99	1918.42	1918.42
Hab 416	Planta 4	59.05	248.85	286.64	317.13	354.93	57.60	4.22	299.36	36.44	321.35	642.57	654.29
Hab 417	Planta 4	1300.22	238.61	276.40	1584.99	1622.79	57.60	50.97	323.61	109.94	1635.96	1946.40	1946.40
Hab 418	Planta 4	1286.80	240.21	278.01	1572.82	1610.61	57.60	50.97	323.61	108.25	1623.79	1934.22	1934.22
Hab 419	Planta 4	1287.32	238.89	276.69	1571.99	1609.79	57.60	50.97	323.61	109.03	1622.96	1933.40	1933.40
Hab 420	Planta 4	1275.16	242.50	280.30	1563.19	1600.99	57.60	50.97	323.61	106.32	1614.16	1924.60	1924.60
Hab 421	Planta 4	1287.45	242.37	280.17	1575.71	1613.51	57.60	50.97	323.61	107.09	1626.68	1937.12	1937.12
Hab 422	Planta 4	1287.28	238.62	276.41	1571.67	1609.47	57.60	50.97	323.61	109.18	1622.64	1933.08	1933.08
Hab 423	Planta 4	1286.80	237.86	275.66	1570.40	1608.20	57.60	50.97	323.61	109.59	1621.37	1931.81	1931.81
Hab 424	Planta 4	1287.24	238.77	276.56	1571.78	1609.58	57.60	50.97	323.61	109.09	1622.75	1933.19	1933.19
Hab 425	Planta 4	1287.76	238.27	276.07	1571.82	1609.62	57.60	50.97	323.61	109.40	1622.79	1933.22	1933.22
Hab 426	Planta 4	1288.65	241.18	278.97	1575.73	1613.52	57.60	50.97	323.61	107.82	1626.69	1937.13	1937.13
Hab 427	Planta 4	1287.31	236.60	274.39	1569.62	1607.42	57.60	50.97	323.61	110.35	1620.59	1931.03	1931.03
Hab 428	Planta 4	1288.31	241.72	279.52	1575.93	1613.73	57.60	50.97	323.61	107.50	1626.90	1937.34	1937.34
Hab 429	Planta 4	1287.68	236.65	274.45	1570.06	1607.85	57.60	50.97	323.61	110.34	1621.02	1931.46	1931.46
Hab 430	Planta 4	1289.75	241.80	279.60	1577.50	1615.30	57.60	50.97	323.61	107.54	1628.47	1938.91	1938.91
Hab 431	Planta 4	1288.04	238.64	276.44	1572.48	1610.28	57.60	50.97	323.61	109.21	1623.45	1933.89	1933.89
Hab 432	Planta 4	1338.01	271.16	308.96	1657.45	1695.25	57.60	50.97	323.61	96.01	1708.42	2018.85	2018.85
Hab 434	Planta 4	832.72	134.56	172.36	996.30	1034.09	57.60	-73.93	200.94	69.45	922.36	788.40	1235.04
Hab 435	Planta 4	839.87	134.86	172.66	1003.97	1041.77	57.60	-73.93	200.94	69.52	930.04	792.64	1242.71
Hab 436	Planta 4	831.90	134.01	171.81	994.89	1032.69	57.60	-73.93	200.94	70.06	920.95	786.03	1233.63
Hab 437	Planta 4	841.42	135.47	173.27	1006.20	1044.00	57.60	-73.93	200.94	68.90	932.27	795.57	1244.94
Hab 438	Planta 4	841.29	133.65	171.44	1004.18	1041.98	57.60	-73.93	200.94	71.05	930.25	786.93	1242.92
Hab 439	Planta 4	841.74	134.98	172.78	1006.02	1043.82	57.60	-73.93	200.94	69.48	932.09	792.22	1244.76
Hab 440	Planta 4	832.13	134.43	172.22	995.55	1033.35	57.60	-73.93	200.94	69.58	921.62	788.26	1234.29
Hab 441	Planta 4	35.14	239.93	277.73	283.32	321.11	57.60	50.97	323.61	36.14	334.29	644.72	644.72
Hab 442	Planta 4	831.74	133.95	171.75	994.66	1032.46	57.60	-73.93	200.94	70.12	920.73	786.85	1233.40
Hab 443	Planta 4	806.26	132.17	169.97	966.58	1004.38	57.60	-73.93	200.94	70.78	892.65	789.24	1205.32
Hab 433	Planta 4	749.24	144.66	182.46	920.72	958.51	57.60	-73.93	200.94	55.31	846.78	878.04	1159.46
P4 - Pasillo izquierda	Planta 4	111.18	1732.57	1732.57	1899.06	1899.06	687.93	672.63	4118.69	94.47	2571.69	5796.25	6017.74
P4 - Distribuidor 2	Planta 4	9.89	402.37	402.37	424.63	424.63	159.76	156.21	956.52	93.37	580.85	1331.95	1381.16
P4 - Pasillo derecha	Planta 4	60.14	1228.35	1228.35	1327.15	1327.15	487.73	476.88	2920.06	94.05	1804.03	4090.72	4247.21
P4 - Distribuidor 1	Planta 4	99.30	1365.67	1365.67	1508.92	1508.92	542.25	530.19	3246.49	94.71	2039.11	4590.24	4755.40
P4 - Office	Planta 4	21.00	305.26	369.81	336.05	400.59	39.59	38.71	237.01	80.53	374.75	633.13	637.61
Total							46732.3		Carga total simultánea			581034.5	



Calefacción

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Dorm. Pers. 1	Sótano	411.78	57.60	269.81	59.93	681.59	681.59
Dorm. Pers. 2	Sótano	228.79	57.60	269.81	43.47	498.60	498.60
Dorm. Pers. 3	Sótano	146.78	57.60	269.81	46.38	416.59	416.59
Dorm. Pers. 4	Sótano	225.21	57.60	269.81	43.90	495.02	495.02
Dorm. Pers. 5	Sótano	410.54	57.60	269.81	60.04	680.36	680.36
Dorm. Pers. 6	Sótano	151.68	57.60	269.81	46.35	421.49	421.49
Vestidor femenino	Sótano	316.89	57.60	269.81	64.75	586.70	586.70
Vestidor masculino	Sótano	131.48	57.60	269.81	43.87	401.29	401.29
SOT - Salón / Bar	Sótano	5561.44	9610.19	45016.32	151.57	50577.75	50577.75
SOT - Barra	Sótano	610.92	1142.66	5352.48	150.30	5963.40	5963.40
SOT - Office bar	Sótano	830.51	293.30	1373.88	216.46	2204.39	2204.39
SOT - Distribuidor servicio+pasillos	Sótano	2509.32	863.75	4046.02	81.97	6555.34	6555.34
SOT - Distribuidor escalera principal	Sótano	952.64	522.59	2447.93	70.28	3400.56	3400.56
PB - Cocina	Planta baja	7867.31	1301.33	6095.74	77.25	13963.05	13963.05
PB - Comedor Personal	Planta baja	1244.05	1252.05	5864.91	163.52	7108.96	7108.96
PB - Comedor/Bufete	Planta baja	10227.33	11578.69	54237.20	160.34	64464.53	64464.53
PB - Recepción/Salón	Planta baja	5696.04	1455.08	6815.93	42.99	12511.98	12511.98
PB - Despacho 1	Planta baja	1567.81	97.13	454.99	104.13	2022.80	2022.80
PB - Despacho 2	Planta baja	1519.61	93.27	436.88	104.89	1956.50	1956.50
PB - Distribuidor	Planta baja	1286.41	360.57	1689.01	89.12	2975.42	2975.42
PB - Dorm. Pers. 1	Planta baja	562.15	57.60	269.81	51.02	831.96	831.96
PB - Dorm. Pers. 2	Planta baja	576.48	57.60	269.81	52.16	846.29	846.29
PB - Dorm. Pers. 3	Planta baja	571.23	57.60	269.81	51.23	841.04	841.04
PB - Dorm. Pers. 4	Planta baja	559.77	57.60	269.81	51.03	829.58	829.58
PB - Baño Pers. 1	Planta baja	116.32	54.00	126.47	59.90	242.79	242.79
PB - Baño Pers. 2	Planta baja	123.20	54.00	126.47	62.83	249.68	249.68
PB - Baño Pers. 3	Planta baja	126.74	54.00	126.47	63.35	253.21	253.21
PB - Baño Pers. 4	Planta baja	121.67	54.00	126.47	61.47	248.15	248.15
PB - Almacén/pasillo	Planta baja	7174.40	1770.59	8293.83	94.35	15468.23	15468.23
Hab 101	Planta 1	355.97	57.60	269.81	35.02	625.78	625.78
Hab 102	Planta 1	441.78	57.60	269.81	40.29	711.59	711.59
Hab 103	Planta 1	464.63	57.60	269.81	41.14	734.44	734.44
Hab 104	Planta 1	459.86	57.60	269.81	41.97	729.67	729.67
Hab 105	Planta 1	451.63	57.60	269.81	40.27	721.44	721.44
Hab 106	Planta 1	451.28	57.60	269.81	41.71	721.09	721.09
Hab 107	Planta 1	831.15	57.60	269.81	78.12	1100.96	1100.96
Hab 108	Planta 1	556.90	57.60	269.81	78.42	826.71	826.71
Hab 109	Planta 1	565.81	57.60	269.81	82.09	835.63	835.63
Hab 110	Planta 1	452.26	57.60	269.81	68.08	722.07	722.07
Hab 111	Planta 1	684.82	57.60	269.81	60.38	954.64	954.64
Hab 112	Planta 1	413.36	57.60	269.81	39.30	683.17	683.17
Hab 114	Planta 1	420.94	57.60	269.81	38.88	690.75	690.75
Hab 115	Planta 1	427.37	57.60	269.81	39.87	697.18	697.18
Hab 116	Planta 1	197.15	57.60	269.81	26.01	466.96	466.96
Hab 117	Planta 1	428.27	57.60	269.81	39.43	698.08	698.08
Hab 118	Planta 1	429.09	57.60	269.81	39.11	698.91	698.91
Hab 119	Planta 1	428.29	57.60	269.81	39.37	698.10	698.10
Hab 120	Planta 1	501.90	57.60	269.81	42.63	771.71	771.71
Hab 121	Planta 1	521.01	57.60	269.81	43.72	790.82	790.82
Hab 122	Planta 1	422.23	57.60	269.81	39.09	692.04	692.04
Hab 123	Planta 1	505.06	57.60	269.81	43.96	774.87	774.87
Hab 124	Planta 1	529.57	57.60	269.81	45.11	799.38	799.38



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 125	Planta 1	532.10	57.60	269.81	45.38	801.91	801.91
Hab 126	Planta 1	533.53	57.60	269.81	44.71	803.34	803.34
Hab 127	Planta 1	544.61	57.60	269.81	46.54	814.42	814.42
Hab 128	Planta 1	543.86	57.60	269.81	45.15	813.67	813.67
Hab 129	Planta 1	622.47	57.60	269.81	50.97	892.28	892.28
Hab 130	Planta 1	645.46	57.60	269.81	50.76	915.27	915.27
Hab 131	Planta 1	476.32	57.60	269.81	42.14	746.14	746.14
Hab 132	Planta 1	858.94	57.60	269.81	53.68	1128.75	1128.75
Hab 133	Planta 1	991.72	57.60	269.81	60.18	1261.53	1261.53
Hab 134	Planta 1	566.66	57.60	269.81	47.04	836.47	836.47
Hab 135	Planta 1	528.46	57.60	269.81	44.65	798.27	798.27
Hab 136	Planta 1	453.96	57.60	269.81	41.10	723.77	723.77
Hab 137	Planta 1	461.76	57.60	269.81	40.49	731.57	731.57
Hab 138	Planta 1	454.48	57.60	269.81	41.40	724.29	724.29
Hab 139	Planta 1	460.26	57.60	269.81	40.75	730.07	730.07
Hab 140	Planta 1	456.34	57.60	269.81	40.93	726.15	726.15
Hab 141	Planta 1	229.07	57.60	269.81	27.97	498.88	498.88
Hab 142	Planta 1	456.27	57.60	269.81	41.28	726.08	726.08
Hab 143	Planta 1	601.20	57.60	269.81	51.15	871.01	871.01
Baño Hab 101	Planta 1	39.54	54.00	126.47	40.71	166.01	166.01
Baño Hab 102	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 103	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 104	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño Hab 105	Planta 1	37.78	54.00	126.47	42.28	164.26	164.26
Baño Hab 106	Planta 1	38.00	54.00	126.47	42.61	164.48	164.48
Baño Hab 107	Planta 1	309.73	54.00	126.47	91.63	436.20	436.20
Baño Hab 108	Planta 1	73.07	54.00	126.47	74.73	199.54	199.54
Baño Hab 110	Planta 1	50.61	54.00	126.47	66.75	177.08	177.08
Baño Hab 111	Planta 1	236.69	54.00	126.47	89.16	363.17	363.17
Baño Hab 112	Planta 1	37.76	54.00	126.47	42.92	164.23	164.23
Baño Hab 114	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 115	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño Hab 116	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 117	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño Hab 118	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 119	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño Hab 120	Planta 1	86.24	54.00	126.47	48.42	212.72	212.72
Baño Hab 121	Planta 1	78.56	54.00	126.47	51.95	205.03	205.03
Baño Hab 122	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 123	Planta 1	40.43	54.00	126.47	42.27	166.90	166.90
Baño Hab 124	Planta 1	73.46	54.00	126.47	51.47	199.94	199.94
Baño Hab 125	Planta 1	77.68	54.00	126.47	51.70	204.16	204.16
Baño Hab 126	Planta 1	73.08	54.00	126.47	51.37	199.56	199.56
Baño Hab 127	Planta 1	77.68	54.00	126.47	51.70	204.16	204.16
Baño Hab 128	Planta 1	76.38	54.00	126.47	52.22	202.86	202.86
Baño Hab 129	Planta 1	79.07	54.00	126.47	51.46	205.54	205.54
Baño Hab 130	Planta 1	78.47	54.00	126.47	52.76	204.94	204.94
Baño Hab 131	Planta 1	46.96	54.00	126.47	43.92	173.43	173.43
Baño Hab 132	Planta 1	154.42	54.00	126.47	67.23	280.90	280.90
Baño Hab 133	Planta 1	153.74	54.00	126.47	66.59	280.21	280.21
Baño Hab 134	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 135	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 136	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.28	164.87	164.87



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño Hab 137	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 138	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 139	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 140	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 141	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 142	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.88	164.88
Baño Hab 143	Planta 1	37.79	54.00	126.47	50.21	164.26	164.26
P1 - Pasillo izquierda	Planta 1	211.31	688.46	3224.90	53.90	3436.21	3436.21
P1 - Distribuidor 2	Planta 1	88.59	159.76	748.38	56.58	836.96	836.96
P1 - Distribuidor 1	Planta 1	642.10	542.25	2540.02	63.38	3182.13	3182.13
P1 - Pasillo derecha	Planta 1	182.17	487.73	2284.63	54.62	2466.80	2466.80
P1 - Office	Planta 1	457.04	39.59	185.44	81.15	642.47	642.47
Baño Hab 109	Planta 1	68.17	54.00	126.47	84.75	194.65	194.65
Hab 201	Planta 2	355.97	57.60	269.81	35.02	625.78	625.78
Hab 202	Planta 2	441.78	57.60	269.81	40.29	711.59	711.59
Hab 203	Planta 2	444.94	57.60	269.81	40.03	714.75	714.75
Hab 204	Planta 2	440.70	57.60	269.81	40.87	710.51	710.51
Hab 205	Planta 2	431.71	57.60	269.81	39.16	701.52	701.52
Hab 206	Planta 2	432.52	57.60	269.81	40.62	702.34	702.34
Hab 207	Planta 2	656.50	57.60	269.81	65.72	926.31	926.31
Hab 208	Planta 2	426.29	57.60	269.81	66.03	696.10	696.10
Hab 209	Planta 2	439.70	57.60	269.81	69.70	709.51	709.51
Hab 210	Planta 2	426.83	57.60	269.81	65.69	696.64	696.64
Hab 211	Planta 2	684.82	57.60	269.81	60.38	954.64	954.64
Hab 212	Planta 2	413.36	57.60	269.81	39.30	683.17	683.17
Hab 214	Planta 2	420.94	57.60	269.81	38.88	690.75	690.75
Hab 215	Planta 2	427.37	57.60	269.81	39.87	697.18	697.18
Hab 216	Planta 2	197.15	57.60	269.81	26.01	466.96	466.96
Hab 217	Planta 2	428.27	57.60	269.81	39.43	698.08	698.08
Hab 218	Planta 2	429.09	57.60	269.81	39.11	698.91	698.91
Hab 219	Planta 2	428.29	57.60	269.81	39.37	698.10	698.10
Hab 220	Planta 2	450.35	57.60	269.81	39.78	720.16	720.16
Hab 221	Planta 2	433.02	57.60	269.81	38.85	702.83	702.83
Hab 222	Planta 2	420.45	57.60	269.81	38.99	690.26	690.26
Hab 223	Planta 2	426.00	57.60	269.81	39.47	695.81	695.81
Hab 224	Planta 2	426.42	57.60	269.81	39.29	696.23	696.23
Hab 225	Planta 2	427.47	57.60	269.81	39.46	697.29	697.29
Hab 226	Planta 2	422.27	57.60	269.81	38.52	692.08	692.08
Hab 227	Planta 2	428.70	57.60	269.81	39.92	698.51	698.51
Hab 228	Planta 2	421.46	57.60	269.81	38.36	691.27	691.27
Hab 229	Planta 2	424.95	57.60	269.81	39.69	694.77	694.77
Hab 230	Planta 2	435.60	57.60	269.81	39.12	705.42	705.42
Hab 231	Planta 2	429.05	57.60	269.81	39.47	698.86	698.86
Hab 232	Planta 2	799.92	57.60	269.81	50.87	1069.73	1069.73
Hab 233	Planta 2	826.50	57.60	269.81	52.30	1096.31	1096.31
Hab 234	Planta 2	435.26	57.60	269.81	39.65	705.08	705.08
Hab 235	Planta 2	443.17	57.60	269.81	39.88	712.98	712.98
Hab 236	Planta 2	437.96	57.60	269.81	40.19	707.77	707.77
Hab 237	Planta 2	445.01	57.60	269.81	39.56	714.82	714.82
Hab 238	Planta 2	438.60	57.60	269.81	40.49	708.41	708.41
Hab 239	Planta 2	441.23	57.60	269.81	39.69	711.04	711.04
Hab 240	Planta 2	438.48	57.60	269.81	39.93	708.29	708.29
Hab 241	Planta 2	210.35	57.60	269.81	26.92	480.16	480.16



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 242	Planta 2	438.85	57.60	269.81	40.29	708.66	708.66
Hab 243	Planta 2	577.73	57.60	269.81	49.77	847.54	847.54
Baño hab 201	Planta 2	39.54	54.00	126.47	40.71	166.01	166.01
Baño hab 202	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 203	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 206	Planta 2	38.00	54.00	126.47	42.61	164.48	164.48
Baño hab 207	Planta 2	250.75	54.00	126.47	79.24	377.23	377.23
Baño hab 208	Planta 2	39.98	54.00	126.47	62.34	166.45	166.45
Baño hab 209	Planta 2	39.72	54.00	126.47	72.36	166.19	166.19
Baño hab 210	Planta 2	40.33	54.00	126.47	62.88	166.80	166.80
Baño hab 211	Planta 2	236.69	54.00	126.47	89.16	363.17	363.17
Baño hab 212	Planta 2	37.76	54.00	126.47	42.92	164.23	164.23
Baño hab 204	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 205	Planta 2	37.78	54.00	126.47	42.28	164.26	164.26
Baño hab 214	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 215	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 216	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 217	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 218	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 219	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 220	Planta 2	45.43	54.00	126.47	39.13	171.90	171.90
Baño hab 221	Planta 2	39.64	54.00	126.47	42.09	166.12	166.12
Baño hab 222	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.01	164.26	164.26
Baño hab 223	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.49	164.87	164.87
Baño hab 224	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 225	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 226	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 227	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 228	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 229	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 230	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 231	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 232	Planta 2	154.42	54.00	126.47	67.23	280.90	280.90
Baño hab 233	Planta 2	153.74	54.00	126.47	66.59	280.21	280.21
Baño hab 234	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 235	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 236	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.28	164.87	164.87
Baño hab 237	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 238	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 239	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 240	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 241	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 242	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.88	164.88
Baño hab 243	Planta 2	37.79	54.00	126.47	50.21	164.26	164.26
P2 - Pasillo izquierda	Planta 2	200.19	688.70	3226.04	53.73	3426.23	3426.23
P2 - Distribuidor 2	Planta 2	88.59	159.76	748.38	56.58	836.96	836.96
P2 - Distribuidor 1	Planta 2	642.10	542.25	2540.02	63.38	3182.13	3182.13
P2 - Pasillo derecha	Planta 2	48.03	487.73	2284.63	51.65	2332.66	2332.66
P2 - Office	Planta 2	460.22	39.59	185.44	81.55	645.66	645.66
Hab 301	Planta 3	355.97	57.60	269.81	35.02	625.78	625.78
Hab 302	Planta 3	441.78	57.60	269.81	40.29	711.59	711.59
Hab 305	Planta 3	431.71	57.60	269.81	39.16	701.52	701.52
Hab 306	Planta 3	432.52	57.60	269.81	40.62	702.34	702.34



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 307	Planta 3	656.50	57.60	269.81	65.72	926.31	926.31
Hab 308	Planta 3	426.29	57.60	269.81	66.03	696.10	696.10
Hab 309	Planta 3	439.70	57.60	269.81	69.70	709.51	709.51
Hab 310	Planta 3	426.83	57.60	269.81	65.69	696.64	696.64
Hab 311	Planta 3	684.82	57.60	269.81	60.38	954.64	954.64
Hab 312	Planta 3	413.36	57.60	269.81	39.30	683.17	683.17
Hab 303	Planta 3	444.94	57.60	269.81	40.03	714.75	714.75
Hab 304	Planta 3	440.70	57.60	269.81	40.87	710.51	710.51
Hab 314	Planta 3	420.94	57.60	269.81	38.88	690.75	690.75
Hab 315	Planta 3	427.37	57.60	269.81	39.87	697.18	697.18
Hab 316	Planta 3	197.15	57.60	269.81	26.01	466.96	466.96
Hab 317	Planta 3	428.27	57.60	269.81	39.43	698.08	698.08
Hab 318	Planta 3	429.09	57.60	269.81	39.11	698.91	698.91
Hab 319	Planta 3	428.29	57.60	269.81	39.37	698.10	698.10
Hab 320	Planta 3	450.35	57.60	269.81	39.78	720.16	720.16
Hab 321	Planta 3	433.02	57.60	269.81	38.85	702.83	702.83
Hab 322	Planta 3	420.45	57.60	269.81	38.99	690.26	690.26
Hab 323	Planta 3	426.00	57.60	269.81	39.47	695.81	695.81
Hab 324	Planta 3	426.42	57.60	269.81	39.29	696.23	696.23
Hab 325	Planta 3	427.47	57.60	269.81	39.46	697.29	697.29
Hab 326	Planta 3	422.27	57.60	269.81	38.52	692.08	692.08
Hab 327	Planta 3	428.70	57.60	269.81	39.92	698.51	698.51
Hab 328	Planta 3	421.46	57.60	269.81	38.36	691.27	691.27
Hab 329	Planta 3	424.95	57.60	269.81	39.69	694.77	694.77
Hab 330	Planta 3	435.60	57.60	269.81	39.12	705.42	705.42
Hab 331	Planta 3	429.05	57.60	269.81	39.47	698.86	698.86
Hab 332	Planta 3	799.92	57.60	269.81	50.87	1069.73	1069.73
Hab 333	Planta 3	826.50	57.60	269.81	52.30	1096.31	1096.31
Hab 334	Planta 3	435.26	57.60	269.81	39.65	705.08	705.08
Hab 335	Planta 3	443.17	57.60	269.81	39.88	712.98	712.98
Hab 336	Planta 3	437.96	57.60	269.81	40.19	707.77	707.77
Hab 337	Planta 3	445.01	57.60	269.81	39.56	714.82	714.82
Hab 338	Planta 3	438.60	57.60	269.81	40.49	708.41	708.41
Hab 339	Planta 3	441.23	57.60	269.81	39.69	711.04	711.04
Hab 340	Planta 3	438.48	57.60	269.81	39.93	708.29	708.29
Hab 341	Planta 3	210.35	57.60	269.81	26.92	480.16	480.16
Hab 342	Planta 3	438.85	57.60	269.81	40.29	708.66	708.66
Hab 343	Planta 3	577.73	57.60	269.81	49.77	847.54	847.54
Baño hab 301	Planta 3	39.54	54.00	126.47	40.71	166.01	166.01
Baño hab 302	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 303	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 304	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 305	Planta 3	37.78	54.00	126.47	42.28	164.26	164.26
Baño hab 306	Planta 3	38.00	54.00	126.47	42.61	164.48	164.48
Baño hab 307	Planta 3	250.75	54.00	126.47	79.24	377.23	377.23
Baño hab 308	Planta 3	39.98	54.00	126.47	62.34	166.45	166.45
Baño hab 309	Planta 3	39.72	54.00	126.47	72.36	166.19	166.19
Baño hab 310	Planta 3	40.33	54.00	126.47	62.88	166.80	166.80
Baño hab 311	Planta 3	236.69	54.00	126.47	89.16	363.17	363.17
Baño hab 312	Planta 3	37.76	54.00	126.47	42.92	164.23	164.23
Baño hab 318	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 319	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 320	Planta 3	45.43	54.00	126.47	39.13	171.90	171.90



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño hab 321	Planta 3	39.64	54.00	126.47	42.09	166.12	166.12
Baño hab 322	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 323	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 324	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 325	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 326	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 327	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 328	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 329	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 330	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 331	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 332	Planta 3	154.42	54.00	126.47	67.23	280.90	280.90
Baño hab 333	Planta 3	153.74	54.00	126.47	66.59	280.21	280.21
Baño hab 334	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 335	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 336	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.28	164.87	164.87
Baño hab 337	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 338	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 339	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 340	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 341	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 342	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.88	164.88
Baño hab 343	Planta 3	37.79	54.00	126.47	50.21	164.26	164.26
Baño hab 314	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 315	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 316	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 317	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
P3 - Pasillo izquierda	Planta 3	202.02	57.60	269.81	7.40	471.83	471.83
P3 - Pasillo derecha	Planta 3	48.03	57.60	269.81	7.04	317.85	317.85
P3 - Distribuidor 2	Planta 3	88.59	57.60	269.81	24.23	358.40	358.40
P3 - Distribuidor 1	Planta 3	642.10	57.60	269.81	18.16	911.92	911.92
P3 - Office	Planta 3	460.22	39.59	185.44	81.55	645.66	645.66
Hab 401	Planta 4	448.89	57.60	269.81	40.22	718.70	718.70
Hab 402	Planta 4	533.65	57.60	269.81	45.49	803.46	803.46
Hab 403	Planta 4	537.77	57.60	269.81	45.23	807.58	807.58
Hab 404	Planta 4	531.11	57.60	269.81	46.07	800.92	800.92
Hab 405	Planta 4	524.87	57.60	269.81	44.36	794.68	794.68
Hab 406	Planta 4	522.43	57.60	269.81	45.82	792.24	792.24
Hab 407	Planta 4	729.80	57.60	269.81	70.93	999.61	999.61
Hab 408	Planta 4	481.10	57.60	269.81	71.23	750.91	750.91
Hab 409	Planta 4	492.63	57.60	269.81	74.90	762.44	762.44
Hab 410	Planta 4	481.97	57.60	269.81	70.89	751.79	751.79
Hab 411	Planta 4	767.04	57.60	269.81	65.58	1036.85	1036.85
Hab 412	Planta 4	503.74	57.60	269.81	44.50	773.56	773.56
Hab 414	Planta 4	513.33	57.60	269.81	44.08	783.14	783.14
Hab 415	Planta 4	518.30	57.60	269.81	45.08	788.11	788.11
Hab 416	Planta 4	290.52	57.60	269.81	31.21	560.33	560.33
Hab 417	Planta 4	520.34	57.60	269.81	44.63	790.15	790.15
Hab 418	Planta 4	522.02	57.60	269.81	44.32	791.83	791.83
Hab 419	Planta 4	520.50	57.60	269.81	44.57	790.31	790.31
Hab 420	Planta 4	544.48	57.60	269.81	44.98	814.30	814.30
Hab 421	Planta 4	527.10	57.60	269.81	44.06	796.91	796.91
Hab 422	Planta 4	512.51	57.60	269.81	44.19	782.33	782.33



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 423	Planta 4	517.67	57.60	269.81	44.67	787.48	787.48
Hab 424	Planta 4	518.58	57.60	269.81	44.49	788.39	788.39
Hab 425	Planta 4	519.36	57.60	269.81	44.66	789.17	789.17
Hab 426	Planta 4	515.71	57.60	269.81	43.72	785.53	785.53
Hab 427	Planta 4	519.69	57.60	269.81	45.12	789.51	789.51
Hab 428	Planta 4	515.18	57.60	269.81	43.56	784.99	784.99
Hab 429	Planta 4	515.98	57.60	269.81	44.89	785.79	785.79
Hab 430	Planta 4	529.38	57.60	269.81	44.32	799.19	799.19
Hab 431	Planta 4	521.14	57.60	269.81	44.67	790.95	790.95
Hab 432	Planta 4	909.26	57.60	269.81	56.07	1179.07	1179.07
Hab 434	Planta 4	527.74	57.60	269.81	44.85	797.55	797.55
Hab 435	Planta 4	536.13	57.60	269.81	45.08	805.94	805.94
Hab 436	Planta 4	529.53	57.60	269.81	45.39	799.34	799.34
Hab 437	Planta 4	538.97	57.60	269.81	44.76	808.78	808.78
Hab 438	Planta 4	529.58	57.60	269.81	45.69	799.39	799.39
Hab 439	Planta 4	534.40	57.60	269.81	44.89	804.21	804.21
Hab 440	Planta 4	530.74	57.60	269.81	45.13	800.55	800.55
Hab 441	Planta 4	303.12	57.60	269.81	32.12	572.93	572.93
Hab 442	Planta 4	530.32	57.60	269.81	45.49	800.13	800.13
Hab 443	Planta 4	666.30	57.60	269.81	54.97	936.11	936.11
Hab 433	Planta 4	935.52	57.60	269.81	57.50	1205.33	1205.33
Baño Hab 401	Planta 4	55.89	54.00	126.47	44.72	182.36	182.36
Baño Hab 402	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 403	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 404	Planta 4	54.41	54.00	126.47	45.28	180.89	180.89
Baño Hab 405	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.29	179.84	179.84
Baño Hab 406	Planta 4	53.48	54.00	126.47	46.62	179.96	179.96
Baño Hab 407	Planta 4	269.84	54.00	126.47	83.25	396.31	396.31
Baño Hab 408	Planta 4	50.68	54.00	126.47	66.35	177.16	177.16
Baño Hab 409	Planta 4	48.93	54.00	126.47	76.37	175.40	175.40
Baño Hab 410	Planta 4	50.97	54.00	126.47	66.89	177.44	177.44
Baño Hab 411	Planta 4	253.03	54.00	126.47	93.17	379.50	379.50
Baño Hab 412	Planta 4	53.11	54.00	126.47	46.93	179.58	179.58
Baño Hab 416	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 417	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 418	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 419	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 420	Planta 4	63.04	54.00	126.47	43.14	189.52	189.52
Baño Hab 421	Planta 4	55.47	54.00	126.47	46.10	181.94	181.94
Baño Hab 422	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 423	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 424	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 425	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 426	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 427	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 428	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 429	Planta 4	54.42	54.00	126.47	45.28	180.89	180.89
Baño Hab 430	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 431	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 432	Planta 4	171.18	54.00	126.47	71.24	297.65	297.65
Baño Hab 433	Planta 4	170.61	54.00	126.47	70.60	297.09	297.09
Baño Hab 434	Planta 4	54.24	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 435	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño Hab 436	Planta 4	54.41	54.00	126.47	45.29	180.89	180.89
Baño Hab 437	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 438	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 439	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 440	Planta 4	54.24	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 441	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 442	Planta 4	54.24	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 443	Planta 4	50.91	54.00	126.47	54.22	177.38	177.38
Baño Hab 414	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 415	Planta 4	54.42	54.00	126.47	45.28	180.89	180.89
P4 - Pasillo izquierda	Planta 4	461.01	687.93	3222.42	57.83	3683.43	3683.43
P4 - Distribuidor 2	Planta 4	147.91	159.76	748.38	60.59	896.28	896.28
P4 - Pasillo derecha	Planta 4	229.12	487.73	2284.63	55.66	2513.74	2513.74
P4 - Distribuidor 1	Planta 4	843.45	542.25	2540.02	67.39	3383.47	3383.47
P4 - Office	Planta 4	501.40	39.59	185.44	86.75	686.83	686.83
Total			56020.3	Carga total simultánea		391442.6	

3.3.- Resumen de los resultados para conjuntos de recintos

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
RIVIERA	86.8	581034.5

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
RIVIERA	58.4	391442.6



3.4.- Necesidades de producción ACS a 60°C

Se contempla un consumo de agua de 41 l/día por persona según CTE HE Anejo F para el cálculo de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a 60°C.

El consumo total de ACS del establecimiento es por lo tanto el consumo tanto de los clientes como de aquel personal que se encuentra residiendo en el establecimiento en las habitaciones aptas para ello.

Así pues, el establecimiento hotelero cuenta de 336 plazas turísticas de las 168 habitaciones dobles y de 20 plazas para personal de la actividad.

Tabla de demanda energética de ACS:

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m ³)	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJ)	Demanda (kWh)
Enero	0	0,00	11	49	0,00	0,00
Febrero	0	0,00	11	49	0,00	0,00
Marzo	0	0,00	12	48	0,00	0,00
Abril	0	0,00	13	47	0,00	0,00
Mayo	60	271,49	15	45	51115,31	14198,70
Junio	85	372,20	18	42	65405,61	18168,23
Julio	98	443,43	20	40	74211,86	20614,40
Agosto	98	443,43	20	40	74211,86	20614,40
Septiembre	87	380,96	19	41	65350,65	18152,96
Octubre	50	226,24	17	43	40702,93	11306,37
Noviembre	0	0,00	14	46	0,00	0,00
Diciembre	0	0,00	12	48	0,00	0,00
TOTAL		2137,730			370998,21	103055,06

4.-SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA.

4.1.- Descripción del Edificio – Descripción de los cerramientos

La edificación se caracteriza, dada su construcción en el año 1967 (según referencia catastral), por el empleo de cerramientos de fábrica de bloque de hormigón, disponiéndose de pilares de homigón armado estructural integrados en las fachadas.

Todas las unidades de alojamiento disponen de acceso a través de pasillos interiores y dispone de un hueco acristalado a modo de puerta corredera balconera. La carpintería corredera es de aluminio de medidas aproximadas 2,2 x 2,35 metros, sin rotura de puente térmico y con doble



cristal que proporciona acceso la terraza de metro y medio de profundidad cubierto (generando un patrón de sombras). En los baños no se dispone de ningún cerramiento exterior al encontrarse en el interior del apartamento, como se observa en el apartado planos.

Los forjados son de tipo unidireccional, y aunque no se haya podido comprobar, se considera que corresponde con una estructura de tipo semiviguetas pretensadas y bovedillas.

Dichas consideraciones del envolvente se han tenido en consideración para el cálculo de los requerimientos térmicos establecimiento a climatizar.

4.2.- Horarios de Funcionamiento y Ocupación

Las dependencias a climatizar por medio de los equipos objeto del presente proyecto son las habitaciones y zonas comunes del edificio hotelero. Se estima una ocupación de dos personas por habitación. El horario de funcionamiento de las instalaciones de climatización será aproximadamente de 15 horas al día. El establecimiento hotelero solamente está abierto en temporada de verano, es por ello que no se contempla cubrir las necesidades energéticas de calefacción del hotel.

4.3.- Necesidades de energía eléctrica

La fuente energética utilizada para el funcionamiento del sistema es la energía eléctrica. La instalación eléctrica no es objeto del presente proyecto. Deberá detallarse en un proyecto eléctrico específico.

La instalación se realizará en B.T. con corriente alterna de 50 Hz por periodo, según se ha podido comprobar, con potencia suficiente.

4.4.- Ventilación

Consideraciones en cuanto al alcance de la intervención.

El alcance de las instalaciones objeto del presente proyecto en materia de ventilación son la proporción de ventilación natural mediante abertura en fachada y la instalación de filtro anti polución de categoría adecuada para las habitaciones y la instalación de tres máquinas de ventilación con recuperación de calor para las zonas comunes, en cumplimiento del RITE.

Actualmente, la instalación existente de ventilación y recuperación del calor del hotel es prácticamente inexistente, siendo toda la ventilación actual natural por pasos de carpinterías y aireadores naturales sin flujo mecánico.

Es objeto de este proyecto mejorar las instalaciones de ventilación del establecimiento en cuanto sea posible a consideraciones técnico-económicas.

Es por ello que se dispondrán de dos recuperadoras de calor Soler y Palau, modelo CADT-HE-D 60 ECOWATT para el tratamiento de aire de la planta baja y de una máquina recuperadora de calor Soler y Palau, modelo CADT-HE-D 100 ECOWATT para el tratamiento de aire de la planta sótano.



En lo que respecta a las habitaciones del establecimiento, dada las limitaciones estructurales del establecimiento, no resulta técnicamente viable la instalación de un sistema de ventilación centralizado con recuperación de calor, al quedar limitada la altura libre disponible de los pasillos de habitaciones, por lo que se imposibilita la instalación de conductos de ventilación por dichos pasillos. Se han analizado otras variantes como la instalación de conductos por patinejos verticales que recorren las habitaciones de distintas plantas, no obstante, trata de instalación imposible de ejecutar por la existencia de un gran número de instalaciones en dichos patinejos además de los propios pilares del establecimiento.

En base a esto, no se realizará la instalación de ventilación biflujo con recuperación de calor en las habitaciones del recinto, sino que se dispondrá, individualmente para cada habitación, de una extracción de aire que corresponde al extractor de baño, y resultando la admisión de aire de las habitaciones a partir de aireadores a instalar en fachada con filtro antipolución y características F7 de características adecuadas para cumplir con la calidad de aire mínima requerida en este establecimiento, al considerarse un aire exterior ODA1 y calidad interior según RITE IDA3.

Unidades de ventilación:

Equipos	Referencia
Tipo 1	Recuperadores de calor OTEDISA-OTER-60-H-B00, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, montados en cajas de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (A1/M0) de fibra de lana mineral de 25 mm. Con caja filtrante F8 y caudal nominal de 6.000 m ³ /h con presión disponible 320 Pa y un consumo de potencia máxima de 3,9 kW. Diámetros de las conexiones de aire 500 mm. Alimentación eléctrica trifásica a 400V entre fases y frecuencia 50Hz. Temperatura mínima de aire exterior -10°C.

4.5.- Unidades Exteriores e interiores

Las unidades interiores de climatización tipo Fan Coil de conductos están distribuidas según indicado en el documento Planos. Debido a las dimensiones y distribución de las habitaciones es suficiente con la instalación de un único fan coil por habitación ya que la zonificación de estas no es necesaria. En las zonas comunes se dispone de varias máquinas interiores que distribuyen el aire climatizado vía conductos de manera que así se proporcione un confort térmico adecuado de la estancia, sin saltos de temperatura o corrientes en el interior del establecimiento.

La ubicación de las unidades exteriores queda definida en el documento planos, siendo la ubicación de las unidades exteriores en la zona de cubierta del edificio.

Las máquinas no invadirán la vía pública en ningún caso ni su retranqueo, quedando ubicadas en



el interior del recinto del promotor, y recibirán ventilación directa del exterior al estar instaladas al aire libre en zona libre de cubierta, habiendo sido emplazadas sobre bancada metálica de apoyo.

Unidades de Climatización:

-Unidad exterior:

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad exterior, enfriadora de agua bomba de calor de condensación de aire, modelo EWYT490B-SRA2 "DAIKIN", con tecnología Bluevolution, con 5 compresores scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica 424,00 kW, potencia calorífica 478 kW, dimensiones 1200x2270x5720 mm y peso 3367 kg. Temperatura de entrada de agua 12°C, temperatura de salida del agua 7°C, con un volumen nominal de agua de 20,20 l/s. Dimensiones de las conexiones de las tuberías de agua de entrada y salida de diámetro 88.9 mm. Circuito refrigerante R-32 de capacidad de 71 kg.

-Unidades interiores:

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWD18AT "DAIKIN", potencia frigorífica total 17,44 kW, potencia frigorífica sensible 13,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 18,72 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 3101 m³/h, presión estática del aire 100 Pa, dimensiones 353x1384x718 mm, peso 80 kg, potencia sonora 78 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable
Tipo 2	Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWE04CT "DAIKIN", potencia frigorífica total 3,96 kW, potencia frigorífica sensible 2,91 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 4,96 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 910 m³/h, presión estática del aire 50 Pa, dimensiones 247x1005x590 mm, peso 25 kg, potencia sonora 58 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada.
Tipo 3	Fancoil de pared, sistema de dos tubos, modelo FWT03GT "DAIKIN", potencia frigorífica total 2,67 kW, potencia frigorífica sensible 2,02 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 2,93 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 476 m³/h, dimensiones 288x800x206 mm, peso 10 kg, potencia sonora 48 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con control automático de la dirección del flujo de aire y tres etapas de filtración del aire.



4.6.- Redes de tuberías y conductos.

Deberán cumplir con el Reglamento de Instalaciones térmicas, especialmente con las siguientes instrucciones:

IT 1.3.4.2. Redes de tuberías y conductos

Especialmente los apartados:

IT 1.3.4.2.1 Generalidades

IT 1.3.4.2.2 Alimentación

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga

IT 1.3.4.2.4 Expansión

IT 1.3.4.2.5 Circuitos Cerrados

IT 1.3.4.2.6 Dilatación

IT 1.3.4.2.7 Golpe de ariete

IT 1.3.4.2.8 Filtración

IT 1.3.4.2.10 Conducción de aire

IT 1.3.4.2.11 Tratamiento del agua

IT 1.3.4.2.12 Unidades terminales

5.- POTENCIA INSTALADA

Las unidades exteriores instaladas de la casa DAIKIN, mientras que las recuperadoras de calor son de la casa Soler & Palau. Las unidades interiores de las habitaciones son de la casa MIDEA y las de las zonas comunes DAIKIN.

Finalmente, la potencia térmica objeto del proyecto es la suma de aquellas máquinas con capacidad de aportar o extraer energía adicional al establecimiento.

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)
2 x ENFRIADORA DAIKIN EWYT490B-SRA2	424.00	478.00
TOTAL ENFRIADORAS	848.00	956.00



6.- EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACUSTICO

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, así como otras normativas de rango Nacional, Autonómico, Insular o Local que sean más restrictivas en su caso, o exijan condiciones específicas.

7.- CONTROL AUTOMÁTICO Y DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL MISMO

Las unidades de climatización interior pertenecientes a las habitaciones incorporan un termostato de ambiente que permite controlar la unidad tanto en temperatura como en caudal del aire entre otros modos de utilización. Se usa un control por cable especializado por hoteles de la marca Schneider Electric.

8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica no es objeto del presente proyecto. No obstante, se detallan las consideraciones a tener en cuenta para la ejecución de la misma:

- Se instalará un interruptor de seguridad junto a cada unidad exterior
- Se realizará una acometida eléctrica por máquina con protecciones magnetotérmicas individuales.
- Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático.
- Los conductores empleados serán rígidos aislados de 750 V. de tensión nominal colocados bajo tubo aislante estanco y no propagador de llama.
- Los cuadros interruptores y protecciones se alojaran en una caja o envolvente provista de un grado de protección suficiente y que cumpla con las consideraciones del REBT.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local, recinto o edificación en que se efectúa la instalación.
- Los conductores estarán protegidos contra acciones mecánicas y químicas especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción.
- En los recorridos, los cruces de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia por lo menos de 3 cm. En caso de proximidad con conductores de calefacción de aire caliente, las canalizaciones eléctricas no deberán establecer posibilidades de alcanzar una temperatura peligrosa y se mantendrán separadas, por medio de pantallas calorífugas.
- No se instalaran las canalizaciones eléctricas en forma paralela por debajo de otras canalizaciones que pudieran dar lugar a condensaciones.
- Las conexiones entre conductores se realizaran en el interior de cajas apropiadas de materia aislante si fueran metálicas protegidas contra la corrosión La unión de estos conductores se efectuará además sobre bornes de conexión.



9. REGLAMENTACIÓN

- Ordenanzas Municipales
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo
- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborables.
- R.D. 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/97, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias 2.002.
- Norma tecnológica de la edificación NTR-IFF/1973. Instalaciones de fontanería, agua fría.
- Norma tecnológica de la edificación NTE-IFC/1973. Instalaciones de fontanería, agua caliente sanitaria.
- Norma tecnológica de la edificación NTE-IFA/1975. Instalaciones de fontanería, abastecimiento.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT), aprobado por Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio de 2007, (BOE 29 de Agosto de 2007).
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de aparatos a presión.
- Reglamento Electrotécnico para instalaciones en B.T. Decreto nº 2413/1973 de 20-9-73 e Instrucciones Técnicas Complementarias al citado Decreto dadas por el Ministerio de Industria y Energía.
- Normas de GESA-ENDESA., sobre instalaciones de enlace en los suministros de energía eléctrica en Baja Tensión.
- Orden del Ministerio de Industria publicada en el B.O.E. nº 11 de fecha 13-1-76 y lo dispuesto a las Normas Tecnológicas de la Edificación, en lo referente a instalaciones de fontanería.
- El Código Técnico de la Edificación (CTE).

CONSIDERACIONES RESPECTO A LA NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN AL PRESENTE PROYECTO

PRIMERA. Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE)

El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas existentes que se reformen, solamente en la parte reformada, según se determina en el artículo 2, que cita textualmente:



Artículo 2. Ámbito de aplicación:

2. El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere, así como en lo relativo al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas, con las limitaciones que en el mismo se determinan.

SEGUNDA. Aplicación del CTE a un proyecto de reforma de una instalación de climatización, en cuanto a la

utilización de energías renovables No es exigible la utilización de energías renovables en la instalación de climatización del presente proyecto, según RITE IT 1.2.4.6. "Aprovechamiento de energías renovables y residuales", ya que:

- La propia instrucción técnica IT 1.2.4.6. especifica que los sistemas de aprovechamiento de calor renovable o residual se diseñarán para alcanzar los objetivos de ahorro de energía primaria y emisiones de CO₂ establecidos en el CTE.
- El CTE DB HE0 "Limitación del consumo energético" solo es de aplicación a edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, según se indica en su artículo 1 "Ámbito de aplicación".
- El CTE DB HE1 "Limitación de la demanda energética", solo es de aplicación en obras de reforma, según el apartado 2.2.2. de la presente sección, en los siguientes casos:
 - Cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio. En este caso las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico.
 - Cuando se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las obras destinadas a un cambio de uso característico del edificio.
 - En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior, los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3.

10 - CONSIDERACIONES MEJORA DE LA EFICIENCIA Y REDUCCIÓN DE CONSUMO

El presente proyecto contempla una reducción del consumo de climatización del establecimiento, el cual pasa de un sistema compuesto por unidades de expansión directa 1x1 o multisplit, a un sistema totalmente centralizado, que supondrá una reducción drástica en el consumo eléctrico.

Se puede tomar que en los anteriores casos, el consumo por unidad instalada, rondara la media de 1,1kW por unidad de habitaciones (existen un total de 168+10 habitaciones, lo que nos lleva a un resultado de 184,8kW), además de las unidades de zonas nobles, de mayor potencia y tipo cassette de 3,1kW cada unidad (existiendo un total de 12 unidades, lo que nos lleva a un resultado de 37,20 kW). Todo ello asciende a una potencia eléctrica de consumo de 222,00 kW, sin tratarse de unidades tipo inverter y con capacidad limitada para la climatización de las zonas.

La instalación por la que se sustituye, contando con la potencia eléctrica de las enfriadoras, grupos de bombeo y ventilos convectores, asciende a una potencia eléctrica de 376,46kW,



con una potencia y capacidad de enfriamiento muy superior y partido en dos unidades enfriadoras de alta eficiencia y con varios compresores scroll y con accionamiento de alta eficiencia. A lo que puede considerarse una única unidad exterior en potencia total, con lo que las unidades conectadas puede considerarse que rondan los 200kW.

No obstante, lo más importante de la citada actuación, es la incorporación de recuperación parcial de calor y, más, en un establecimiento que trabaja principalmente durante la temporada estival que es cuando se produce la recuperación de calor. Según se indica en el anexo V de justificación del HE4, considerando las condiciones de uso de las unidades exteriores y porcentajes de eficiencia y pérdidas, se obtiene que la totalidad de la demanda energética para la producción de Agua Caliente Sanitaria, se vería cubierta por la instalación de recuperación de calor. Es por ello, que en base a la mejora y maximizar el uso de esta energía excedentaria, se propone llevar a cabo la conexión de la recuperación a todos los depósitos de ACS dispuestos y, así, maximizar el aprovechamiento de forma que la producción de ACS del establecimiento, pueda casi ser autónoma, sin accionamiento de las actuales calderas que, en ciertos puntos, deberán accionarse en sí para el control antilegionela y efectuar choques térmicos y/o, ante grandes consumos, para siempre garantizar la disposición de ACS a la temperatura óptima para su servicio.

Es por todo lo indicado en el presente aportado, que se estima, en buena medida que la reducción de consumo en el establecimiento, ser reducirá en más de un 30%, y consecuentemente, se reducirá en más de un 30% el uso de energía primaria de origen no renovable.

11 - CONSIDERACIONES FINALES

La instalación descrita en el presente proyecto ha de permitir atender la demanda térmica de las instalaciones de la edificación que se indica en el periodo estival, cuando ejerce su actividad. Se han realizado las comprobaciones oportunas en cuanto al dimensionamiento de las instalaciones y la comprobación de las cargas instaladas en las unidades de alojamiento y sus requerimientos.

Al mismo tiempo, contempla la mejoría de las instalaciones en cuestión para la producción de Agua Caliente Sanitaria, lo cual, según Anexo V, queda demostrada la eficacia de la introducción del sistema de recuperación parcial de calor, y consecuentemente, la aportación de la energía residual al sistema de producción de Agua Caliente Sanitaria.

El proyecto ha sido elaborado de conformidad con las reglamentaciones, normativas y recomendaciones oficiales vigentes, a las cuales deberá adaptarse la instalación para aquellos extremos no indicados en este documento.

Las condiciones que han de regir en cualquiera que sea la fase de ejecución de la obra descrita por el presente proyecto, quedan establecidas en el “Documento II: Pliego de Condiciones” y en el “Anexo 2: Estudio de Seguridad y Salud”. Éste último, deberá conformar parte sustancial del Estudio de Seguridad y Salud de toda la obra y que sirva para la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Considerando que en el presente Proyecto hay suficiente información para justificar la instalación existente que se mejora en los extremos posibles dado su carácter existente. Se somete su contenido al superior criterio de los Organismos Competentes, quedando a su



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO I: MEMORIA DESCRIPTIVA

disposición para aportar los datos o adoptar las variaciones que se consideren necesarias.

La dirección de las obras a efectuar de instalación de climatización se llevará a cabo por Técnico competente siempre que así quede indicado en el correspondiente Asume de Dirección de Obras, el cual deberá firmarse por el promotor y el técnico que suscribe, una vez realizada la correspondiente tramitación de licencia de obras.

De igual modo, se deberá designar al correspondiente encargado de la coordinación de seguridad y salud en las obras para que se vele por todo lo indicado en el Estudio de Seguridad y Salud, y aplique la normativa correspondiente en el caso que se presenten situaciones adicionales que pudieran darse.

Ibiza, a Febrero de 2023

Fdo: Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

Colegiado nº 1469 COETIIB



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

DOCUMENTO II: Pliego de Condiciones

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Generales tiene por objeto crear el marco al que se debe sujetar cualquier obra de edificación ó instalación, comprendiendo como tal el conjunto de actividades que permitirán su realización desde el inicio de las obras hasta la recepción definitiva de los trabajos.

ÍNDICE

Capitulo I.	Objeto del pliego
Capitulo II.	Documentos del proyecto
Capitulo III.	Documentos contractuales
Capitulo IV.	Descripción de las obras
Capitulo V.	Replanteo de las obras
Capitulo VI.	Planificación de los trabajos
Capitulo VII.	Condiciones generales de medición y abono
Capitulo VIII.	Abono de obras defectuosas pero Admisible
Capitulo IX.	Obras incompletas
Capitulo X.	Pruebas y recepción
Capitulo XI.	Personal del contratista
Capitulo XII.	Autoridad del director de las obras
Capitulo XIII.	Dirección e inspección de las obras
Capitulo XIV.	Subcontratos
Capitulo XV.	Inicio de las obras
Capitulo XVI.	Existencia de servicios y servidumbres. Localización
Capitulo XVII.	Interferencia con otros contratistas
Capitulo XVIII.	Ensayos
Capitulo XIX.	Plazo de ejecución
Capitulo XX.	Precisión del contrato
Capitulo XXI.	Plazo de garantía
Capitulo XXII.	Recepción provisional y recepción Definitiva
Capitulo XXIII.	Conservación de las obras ejecutadas
Capitulo XXIV.	Planos definitivos de obra
Capitulo XXV.	Responsabilidades especiales del Contratista
Capitulo XXVI.	Medidas de orden y seguridad
Capitulo XXVII.	Precios unitarios
Capitulo XXVIII.	Precios contradictorios
Capitulo XXIX.	Posibilidad de variar algunas Características de las unidades de obra



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO I. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones se aplicará a las obras descritas por los diferentes documentos que integran el presente Proyecto.

CAPITULO II. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto y, según especificado en la Memoria y Anexos, consta los siguientes documentos.

- Memoria
- Pliegos de condiciones
- Presupuesto
- Planos
- Anexos I, II ,III,IV Y V

CAPITULO III. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos contractuales, incorporados al Contrato y que son de obligado cumplimiento salvo modificaciones debidamente autorizadas son: Planos y Pliego de Condiciones.

El resto de documentos o datos del Proyecto son informativos y representan únicamente una opinión fundamentada, sin que ello suponga una responsabilidad en la exactitud de los datos suministrados. Estos datos han de considerarse tan sólo como complementarios de la información que el Contratista ha de adquirir por sus propios medios. El hecho de figurar las mediciones y ubicaciones de las diferentes partidas de obra no implica concordancia exacta con la realidad.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

El contratista deberá confrontar los documentos y deberá informar enseguida al Director de la obra de las contraindicaciones, omisiones o errores que advierta, las cuales deberán reflejarse en el Acta de Replanteo.

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar quedan perfectamente definidas en los planos y en la Memoria, que a todos los efectos se considera que forma parte integrante de este Pliego. De acuerdo con lo indicado en el presente Pliego, corresponde al Director de las obras la aclaración de las dudas que puedan plantearse durante la ejecución de los trabajos así como la definición de las partes que no estuvieran suficientemente tratadas y/o detalladas. Cualquier incidencia de este carácter estará detallada en Acta, justificando la duda planteada y la solución propuesta. Está última, deberá estar razonada en referencia con la normativa perceptiva de aplicación a efectos de la ejecución en cuestión.

CAPITULO V. REPLANTEO DE LAS OBRAS

Con anterioridad al inicio de las obras se procederá al replanteo general de las obras del que se extenderá Acta, debiendo efectuar el Contratista todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta definición de las obras.

Los puntos de referencia se marcarán con clavos, estancas o sistemas perdurables similares, y adaptadas a la obra ó instalación a realizar, siendo el Contratista el responsable de su conservación.

Documento II Pliego de Condiciones Página 2 de 23



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

Todos los materiales, equipos y mano de obra que se requieran para tales trabajos, serán a cuenta del Contratista.

CAPITULO VI. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará el programa de los trabajos, coincidente o no con el del Proyecto, que incluirá como mínimo los datos siguientes:

- a) Tipos de trabajos que integran el proyecto con indicación del volumen de los mismos.
- b) Trabajos que integran el proyecto y que dependen unos de otros.
- c) Medios que se consideran más idóneos (instalaciones, equipos y materiales) y rendimientos previos. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra, no pudiendo retirarlos el Contratista si no es con la autorización del Director de las obras.
- d) Calendario de los plazos previsto, compatible con el plazo total contractual.
- e) Valoración mensual y acumulada de los trabajos programados.
- f) Representación gráfica en un diagrama de barras o similar, de los datos anteriores.

Si el Director considera oportuno introducir modificaciones en la planificación presentada por el Contratista, éste queda obligado a aceptarlos sin ningún tipo de reclamación.

La planificación, una vez aprobada, y a voluntad del Director de obra, se incorporará al Pliego de Condiciones adquiriendo, por consiguiente, carácter contractual.

CAPITULO VII. CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios fijados en los Cuadros de Precios que integran el Presupuesto.

Se entenderá que los precios unitarios cubrirán todos los gastos ocasionados para la ejecución material de la unidad de obra correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares y cualquier tipo de unidad auxiliar que sea necesaria para dejar las unidades de obra completamente acabadas de acuerdo con las condiciones especificadas en el presente Pliego.

CAPITULO VIII. ABONO DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES

Si alguna unidad de obra no se hubiese ejecutado según las condiciones del Contrato, pero pudiera admitirse, a juicio del Director de la obra podrá ser recepcionada, de forma provisional o definitiva según el caso, con la rebaja económica que determine el Director de la obra sin que el Contratista tenga derecho a reclamar.

En cualquier caso, el Contratista podrá, si así lo decide, demolerla a su cargo y volverla a ejecutar de acuerdo con las condiciones contractuales, manteniendo la cuantía económica estimada para la misma, sin la necesidad de rebaja económica.

CAPITULO IX. OBRAS INCOMPLETAS

Cuando a causa de rescisión de Contrato o por otro motivo se tuvieren que valorar obras incompletas, se aplicarán los valores del Cuadro o Precios o en su defecto los de presupuesto, sin que pueda pretenderse valorar cada unidad de obra fraccionaria de otra forma que la establecido en dicho documento. Teniendo en cuenta que, dado que los precios de todas las unidades de obra se calculan a coste total, también quedan incluidos en ellos, los medios auxiliares; en consecuencia, en el caso de obras incompletas, los medios auxiliares que el Contratista hubiera adoptado no serán abonables y habrá de retirarlos a su costa.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO X. PRUEBAS Y RECEPCIÓN

Generalidades

La recepción de la instalación tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple las prescripciones de la Reglamentación vigente y las especificaciones de las instrucciones Técnicas, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar, mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones de funcionamiento, seguridad y calidad que son exigidas.

Todas y cada una de las pruebas se realizarán en presencia de la Dirección Facultativa de la instalación quién dará fé de los resultados por escrito.

Pruebas parciales

A lo largo de la ejecución deberán haberse hecho pruebas parciales, controles de recepción, etc. de todos los elementos que haya indicado la Dirección Facultativa. Particularmente todas las uniones o tramos de tuberías, conductos o elementos que por necesidades de la obra vayan a quedarse ocultos, deberán ser expuestos para su inspección o expresamente aprobados, antes de cubrirlos o colocar las protecciones requeridas.

Pruebas finales

Terminada la instalación, será sometida por partes o en su conjunto a las pruebas que se indican, sin perjuicio de aquellas otras que solicite la Dirección Facultativa de la instalación.

Pruebas hidráulicas

Terminada la instalación o parte de ella, será sometida a todas las pruebas indicadas, debiéndose realizar todas las modificaciones y reposiciones necesarias hasta que las mismas sean satisfactorias de acuerdo a lo especificado y a juicio de la Dirección Facultativa.

El instalador dispondrá del equipo necesario para efectuar las pruebas.

Se empleará bombín con depósito de agua.

Al realizar tanto las pruebas parciales como las finales, se desconectará todos aquellos aparatos que no deban ser sometidos a dichas presiones de prueba.

Las presiones consideradas, con las mínimas, pudiendo ser variadas a juicio de la Dirección Facultativa.

Pruebas eléctricas

Se realizará una comprobación del funcionamiento de cada motor eléctrico, del consumo de energía en las condiciones reales de trabajo y tensión, debiendo dar resultados correctos a juicio de la Dirección Facultativa de la instalación.

Antes de conectar los motores y equipos eléctricos, se realizará una medición de la resistencia del aislamiento a tierra y entre conductores, debiéndose obtener un valor no inferior a 750.000 ohmios.

Una vez conectados los motores y equipos se volverá a medir la resistencia del aislamiento en la misma forma, debiéndose obtener un valor no inferior a 250.000 ohmios.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

Recepción provisional

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para la Dirección Facultativa de la instalación, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación.

Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación.

Recepción definitiva

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido éstos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la Propiedad o Dirección Facultativa haya sido cursado aviso en contra antes de finalizar el período de garantía establecido.

Documentación de recepción

Una vez cumplimentados los requisitos previstos, se realizará el acto de recepción provisional, en el que la Dirección Facultativa de la instalación en presencia de la firma instalador, entregara al titular de la misma, si no lo hubiera hecho antes, los siguientes documentos:

- a) Acta de Recepción, suscrita para todos los presentes (por duplicado).
- b) Resultados de las pruebas.
- c) Manual de instrucciones a seguirse.
- d) Proyecto de ejecución, en el que junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante, así como planos definitivos de los ejecutados, esquema de principio, esquema de control y esquemas eléctricos.

Por último un ejemplar de:

- e) Esquemas de principio de control debidamente enmarcado en impresión indeleble para su colocación en la sala de máquinas.
- f) Copia de certificado de la instalación presente ante los Servicios Territoriales de Industria y Energía.

CAPITULO XI. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista queda obligado a tener al frente de las obras un equipo integrado por un Técnico de forma a indicar por el Director de Obra, que deberán asistir a las visitas de obra que fije el Director de la misma, siendo responsables de la calidad de ejecución y de los posibles accidentes o infracciones que se comentan en la obra.

Asimismo, el Contratista está obligado a dedicar en la obra el personal técnico comprometido en la licitación.

El personal del Contratista colaborará con el Director de la obra para el normal cumplimiento de sus funciones.

El Director de la obra podrá hacer sustituir aquel personal del Contratista que a su juicio no reúna las condiciones exigidas para una buena realización de los trabajos.

Todos los gastos ocasionados por el cumplimiento de este artículo, no podrá ser reclamados por el Contratista ni certificados directamente, dado que se consideran incluidos implícitamente en el Presupuesto General de la obra.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO XII. AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE LAS OBRAS

El Director de la obra resolverá cualquier cuestión que pueda surgir durante la ejecución de los trabajos proyectados, sea referente a los materiales, a la propia metodología ejecutoria, a la interpretación de los planos, etc. siempre que esté dentro de las atribuciones que la legislación vigente que le concede.

CAPITULO XIII. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista viene obligado a colaborar con el Director de la obra. Facilitará el acceso a todas las unidades de la obra que se estén ejecutando, tanto en el campo como en los talleres o almacenes, y los medios necesarios para efectuar las comprobaciones o ensayos que el Director de la obra estime necesarios.

Todos los planos que se confeccionen en el transcurso de las obras habrán de ser aprobados por el Director de la obra, siendo este requisito condición indispensable para que puedan realizarse los trabajos correspondientes.

CAPITULO XIV. SUBCONTRATOS

No podrán ser subcontratada ninguna parte de las obras sin el consentimiento previo del Director de la obra.

La solicitud para ceder la ejecución de alguna parte del Contrato habrá de formularse por escrito, indicando los motivos que la justifiquen. En cualquier caso, la aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

CAPITULO XV. INICIO DE LAS OBRAS

Aprobada la planificación de los trabajos (ver Capítulo 6 del presente PLIEGO), el Director de la obra dará la orden de inicio de obras, fecha a partir de la cual comenzará a contar el plazo de ejecución establecido en el Contrato.

CAPITULO XVI. EXISTENCIA DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES. LOCALIZACION

Los servicios y servidumbres grafados en los planos, han de considerarse como meramente indicativos. El Contratista solicitará de las compañías de servicio u organismos afectados la información exhaustiva al respecto, antes de iniciar las obras.

El Contratista localizará y descubrirá los elementos de servicios o servidumbres enterrados mediante los pertinentes trabajos de excavación manual. Las posibles disminuciones de rendimiento originadas por este motivo, se considerarán incluidos en los precios unitarios y no podrán ser objeto de reclamación.

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra en presencia de servidumbres de cualquier tipo de servicios existentes, que se deban respetar, o bien en aquellos casos de ejecución simultánea de algunas partes de la obra y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a emplear los medios adecuados para la ejecución de los trabajos de manera que evite la posible interferencia y el riesgo de accidentes.

CAPITULO XVII. INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS

El Contratista programará los trabajos de manera que durante el periodo de ejecución de las obras sea posible la realización de otras complementarias, como pueden ser traslado de instalaciones eléctricas, telefónicas, etc. En este caso el Contratista cumplirá las órdenes del director de la obra referentes a la determinación de fases con el fin de eliminar zonas con unidades de obra acabadas que permitan solucionar los trabajos complementarios citados. Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones, o incrementos de coste debidos a la ejecución por fases, se consideran incluidos en los precios del Contrato y no podrán ser objeto de reclamación.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO XVIII. ENSAYOS

El Director de la obra fijará el tipo y número de ensayos a realizar para controlar la cualidad de los materiales empleados y la ejecución de las diferentes unidades de obra. El coste de los ensayos será a cargo del Contratista.

En caso de unidades deficientes o que no cumplan las condiciones técnicas exigidas en el Proyecto, los ensayos que deban repetirse también irán a cargo del Contratista, aunque en este caso no le serán certificados.

(VER CAPITULO 10 DEL PRESENTE PLIEGO).

CAPITULO XIX. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras objeto de este Proyecto será estipulado en los documentos que conformen la contratación.

CAPITULO XX. RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obra.

En su caso, las valoraciones y liquidaciones de las unidades de obra se efectuarán aplicando el Cuadro de precios y en su defecto los precios consignados en el Presupuesto General.

CAPITULO XXI. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía se fija, de acuerdo con la Legislación vigente, en 1 año, contando a partir de la fecha de la recepción provisional de las obras.

CAPITULO XXII. RECEPCIÓN PROVISIONAL Y RECEPCIÓN DEFINITIVA

Se cumplirá lo establecido al respecto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras.

CAPITULO XXIII. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Contratista deberá conservar, a su cargo, las obras desde el inicio hasta la recepción provisional; debiendo desarrollar todos los trabajos que sean necesarios para mantener las unidades de obra en perfecto estado de funcionamiento y policía.

Irán a cargo del Contratista, hasta la recepción definitiva, la reposición de elementos que se hayan deteriorado por negligencia por agentes atmosféricos previsibles. El Contratista habrá de tener en cuenta en el cálculo de sus propuestas económicas los gastos correspondientes a las reposiciones indicadas.

CAPITULO XXIV. PLANOS DEFINITIVOS DE OBRA

Es normal que durante la ejecución de las obras se encuentren instalaciones o servicios cuya existencia era desconocida, o bien que siendo conocidos no estén ubicados en el lugar previsto y también que las instalaciones proyectadas no se ejecuten exactamente como estaban previstas sino con variaciones, por este motivo, al finalizar la obra y antes de la recepción provisional, el Contratista entregará planos de planta y perfiles en los que queden grafiadas todas las instalaciones o servicios encontrados, indicando si están en funcionamiento o inutilizados, conocidos o no con anterioridad, indicado la situación primitiva y la definitiva en caso de haberse modificado; así como la situación exacta de las unidades de obra subterráneas construidas. Se indicarán todas las cotas y características posibles que permitan una fácil identificación futura de la instalación.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO XXV. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

El Contratista habrá de obtener, a su cargo, todos los permisos necesarios para la realización de la obra, excepción hecha de las correspondientes a las expropiaciones o indemnizaciones de las zonas a ocupar por las obras definidas en el Proyecto, o las que indique el Director de obra, por conveniencia del desarrollo de la misma.

La ejecución de las obras se realizará de manera que se causen las mínimas molestias para los usuarios y el vecindario, preveyéndose pasos provisionales que garanticen las servidumbres existentes.

Irán a cargo del Contratista las indemnizaciones motivadas por perjuicios ocasionados a terceros o por interrupciones de servicios públicos o particulares, por los daños causados en las excavaciones o acondicionamiento de los desvíos, por el establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, y por la totalidad de operaciones que comporten.

CAPITULO XXVI. MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la correcta y segura marcha de los trabajos. En todo caso, será el responsable durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o de los que puedan causar a otras personas, entidades o bienes.

CAPITULO XXVII. PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios que se indican en el correspondiente Cuadro de precios, serán los que se aplicarán a las mediciones para obtener el importe de ejecución material de cada unidad de obra.

Los precios unitarios del Cuadro incluyen, siempre, excepto si en algún documento contractual se indica lo contrario, los siguientes conceptos: suministro, transporte, acopio, manipulación y utilización de todos los materiales utilizados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra; los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc.; los gastos de todas las operaciones normalmente o excepcionalmente necesarias para acabar la unidad de obra correspondiente y los costos indirectos que puedan derivarse de la misma.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los diferentes capítulos del presente Pliego no es exhaustiva sino enunciativa, para una mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por este motivo, las operaciones o materiales no relacionados pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad, forman parte de la unidad, y consecuentemente, se considerarán en el precio unitario correspondiente.

CAPITULO XXVIII. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Cuando sea ineludible ejecutar unidades de obra no contempladas en los Cuadros de precios, serán abonadas según precios contradictorios. El cálculo de éstos se basará en los de los Cuadros de precios de este Proyecto, y en todo caso, en precios que correspondan a la fecha de licitación. Los nuevos precios, una vez aprobados por las partes concernidas se considerarán incorporados, a todos los efectos en los Cuadros de Precios y al presupuesto del proyecto. Si, por la causa que sea, las unidades de obra que son objeto de precios contradictorios se hubiesen realizado con anterioridad a la aprobación paritaria, el Contratista vendrá obligado a aceptar el precio que se le señale.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO XXIX. POSIBILIDAD DE VARIAR ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE OBRA

El Contratista podrá solicitar la variación de algunas características en los materiales, en las unidades de obra o en los sistemas de ejecución previstos en el presente Pliego, para lo cual presentará un estudio razonado a juicio del Director de la obra, en el que debe demostrarse que no sólo se mantienen las calidades del conjunto, sino que se mejorarán. No podrá reclamar, por este motivo, aumento alguno en las unidades de obra modificadas o en el presupuesto previsto para las que resulten afectadas.

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

El suministro de todo el equipo, materiales, servicios, mano de obra y la ejecución de todas las operaciones necesarias para dotar a este edificio con instalación de climatización centralizada y climatización por unidades 1x1 que se describe en los planos y demás documentos que componen este proyecto.

Dada la pequeña escala de los planos, se indica en cada planta la distribución de las redes de conductos y tuberías, así como la situación de los distintos equipos, conductos, difusores y rejillas sin indicar en cada lugar las piezas adecuadas y necesarias. Será responsabilidad del instalador usar las piezas adecuadas y necesarias y ejecutar todo el trabajo de acuerdo con los detalles y normas de este proyecto, así como ser conocedor y seguir las premisas de la normativa de aplicación en los casos en que la instalación no quede suficientemente detallada o se presenten contradicciones entre documentos.

TRABAJO REALIZADO POR OTROS

- Alimentación eléctrica al emplazamiento de este proyecto.
- Desagües verticales de condensado no indicados en este proyecto.
- Base y fundaciones de obra civil. No obstante, deben entregar todos los elementos metálicos como se indica más adelante y en las mediciones.

EQUIPOS Y MATERIALES

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del proyecto.

Instalación:

Los equipos se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante.

Todos los motores, controles y dispositivos eléctricos suministrados de acuerdo con este proyecto estarán de acuerdo con las normas vigentes.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mejor calidad y todos los artículos standard, de fabricación normalizada, nuevos, de diseño actual en el mercado mundial y cumplir con los requisitos de aplicación en cuanto a la eficiencia energética marcada por reglamento.

Necesidades de espacio:

Todo el equipo debe estar colocado en los espacios asignados y se dejará un espacio razonable de acceso para la ejecución de su mantenimiento y reparación sin necesidad de proceder a desmontajes innecesarios y según las condiciones de seguridad que sean de aplicación. El instalador debe verificar el espacio requerido para todo el equipo propuesto, tanto en el caso de que dicho espacio haya sido especificado o no, en este proyecto.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

Equipo eléctrico:

Se dispondrá de un punto de acometida consistente en tres fases, un neutro y un hilo de tierra, en cada lugar que se marca en los planos. Estos puntos de acometida suministrarán corriente eléctrica a 380/220 V 50 Hz, con capacidad suficiente para la instalación de cada lugar.

Se incluye en este contrato todo el suministro e instalaciones del equipo y material a partir de los puntos de acometida antes citados.

Motores:

Todos los motores de 3/4 HP y menores, salvo indicación contraria, se bobinarán para 200 V, 1 fase, 50 ciclos.

Todos los motores para 1 HP y mayores se bobinarán para 380 V, 3 fases, 50 ciclos o según se indique en los documentos del proyecto.

Serán asincronos con motor en cortocircuito o doble jaula de construcción cerrada con ventilación forzada, (protección P-33 según DIN 40050), con rodamientos ampliamente dimensionados con lubricación de grasa. Estarán perfectamente equilibrados estática y dinámicamente.

El incremento máximo de temperatura será de 75°C para temperatura ambiente de 40°C.

Todos los motores eléctricos tendrán una potencia suficiente para no ser sobrecargados en ningún punto de la curva de funcionamiento de la máquina que muevan.

Los motores eléctricos serán del tipo que se indique en cada caso, debiendo tener el par de arranque necesario para el trabajo a realizar.

Interruptores:

Los interruptores serán automáticos con relays de protección contra cortocircuito, con capacidad adecuada para soportar la intensidad de su circuito, (en el caso de motores la intensidad de arranque), y con la capacidad de ruptura de 5 KA como mínimo y en todo caso de acuerdo con la instalación eléctrica general.

Arrancadores:

Para los motores de 1/4 HP o menos, un interruptor protegido térmicamente con una luz piloto neón, con capacidad de ruptura de 5 K.A. como mínimo, salvo otra indicación.

De 1/3 HP a 3/4 HP tendrán un guardamotor arrancador magnético, motor con cerramiento Nema 1 y una bobina de retención a 220 V. con capacidad de ruptura de 5 K.A. como mínimo y en todo caso de acuerdo con la instalación eléctrica general.

Los motores de 15 HP y mayores dispondrán de guardamotor arrancador, tipo auto-transformador, voltaje reducido o estrella triángulo de transmisión cerrada, con cerramiento Nema 1 y bobinas de retención a 220 V. con elemento de protección térmica en cada fase. Los contactos principales tendrán una capacidad de ruptura de 5 K.A. como mínimo y en todo caso de acuerdo con la instalación eléctrica general.

Canalizaciones:

Los tubos serán de Forroplast, especialmente fabricados para canalizaciones eléctricas.

Los cables serán con aislamiento de plástico con tensión de prueba no menor de 4.000 V y para una tensión de servicio de 750 V.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

La sección de los conductores estará de acuerdo con los reglamentos vigentes y nunca será menor de los marcados en los planos y documentos de este proyecto.

La sección y características de los cables de control será de acuerdo con los reglamentos vigentes y no menores de lo especificado por los fabricantes de los controles.

Sistema de control

El sistema de control será de tipo neumático, eléctrico y/o electrónico, según se indique.

Todo el equipo, canalización y montaje se hará por el instalador de aire acondicionado, salvo especificación contraria.

El sistema garantizará las condiciones de diseño. Los termostatos de ambiente tendrán una sensibilidad mínima que detecte variaciones de 1 a 2°C.

Panel central de control y cuadro sinóptico

Se instalara en el lugar indicado en los planos un panel central en el que al menos se contara con lo siguiente, salvo otra indicación

- Interruptor general de control.
- Interruptores de los sistemas de refrigeración.
- Interruptores de los sistemas de calefacción.
- Mando remoto de marcha y parada de cada motor (ventiladores, bombas,...)
- Pilotes indicadores de funcionamiento instalados en un intuitivo cuadro sinóptico.
- Indicadores de lectura remota en la forma que se indica en los demás documentos de este proyecto.

Secuencias de arranque y control:

Ver esquema eléctrico y de control, así como la memoria de este proyecto.

Interruptor general:

Bloquea la posibilidad de arranque de toda la sala de máquinas de botones tipo magnético que por falta de corriente será necesario pulsar para nuevo arranque de la instalación.

Productos para la distribución del aire:

Los difusores serán rectangulares o circulares y tendrán el núcleo central desmontable.

Los registros o rejillas de suministro tendrán el núcleo o los marcos de tipo desmontables.

Todos los registros o difusores de suministro tendrán controles de volumen operados con llave y dispositivos de giro multi-hoja, suministrados con la unidad y operados sin necesidad de desmontar la rejilla o difusor.

Todos los productos de distribución de aire serán realizados a partir de paneles de lana de vidrio de alta densidad, aglomerada con resinas termoendurecibles. El conducto se conforma a partir de estas planchas, cortándolas y doblándolas para obtener la sección deseada. Las planchas a partir de las cuales se forman los conductos se suministran con un doble revestimiento.

La cara que constituirá la superficie externa del conducto está recubierta por un complejo de aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor y proporciona estanqueidad al conducto

La cara que constituirá el interior del conducto, dispondrá de un revestimiento de aluminio, un velo de vidrio, o



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

bien un tejido de vidrio, según las características que se deseen exigir al conducto.

Todos los dispositivos de distribución de aire se seleccionarán con una velocidad frontal y/o garganta, de acuerdo con las normas del fabricante para conseguir un nivel de ruido adecuado, para cada zona.

Todas las unidades de ventilación tendrán dispositivos contra incendios que detengan el ventilador y accione las compuertas correspondientes.

El trabajo de conductos y conexiones a los ventiladores y equipos de aire acondicionado se efectuará como se desprende de los planos, en lo debido a su pequeña escala no se reflejan los detalles de fabricación e instalación, pero deberán ser efectuados ciñéndose a las normas de la última edición del ASHRAE, estén descritos o no en los documentos de este proyecto.

Los paneles que se utilizan como base para constuir el conducto tienen las siguientes dimensiones:

-Largo (m): 3

-Ancho (m): 1,19

-Espesor (mm): 25

Cada chapa empleada en los conductos llevara la etiqueta de la fabrica con el nombre comercial y galga de la misma.

Arriostramiento y atirantamiento:

Todos los paneles de conductos rectangulares de 30 cm de ancho tendrán matrizados refuerzos transversales, excepto en los lugares donde los conductos vayan aislados.

Cuando el ancho del conducto sea de 150 cm. o más, deberá colocarse refuerzos de angulares de hierro, según normas de la última edición de ASHRAE Guide.

Codos:

Ninguna curva se hará con un radio menor que el ancho del conducto, a no ser que se indique lo contrario, o sea preciso por condiciones de espacio inevitables. En el caso de que curvas con un radio menor de 3/4 de la profundidad del conductor sean necesarias, deben estar provistas de aletas directoras múltiples.

Codos angulares con aletas directoras, según los detalles, serán instalados donde se indique o sea precisos. Codos angulares sin aletas directoras no serán permitidos en ningún caso.

Transformaciones y conexiones a los equipos.

Las conexiones o bifurcaciones no se harán con una pendiente mayor de 1/4 para baja velocidad y 1/7 para alta velocidad, siempre que lo permitan las condiciones de espacio. Todas las conexiones de conductos de y hasta los ventiladores centrífugos y desdemuebles que contengan ventiladores, se harán con collares de asbesto, tejido

de no menos de 50 mm. de longitud, asegurados por un fleje periférico de hierro que sujete al asbesto en perfiles de hierro. El asbesto será de John Manville, Style MP3010 o Ventfab Strab o similar y los perfiles serán de hierro galvanizado.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

Soportes:

Los conductos horizontales irán colgados de intervalos que no excedan de 2' 5 m y de acuerdo con las siguientes normas:

Hasta 45 cm. varilla de 1/4" o pletina de 1/8" x 1"

Más de 45 cm. varilla de 3/8" o pletina de 3/ 6" x 11/2"

Cuando se usen varillas se completará el soporte con un perfil U como se representa en los planos.

El material de los soportes será galvanizado y estarán atornillados a los lados del conducto y sujetos a la estructura con tornillos, pasadores de acero, grapas de vigas, pantallas de expansión y tuerca u otros medios adecuados.

Mano de obra

Todos los conductos estarán libres de ruidos de vibraciones y de movimiento de aire cuando el sistema este en funcionamiento. Todos los conductos deberán ser estancos y serán calafateados o soldados si fuese necesario para lograrlo. Los conductos visibles a través de las rejillas se pintaran en negro mate.

Compuertas contra fuego

Se instalaran las compuertas contra fuego que se indiquen en los planos y actividades con fusibles o termostato, según se indique.

Tubería y accesorios:

La tubería en los circuitos de refrigerante será de cobre tipo K.

Accesorios de cobre o bronce para soldar (de embutir)

Juntas de embutir y soldar con plata. Aislamiento.

Se fabricará y se instalará el aislamiento tal y como se especifica en adelante de las marcas Fibergías, Armstrong o similar, aceptado por la Dirección Técnica.

Conductos.

Aislar todos los conductos de Suministro cuando pasen por zonas no acondicionadas, pueda haber condensaciones o donde se indique en los planos, con aislamiento conductos de 1" de fibra de vidrio en planchas rígidas selladas al vapor o su equivalente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, usando tornillos rosca chapa y tapas de hojalata o pasadores soldados mecánicamente Ghraham y discos metálicos de hojalata colocados en centros de 30 cm.

Tuberías de refrigeración.

Aislar todas las tuberías y accesorios de las mismas con aislamiento que cumpla con el espesor necesario, según normas, o equivalente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante empleando alambre de cobre y masilla para sujetarlo.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

Pintura.

Todos los elementos metálicos, tuberías, colgadores, accesorios, etc., que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por su fabricante, se protegerán de la oxidación mediante la aplicación de pintura antioxidante en dos capas.

Las pinturas elegidas serán de una marca de reconocida solvencia y deberá llegar a obra en envases de origen debidamente precintados.

No se permitirá el uso de disolventes.

Unidades

Serán todas ellas de fabricación standard y marca reconocida en el mercado.

Unidades compactas.

Estas unidades tendrán en una sola pieza todas sus secciones.

Baterías de expansión directa y batería de calefacción con su ventilador, compresor hermético o semihermético, batería de condensación y su ventilador.

Asimismo, estarán equipadas con todos los controles necesarios para su funcionamiento y protección (guardamotors, relés, presostatos, etc.) como también de un termostato con posibilidad para su instalación remota.

Unidades con condensador remoto.

Estas unidades serán similares a las anteriores, pero tendrán por separado para instalación remota la batería de condensación y su ventilador e inclusive podrá tener la instalación remota junto con la batería de condensación y su ventilador al propio compresor.

Montaje:

La unidad deberá ser completa de fabricación standard con condensador, enfriado por aire, compresor, motores, ventiladores, controles de funcionamiento y seguridad, refrigerante, aceIT, etc.

Todas las tuberías de refrigerantes e instrumentos y todos los accesorios acostumbrados que se estimen necesarios por el fabricante para el funcionamiento adecuado y seguro del equipo. El montaje deberá estar hecho de acuerdo con la Legislación y Reglamentos locales.

Deberán tener una capacidad, condiciones de trabajo y refrigerantes, como se indica en los demás documentos de este proyecto.

Deberán ser completamente automáticas, capaces de arrancar, parar y rearrancar automáticamente, después de parar y variar su capacidad en tantos pasos o etapas como de indica en este proyecto en función de la carga del momento y los controles y accesorios necesarios para asegurar este control automático, deben ser suministrados por el fabricante del compresor.

Motocompresor:

El motocompresor deberá ser de diseño hermético, pero de fácil acceso a las partes móviles, con lubricación forzada mediante bomba de giro reversible automático.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

El consumo eléctrico del motocompresor no será de más de lo indicado a las condiciones de trabajo especificadas. El motocompresor estará localizado en una sección separada del condensador y sus ventiladores, montado sobre elementos antivibradores. Dispondrá de un guardamotor magnético, debidamente dimensionado de acuerdo con lo especificado en la sección correspondiente.

Serpentín condensador:

Será de tubos de cobre y aletas de aluminio fijadas mecánicamente a los tubos ensamblados en una achura no ferrosa.

Motores y ventiladores del condensador:

La unidad será suministrada con los ventiladores centrífugos o helicoidales que se indican, colocados para descarga vertical u horizontal, según se indique. Los motores de los ventiladores tendrán protección propia y tipo de lubricación permanente.

Cada ventilador tendrá un guardamotor de seguridad. La unidad será capaz de operar a temperaturas exteriores mínimas de -10 ° C salvo otra indicación.

Controles:

Los cableados de controles irán en tubos separados. Los mecanismos de seguridad consistirán en controles para los estados de alta y baja presión y mecanismos de sobrecarga del motocompresor y motores de los ventiladores de condensador.

Al cableado de la unidad se incorporará un actuador de tiempo para prevenir el corte del circuito del compresor si es interrumpida la corriente eléctrica. Este mecanismo impide al compresor reanunciar en un periodo de 5 minutos. Esta unidad llevará, además, un termostato en la línea de descarga un control de presión del aceIT temporizado, una válvula de seguridad y un interruptor automático del circuito.

Envoltura:

Será de fabricación para trabajo a intemperie (paneles metálicos de acero, doblemente galvanizado sin pintar).

Se proveerá con las oberturas correspondientes para las acometidas de refrigerantes y energía eléctrica. Tendrá una puerta de acceso al panel de control.

Accesorios varios de instalaciones:

Bancadas.

El instalador suministrara los bloques de inercia o losas de fundición adecuados para el sistema, si tales son precisos, según el diseño de la unidad. La base de hormigón se construirá como se describe en los planos y medición.

Refrigeración:

El instalador suministrara una carga completa de refrigerante y aceIT, debiendo estar dicha carga garantizada para UN AÑO de funcionamiento del sistema.

Herramientas

El instalador debe suministrar el tablero de herramientas recomendado por el fabricante del sistema de refrigeración. Este tablero se montara en la sala de equipo.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

Puesta a punto

El instalador incluirá en su oferta el servicio de un técnico frigorista durante el periodo de tiempo necesario para realizar las siguientes operaciones:

A. Prueba del sistema de refrigeración bajo presión para controlar fugas, evacuación y deshidratación del sistema empleando una bomba de vacío, según recomendación del fabricante del sistema de refrigeración.

B. Carga del sistema.

C. Poner en funcionamiento el sistema e instruir al operador para la operación y mantenimiento adecuados.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

Todo el trabajo contenido en esta sección se realizará por personal especializado, de acuerdo con las prácticas recomendadas del ASHRAE GIIDE y las de los fabricantes del equipo y materiales en cuestión. Se seguirán en todos sus puntos la legislación española y la de otros cuerpos gubernamentales, bajo cuya jurisdicción se esté. El instalador se pondrá de acuerdo con las otras profesiones para el adecuado desenvolvimiento del trabajo. Todo el trabajo se hará de una forma limpia y bien acabada y el recinto permanecerá y se dejará limpio y libre de residuos.

Debe considerar que es responsabilidad del instalador la fijación de todos los elementos, equipos, tubos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, tornillos, clavos, etc.

Requisitos previos:

Cuando se indica, sea necesario o solicitado, el instalador deberá presentar, para ser aprobado por la Dirección, lo siguiente:

- Planos constructivos de detalles complementarios a los de este proyecto; en cualquier momento de la obra, la Dirección podrá solicitar del instalador plano constructivo de cualquier parte de la instalación aplicando las normas contenidas en este proyecto.
- Catálogos completos con tablas, curvas y dibujos de todos los elementos de la instalación de la oferta.
- Instrucciones de 105 fabricantes para instalación, funcionamiento y servicio de todos y cada uno de los equipos, al momento de instalar.
- Proforma de los pedidos a los distintos fabricantes o suministradores antes de 30 días después de efectuado el encargo.
- Muestras de accesorios, colgadores, cualquier otro elemento de la instalación que solicite la Dirección.
- Manguitos, anclajes y cualquier otro elemento que deba ser colocado en la construcción antes de hormigonar y realizar la obra civil.

PROTECCIÓN, AYUDAS Y VARIOS.

Rozas, cortes y perforaciones:

Todo el trabajo se replanteará cuidadosamente, por anticipado y cualquier roza o perforación que sea necesario se hará únicamente con la autorización de la Dirección y de conformidad con sus instrucciones.

Protección de equipo y materiales:



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

- Todo el equipo se cubrirá cuidadosamente para protegerlo del polvo y golpes.
- Todos los extremos de conductos y tubería abierta se protegerán con tampones durante el tiempo que dure la obra.
- Se protegerán cuidadosamente y adecuadamente durante todo el tiempo que dure la obra, todas las roscas de tuberías, válvulas y accesorios.
- Será de responsabilidad del instalador la limpieza y conservación de todo el equipo en la obra e igualmente de la buena presencia de la misma.
- A la terminación de la obra se limpiarán todos los equipo y materiales, debiéndose entregar toda la instalación en perfectas condiciones.

Accesos:

Donde quiera que haya Compuertas reguladoras de conductos, puertas de registro, válvulas cubiertas, filtros y controles para desviación de aire que irán ocultos encima del techo o en el falso techo, suministrar de acuerdo con los tamaños MILCOR o similar, bisagras invisibles (tipo plano), para acceso al panel con marco (el tamaño será el que apruebe la Dirección).

Se ha puesto especial cuidado al desarrollar este proyecto en evitar toda clase de interferencias; por lo tanto, será normal que si no hay ningún cambio no aparezca ninguna en la realización de esta instalación.

Antes de la instalación de los conductos y/o tubería se revisarán las tuberías de fontanería, eléctricas, arquitectura y dibujos de estructura para prever posibles interferencias.

Cuando aparezcan interferencias, el instalador consultará estas con los otros oficios afectados y llegarán a un acuerdo previo para situar los cambios necesarios para obtener la aprobación de la Dirección.

Bases de hormigón:

El instalador deberá comprobar los detalles de bases que aparecen en los planos y deberá facilitar toda la posible información adicional procedente de los fabricantes de los distintos equipos con relación a las bases necesarias.

Aunque el instalador no tiene incluida la ejecución de las bases de hormigón, deberá controlar su emplazamiento, alineación y nivel; así mismo, deberá suministrar los anclajes que deben quedar en el hormigón.

Equipos dinámicos:

Todos los equipos con partes móviles, (bombas, compresores, etc.), deberán instalarse con las recomendaciones del fabricante, poniendo especial cuidado en su nivelación y alineación de los elementos de transmisión. Deberán ser dotados de antivibradores que recomiende el fabricante, con el fin de no transmitir vibraciones al edificio.

Equipos eléctricos:

Serán de aplicación los reglamentos españoles en vigencia, (Reglamento de Instalaciones Eléctricas y Baja Tensión, Reglamento de Verificaciones Eléctricas, etc.), así mismo, deberán tenerse presentes los reglamentos locales con carácter general se aplicarán las normas UNE en los equipos y materiales a los que se pueden aplicar.

En caso de distintas calidades o interpretaciones de los distintos reglamentos y normas aplicables, se tomará en cuenta la opinión y decisión de la Dirección.

Todos los equipos y materiales eléctricos se instalarán de acuerdo con las normas de los fabricantes.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

Empalmes y conexiones eléctricas:

Los empalmes de cables sólo serán permitidos en las cajas, no permitiéndose en ningún caso que quede un empalme dentro de la tubería.

Los empalmes de cables se realizarán, salvo otra indicación, retorciendo las puntas libres de aislamiento y bien raspadas de los cables a empalmar que garantice la adecuada superficie de contacto.

Los empalmes se realizarán aplicando, (con herramientas adecuadas), una tensión tal que llegue a haber arrastre superficial de material.

Cuando el calibre del cable y/o el lugar donde se hace el empalme no permita garantizar la calidad del empalme antes descrito, se usarán empalmes de soldadura tipo Cadwell o de presión, debiéndose utilizar para efectuar los empalmes las herramientas recomendadas o pedidas por los fabricantes.

Los empalmes, una vez efectuados, se cubrirán con dos capas de cinta aisladora. La primera capa será de cinta de caucho autovulcanizada que de por sí garantice una rigidez dieléctrica de 16 kv mm y una resistencia de aislamiento de 10 (6) meghoms.

La segunda capa será de cinta de plástico auto-adherente que de por sí garantice una rigidez dieléctrica de 12 kv y una resistencia de aislamiento de 10 (6) meghoms.

Las conexiones a equipos, (interruptores, guardamotors, contactores, motores, etc.), se harán de acuerdo con las instrucciones del fabricante de cada equipo. Las conexiones a tornillo mediante ojal se harán utilizando ojales fabricados para este efecto, conectados a los finales de cable mediante soldadura a presión, efectuándose mediante el uso de herramientas especiales, según las recomendaciones del fabricante de los ojales.

Las tuberías para conducciones eléctricas se instalarán bien alineadas, tanto entre sí como en relación con los elementos estructurales y arquitectónicos y de otras técnicas

Tanto las tuberías como sus accesorios serán especialmente fabricados para conducciones eléctricas, no permitiéndose utilizar otro tipo.

Independientemente de la norma anterior, no se colocará menos de dos soportes entre dos cajas o equipos.

Todos los tubos se cortarán y roscarán con limpieza, eliminando las rebabas. Se enderezará previamente a su colocación.

Todas las uniones se realizarán con los elementos adecuados. En las uniones tubo a tubo se pondrá especial cuidado en que los dos finales de tubo a unir queden perfectamente unidos, sin dejar rebaba.

Las roscas serán de tal longitud que permita la colocación de tuercas fuera de la caja o equipo, el espesor de la chapa de la caja, tuerca en el interior de la caja y boquilla protectora.

Se colocarán cajas suficientes para facilitar el paso de los cables, debiéndose colocar como mínimo cada 10 m., no debiendo haber entre caja más de tres curvas, no permitiéndose el uso de codos ni curvas de menos de 90 ° y con radio menor de seis veces el diámetro del tubo.

Las cajas deberán ser sujetas de por sí a los techos, paneles y muros mediante clavos autopropulsados o tornillos fijados previamente en la obra de fábrica, no permitiéndose en ningún caso el uso de tacos de madera, debiéndose usar anclajes autopercutores.

Los interruptores, guardamotors y las partes remotas de los controles, se instalarán formando un cuadro general de esta instalación colocado donde aparece en los planos, debiendo ser totalmente metálico con mandos frontales perfectamente accesibles.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

El acabado será de fábrica con pintura antioxidantes y una segunda capa de color gris, debiéndose fijar en cada elemento un letrero indicador del servicio a que corresponde.

Tanto el cuadro general como las carcasas de todos los motores de la instalación serán puestos a tierra del punto de acometida.

Las tuberías colocadas con sus ejes según los planos y como norma general, guardando paralelismo con los ejes de columnas.

Se instalarán de acuerdo con los planos.

Los cortes y roscas se realizarán con herramientas apropiadas, realizándose en forma limpia y cuidada, eliminándose las rebabas que pudieran quedar después de cualquiera de las dos operaciones.

No podrán utilizarse accesorios distintos a los especificados:

Codos:

Donde sea posible se usarán codos de radio largo para cambios en la dirección de los tubos.

Las tés en tuberías soldadas serán accesorios tipo standard para soldar.

Instalar uniones donde se indique en los planos y donde sea necesario para permitir la conjunción conveniente para alteraciones y reparaciones, en conexiones a todo el equipo entre las llaves de cierre y el equipo.

Se instalarán racores o bridas de unión cada 12 m. de tubería como mínimo.

Reductores de tubos:

Reducciones en los diámetros de tubos serán hechos como reductores concéntricos o excéntricos, como sea necesario.

Conexiones no permitidas:

- No se permitirá el uso de los siguientes en el montaje de tuberías.
- No se permitIT el uso de casquillos reductores para reducir el diámetro de tubos.
- Codos y tés fabricados con ingleses soldados.
- Reductores fabricados con tubos soldados.
- Codos y tés fabricados con tubos soldados a tope de líneas secundarias a línea principal.

Todas las superficies, antes de ser pintadas, deberán ser tratadas de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante de la pintura. Los tubos con aislamiento se limpiarán y pintarán antes de colocar el aislamiento.

Tubos ocultos:

Salvo indicación contraria, todos los tubos deben estar ocultos o ser subterráneos. El instalador debe instalar sus tuberías a tiempo, de tal manera que no exista interferencia con otros instaladores y dejar suficiente tiempo antes de taparlos para efectuar las pruebas y recibir aprobación.

Accesos:

Proveer acceso como se ha especificado anteriormente.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

Soportes:

Todos los tramos de tubería vertical dispondrán al menos de un soporte en cada losa o forjado que atraviese, salvo otra indicación en este proyecto. Serán del tipo que aparece en los planos garantizando la no transmisión de vibraciones.

Los tramos de tubería horizontal serán soportados por el más adecuado de los que se describen y definen en los planos y demás documentos del proyecto.

Para las tuberías de 1 1/2" y menores se colocaran soportes separados como máximo 2 m. Para las tuberías de 2" y mayores se colocaran soportes separados 2,5 m. máximo. Cuando los soportes se coloquen en tramos de tubería aislada, deberán quedar fuera del aislamiento, protegiéndose este con chapa de acero galvanizado de 2,5 mm. de espesor; esta chapa cubrirá al menos media circunferencia de tubo aislado y en una longitud promediada a los lados del soporte de no menos de 50 cm.

Todas las uniones roscadas se efectuaran con las llaves apropiadas en tipo y tamaño, debiéndose usar para el sellado de la unión un adecuado compuesto fabricado para este fin, debiéndose aplicar de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

No se permite el uso de enterrosocas cortas. Cuando por necesidades de instalación sea necesario enterrosocas que la parte de la rosca sea menor de 50 mm. será necesario obtener previamente la autorización de la Dirección y siempre se usara esas enterrosocas de tipo extrapesadas.

Deberán proporcionarse manguitos pasamuros para todos los tubos (incluso los correspondientes a conducciones eléctricas) que pasen a través de tabiques, muros, techos y pisos de mampostería u hormigón.

Los manguitos serán de tubería galvanizada de peso normal o contruidos con chapa de acero galvanizado de un espesor no menor de 1 mm. El diámetro interior debe ser, como mínimo, 10 mm. mayor que el diámetro exterior del tubo (incluido el aislamiento si lo hubiese) que pasa por el y la longitud será suficiente para salvar perfectamente el elemento de obra civil que atraviese.

Se colocaran escudetes de cerramiento en todos los pasos de tubería a través de tabiques, muros mamparas, pisos y techos, es decir, el paso de la tubería por cualquier elemento de construcción requiere la colocación de manguito - pasamuros y escudetes apropiados.

No se permite el uso de flejes, alambres o cadenas como colgadores de tubería.

GRÁFICOS, PLANOS DE OBRA ACABADA E INSTRUCCIONES

Planos de obra:

El instalador reflejará en copias de planos de este proyecto todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación o rechazo de la Dirección.

El instalador deberá realizar los planos adicionales necesarios a juicio de la Dirección, para completar los planos de obra acabada, debiendo entregar un reproducible de cada uno, manteniendo la misma y sello del proyecto.

Deben tenerse bien presente que las únicas modificaciones que podrá haber en la obra serán las que ordene o apruebe la Dirección y quedarán reflejadas en los planos.

Planos de obra acabada y señalización:

Fundamentalmente, los planos de obra acabada serán los mismos de este proyecto con la adición de las modificaciones que hubiere durante la construcción.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

El instalador, de acuerdo con la marca y modelo de los equipos y materiales utilizados, deberá completar los gráficos y/o esquemas funcionales de este proyecto, introduciendo una nomenclatura de identificación de todos los equipos, válvulas, controles, etc. y con la aprobación de la Dirección colocará estos esquemas y/o diagramas en un lugar bien visible de la sala de máquinas protegidos con marco y cristal o debidamente plastificado.

En todos los equipos, válvulas, controles, etc., se fijará sólidamente remaches, cadenillas, etc., etiquetas metálicas con la identificación correspondiente a la que aparece en los gráficos y/o esquemas, mediante grabada

El instalador reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento de cada fabricante de los equipos y materiales instalados, debiendo entregar dos ejemplares de cada uno al finalizar la obra. Así mismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto del que deberá entregar también dos ejemplares.

El instalador se compromete a adiestrar al personal necesario para manejar la instalación, adiestramiento que se realizará durante la construcción y hasta 45 días después de finalizada la misma.

PRUEBAS Y RECEPCIÓN

Pruebas parciales:

Durante la construcción se realizarán pruebas de todos los elementos que deben quedar ocultos y no se cubrirán hasta que estas pruebas parciales den resultados satisfactorios a juicio de la Dirección. Igualmente se deben hacer pruebas parciales de todos los elementos indicados anteriormente y de todos aquellos que indique la Dirección.

Pruebas mecánicas:

Terminada la instalación, será sometida en su conjunto a todas las pruebas que aquí se indican, así como a las que indique la Dirección, debiéndose realizar todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias hasta que estas pruebas sean satisfactorias con lo especificado en el proyecto a juicio de la Dirección. El instalador está obligado a suministrar todo el equipo necesario para las pruebas necesarias a juicio de la Dirección.

Todos los equipos y materiales sometidos a presión deberán ser sometidos a las pruebas siguientes:

Pruebas en el circuito refrigerante:

Las unidades especificadas que contenga la totalidad del circuito refrigerante saldrán de fábrica listas para funcionar, es decir, cargadas de refrigerante y, por consiguiente, salvo que por accidente se perdiese el gas refrigerante no será necesario realizar las pruebas aquí especificadas que serán válidas para aquellas unidades en las que haya que hacer conexiones en el circuito de refrigerante.

Hermeticidad:

Se separarán del circuito todas aquellas partes que recomiende el fabricante, cerrándole totalmente al exterior. El circuito así preparado se llenará de gas inerte (nitrógeno) seco, dándole una presión de 300 psi (21 kg/cm²). Esta presión deberá mantenerse durante un periodo no menor de 48 h. con objeto de tener presente la corrección de temperatura se tomarán las temperaturas en los momentos de lectura.

Las partes del circuito que su fabricante no permita la prueba a 300 psi (a 21 kg/cm²) se probarán (con todo el circuito) a la presión aceptada por dicho fabricante,



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

Secado v vaciado:

Una vez la prueba de hermeticidad haya dado resultados satisfactorios se procederá a permitir la salida de gas inerte del circuito, concluida esta evacuación natural se conectará una bomba de vacío del tipo adecuado para este uso, con la que se llegará a un vacío del orden de 0'25 mm de hg de presión absoluta, debiéndose medir esta presión midiendo la temperatura evaporación de agua destilada, una vez consumido este vacío se mantendrá la bomba en funcionamiento durante menos de 72 horas, debiéndose hacer durante este tiempo no menos de una determinación de presión cada 12 h.

El circuito cerrado y separada la bomba debe mantenerse el vacío durante 48 h. Para determinar la presión absoluta después de pasadas las 48 h. se operará con la bomba en funcionamiento.

Carga:

Con el circuito en vacío se cargará el gas refrigerante en forma de líquido, siguiendo las instrucciones del fabricante del equipo.

Pruebas eléctricas:

Toda la instalación eléctrica será probada mediante las siguientes medidas y operaciones:

- Antes de conectar los motores y demás equipos eléctricos se medirá la resistencia del aislamiento a tierra y entre conductores, haciéndose tanto de cada circuito como para cada alimentador y se deberá obtener un valor no inferior a 750.000 ohmios.
- Una vez conectados los motores y demás equipos se volverá a medir la resistencia del aislamiento en la misma forma, debiendo dar un valor no inferior a 250.000 ohmios.
- Se medirá en funcionamiento, la tensión en intensidad en cada punto de consumo, debiendo dar cifras satisfactorias a juicio de la Dirección.
- La Dirección podrá pedir cualquier otra prueba que estime oportuna para comprobar el funcionamiento y protección de todo el equipo eléctrico.

Recepción:

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios para la Dirección, todas las pruebas antes mencionadas, se procederá a comprobar el funcionamiento de la instalación mediante las operaciones que indique la Dirección para que a su juicio se pueda considerar la instalación en condiciones de perfecto funcionamiento.

Una vez realizadas las pruebas mencionadas en los puntos anteriores con resultados satisfactorios para la Dirección, se procederá a la recepción provisional, debiendo además estar la instalación debidamente acabada de pintura, limpieza, remates, etc.

Al año de la recepción provisional, se repetirán las pruebas que considere oportunas la Dirección y si los resultados son satisfactorios, se procederá a la recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el periodo de garantía.

Si durante el periodo de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, estos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora, salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

Tanto en las pruebas para la recepción provisional como para la recepción definitiva, el instalador deberá efectuar, a su cargo, todos los cambios, reparaciones, o sustituciones necesarios para obtener pruebas satisfactorias a la Dirección.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

El montaje de las instalaciones deberá ser efectuado por una empresa debidamente registrada y autorizada.

En cuanto a lo no suficientemente especificado en el presente pliego, se seguirán las indicaciones de las Instrucciones Técnicas Complementarias IT 04 Equipos y materiales, IT 05 Montaje, IT 06 Pruebas, puesta en marcha y recepción, del vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas Complementarias (IT), aprobado por Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio de 2007, (BOE 29 de Agosto de 2007), así como modificaciones que haya sufrido a lo largo de los años y se incluyan en el REGLAMENTO en el momento de la ejecución de la instalación descrita en el presente proyecto.

Ibiza, a Febrero de 2023

Fdo.: Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

Colegiado nº 1469 COETIIB



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

DOCUMENTO III: Presupuesto

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469



Adrian Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

DOCUMENTO III: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INSTALACIÓN TÉRMICA VIBRA RIVIERA

PRESUPUESTO		
0	UBICACIÓN TRANSPORTE, GRUAS	6.238,06 €
1	PRODUCCION CLIMATIZACION (CUBIERTA)	221.622,16 €
2	DISTRIBUCION CUBIERTA (CHAPA ALUMINIO)	58.366,46 €
3	BAJANES HABITACIONES, COMEDOR Y RECEPCION	77.174,27 €
4	INSTALACION INTERIOR HABITACIONES	202.838,16 €
5	ESTRUCTURA ENFRIADORAS CUBIERTA	14.338,94 €
6	CUADRO MANIOBRA Y POTENCIA y ACOMETIDAS	55.064,59 €
7	DESAGUE FANCOILS HABITACIONES	9.608,64 €
8	CONTROL POR CABLE HABITACIONES HOTELES Schneider Electric	31.844,40 €
9	DESMONTAJE DE LOS SPLITS HABITACIONES EXISTENTES	24.388,56 €
10	PROYECTO DE CLIMATIZACION	21.032,13 €
11	CLIMATIZACION Y RECUPERACION CALOR ZONAS NOBLES(COMEDOR, BAR, RECEPCION)	151.888,85 €
12	RECUPERACION DE CALOR A SALA TÉCNICA	21.774,99 €
13	CONTROL PRODUCCIÓN Y ZONAS NOBLES	11.168,15 €
		907.348,36 €

El presupuesto total de la modificación de la instalación existente asciende a **NOVECIENTOS SIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS SIN IVA.**

Ibiza, a Febrero de 2023

Fdo: Adrian Ferrer Guach
Graduado en Ingeniería
Colegiado nº 1469 COETIIB



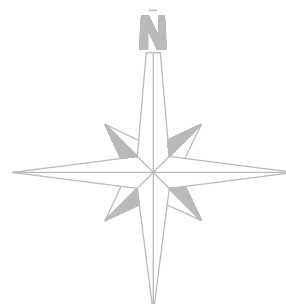
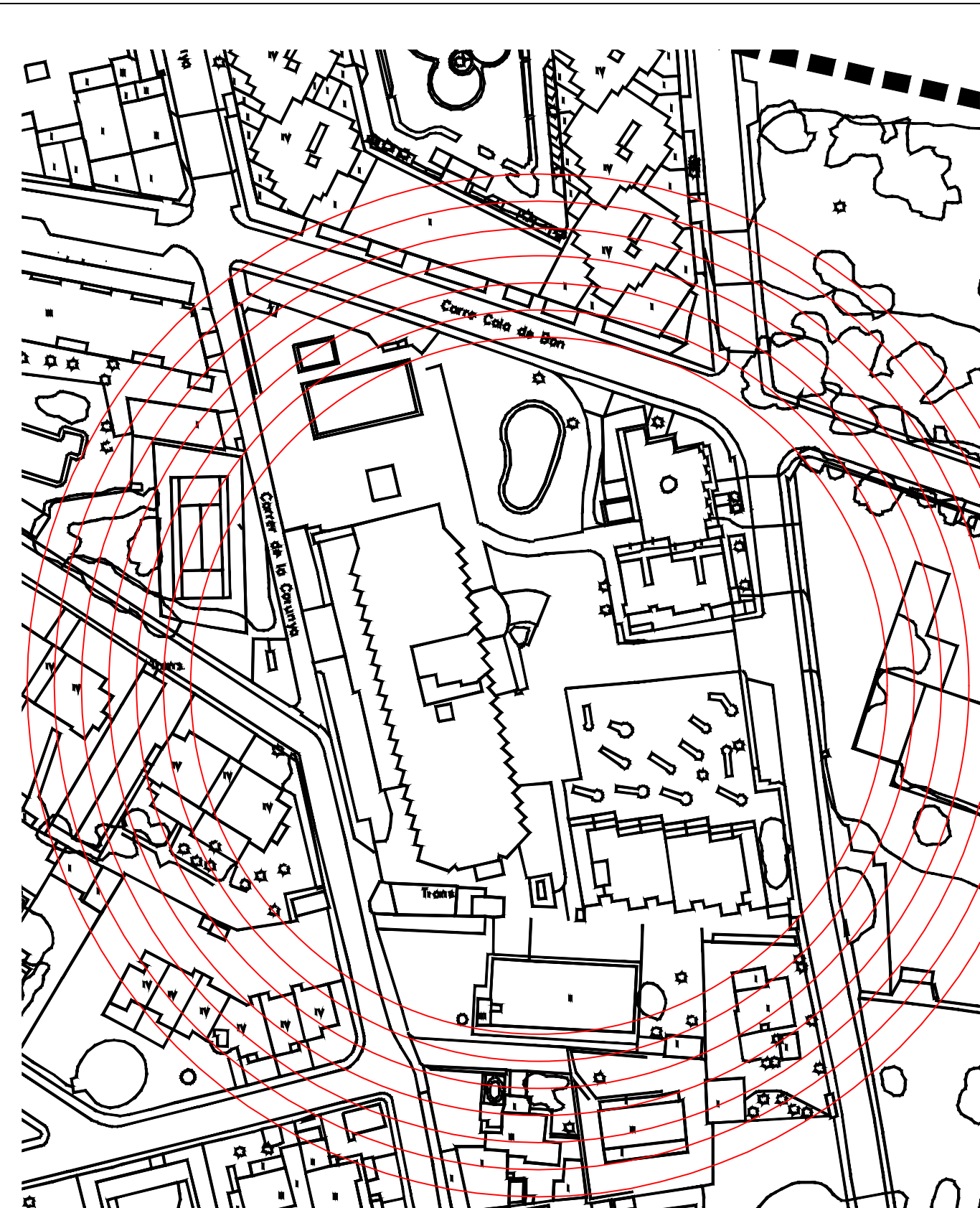
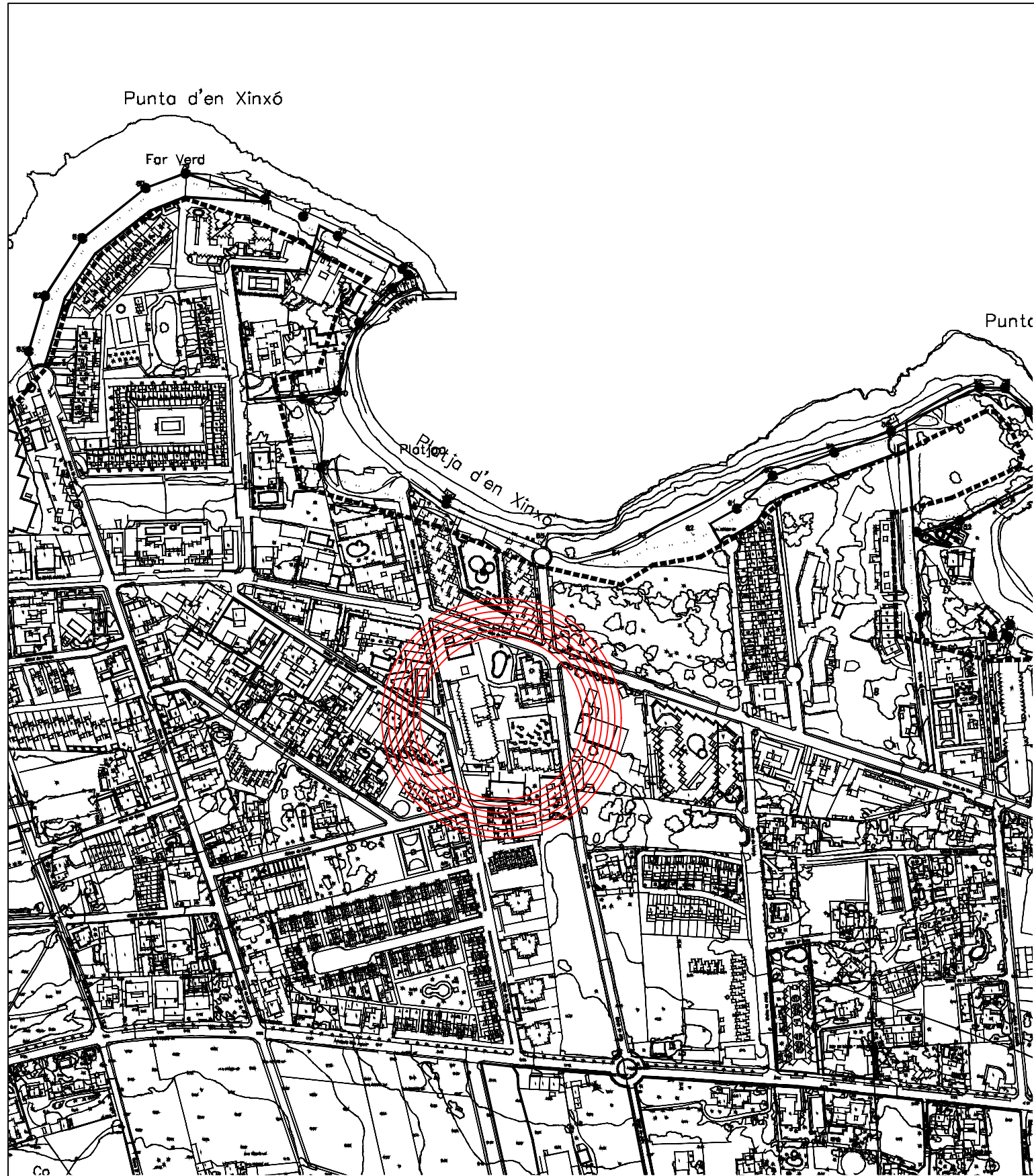
PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

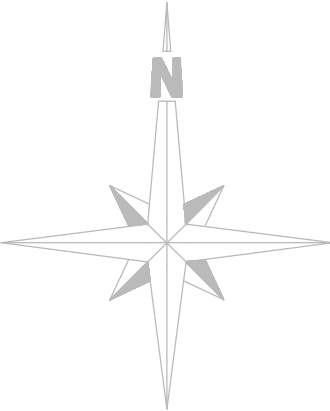
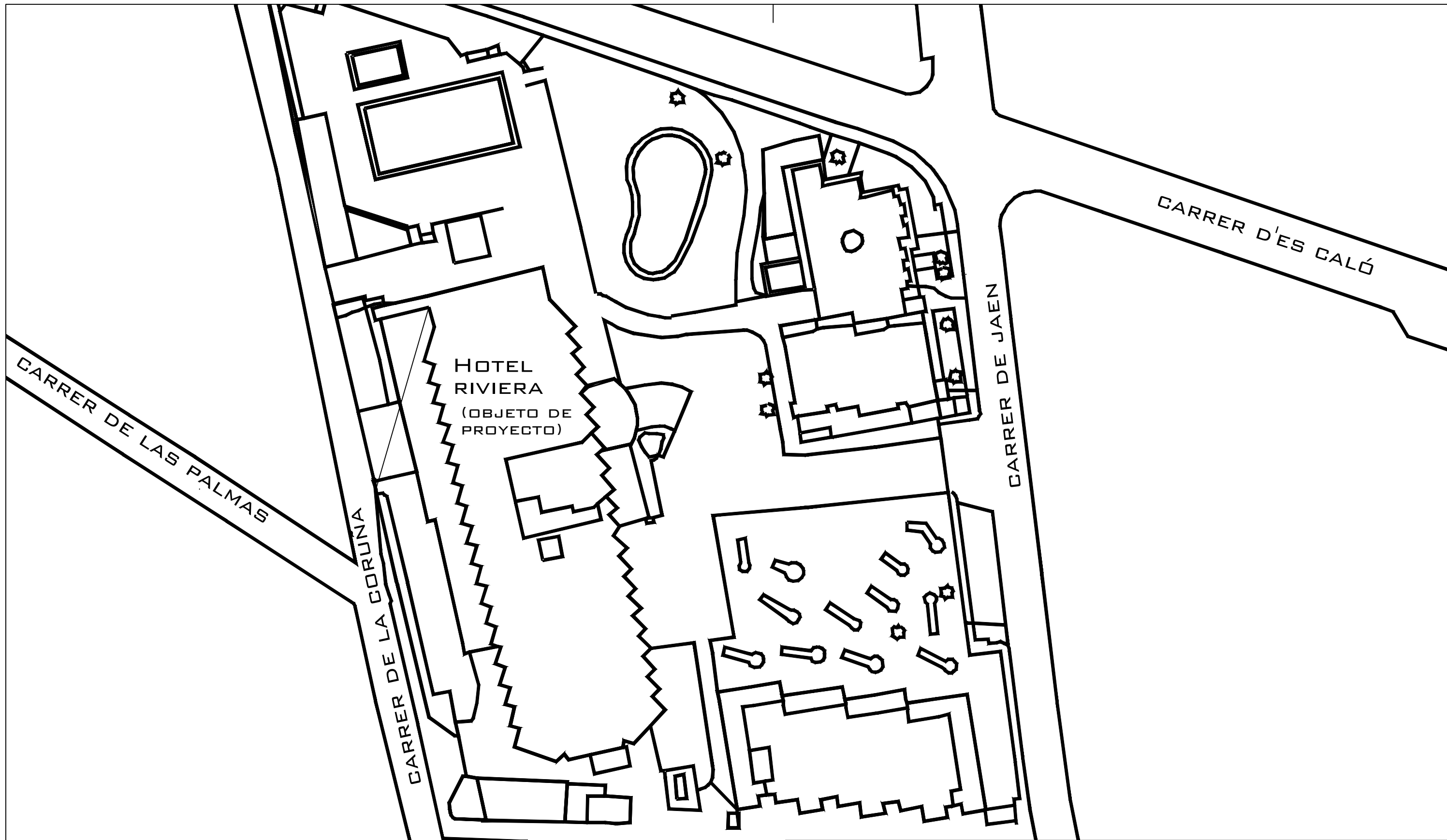
DOCUMENTO IV: Planos

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469

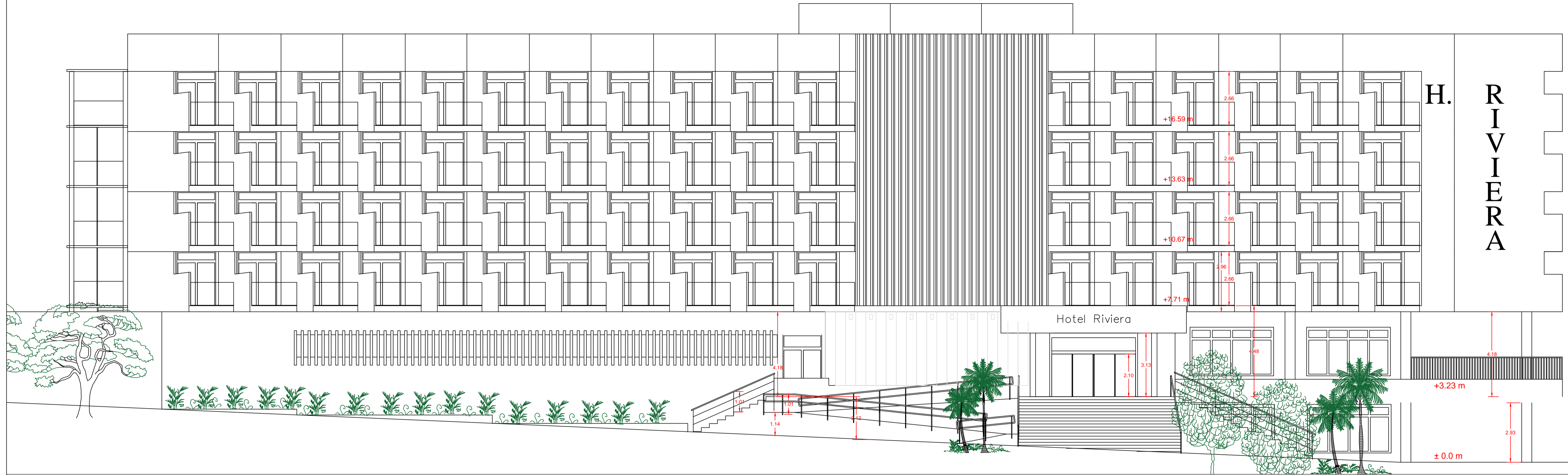


PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		ACT-08-21 Nº PLANO:
SITUACIÓN		FORMATO: A3 ESCALA: INDICADO
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	01
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		
		REDACTOR: FEBRERO 2023
ADRIAN FERRER GUASCH GRUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 COETIIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM		

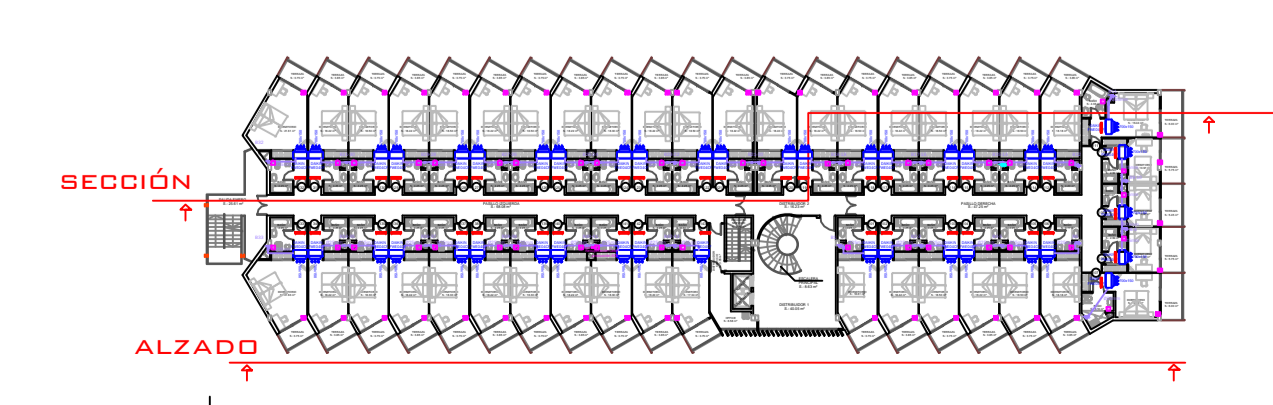
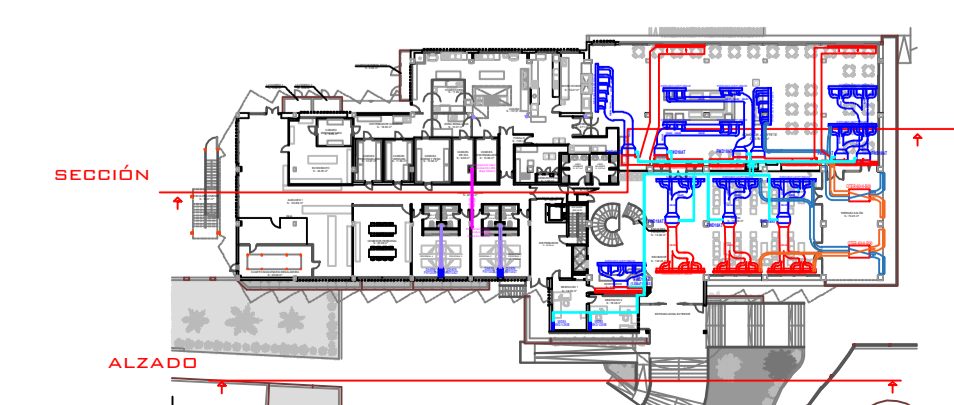
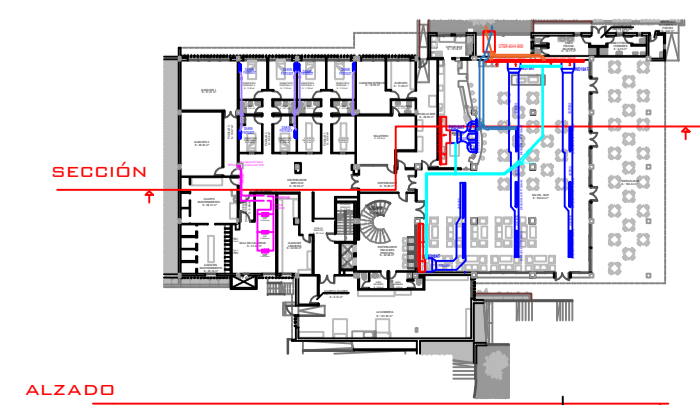
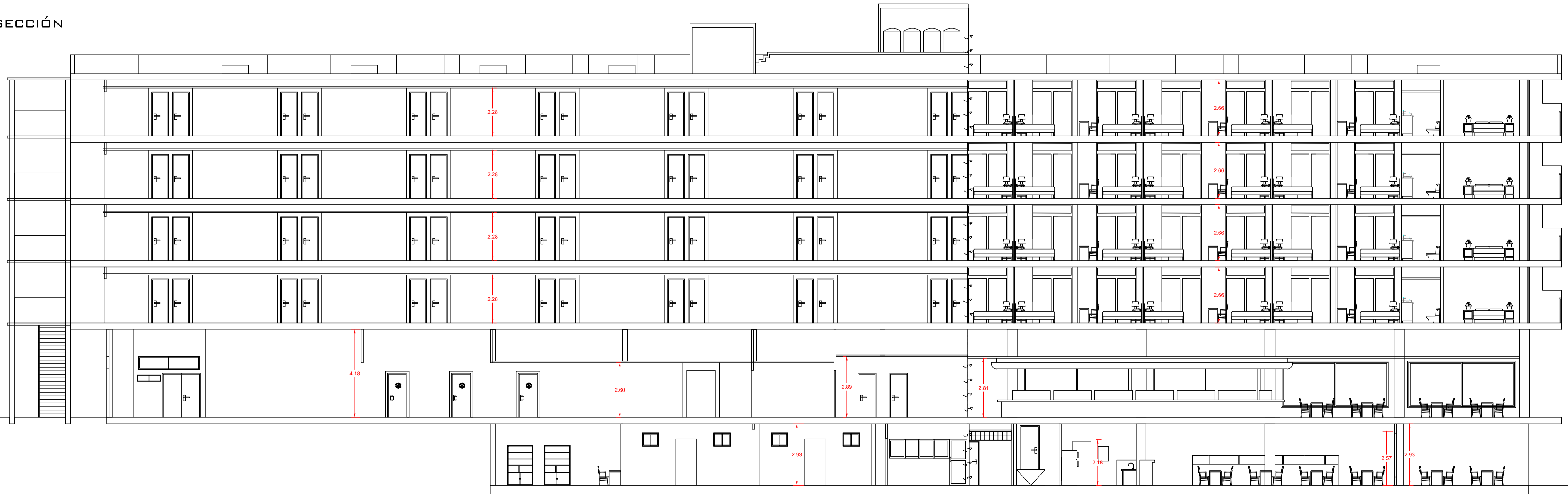


PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		Act-08-21
EMPLAZAMIENTO		Nº PLANO: 02
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	FORMATO: A3 ESCALA: 1/20
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
		ADRIAN FERRER GUASCH GRUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 COETIIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
FEBRERO 2023		

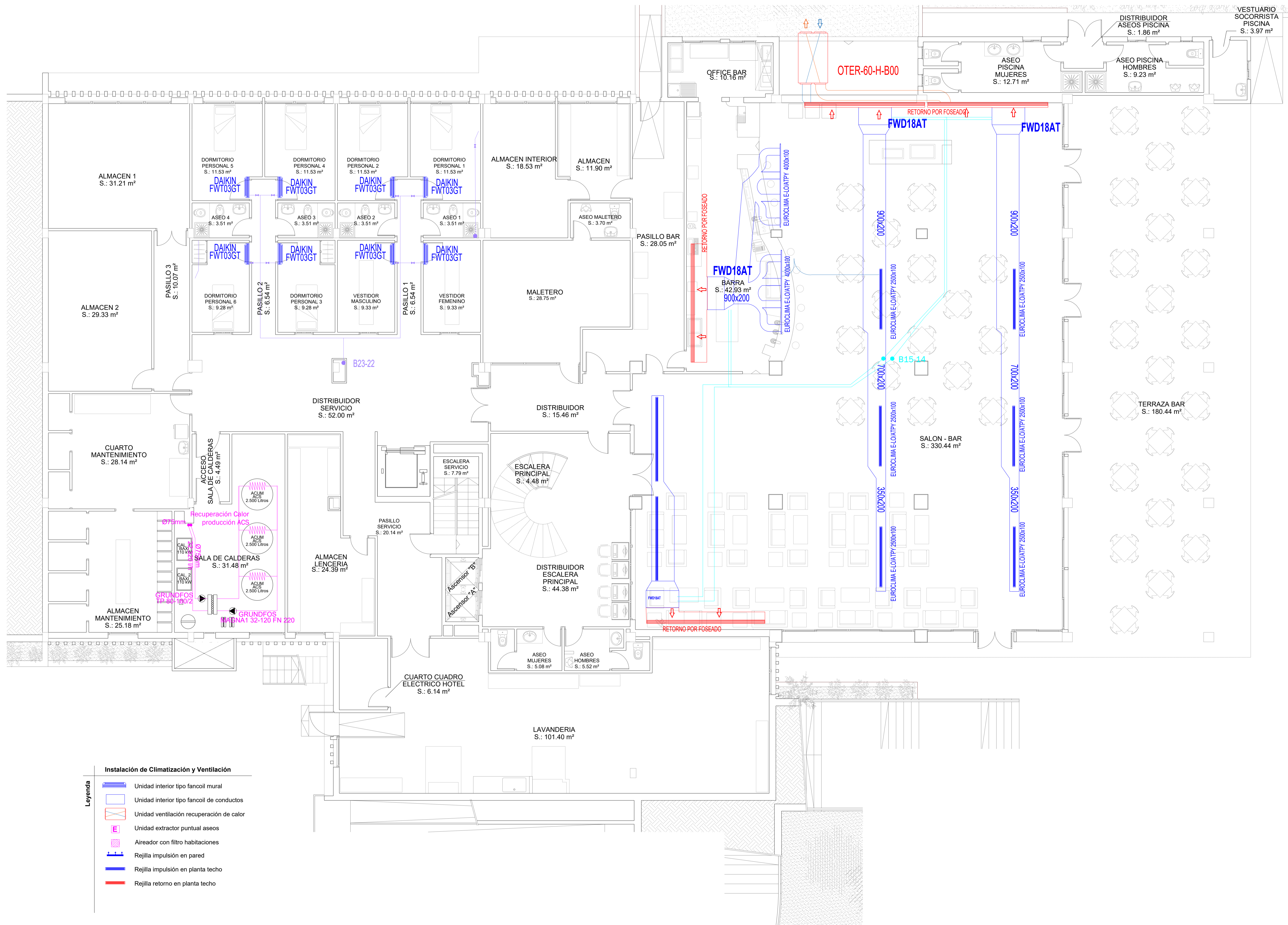
ALZADO




SECCIÓN

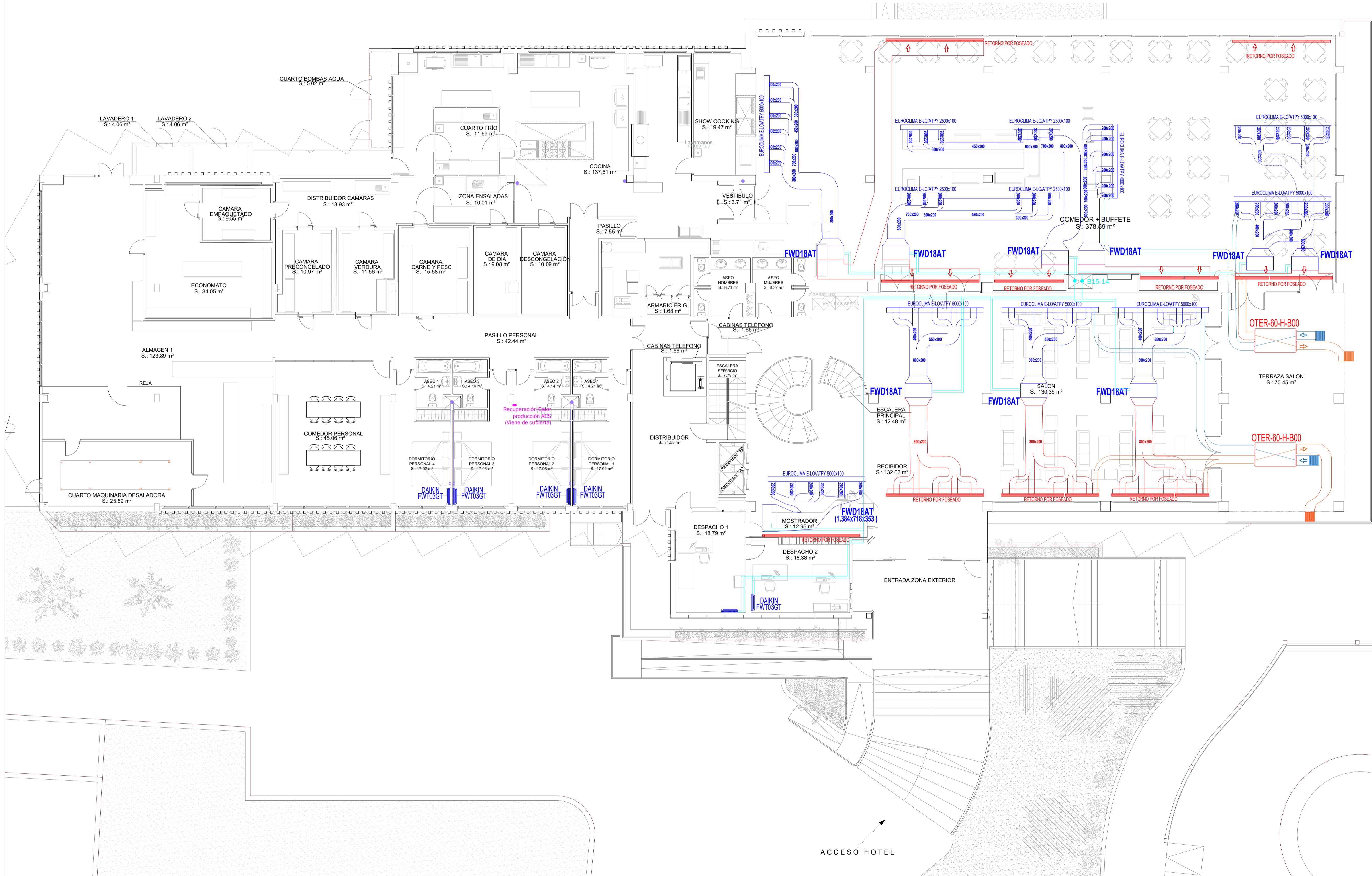


PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		ACT-08-21 Nº PLANO:
ALZADO Y SECCIÓN		FORMATO: A1 ESCALA: 1/100
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	REDACTOR:
EMBLAMIENTO: CARRER D'ES GALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		
 INFEGU IBIZA INGENIERIA TÉCNICA DE INSTALACIONES		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERIA COLEGIADO Nº 1469 CDETHIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
		FEBRERO 2023

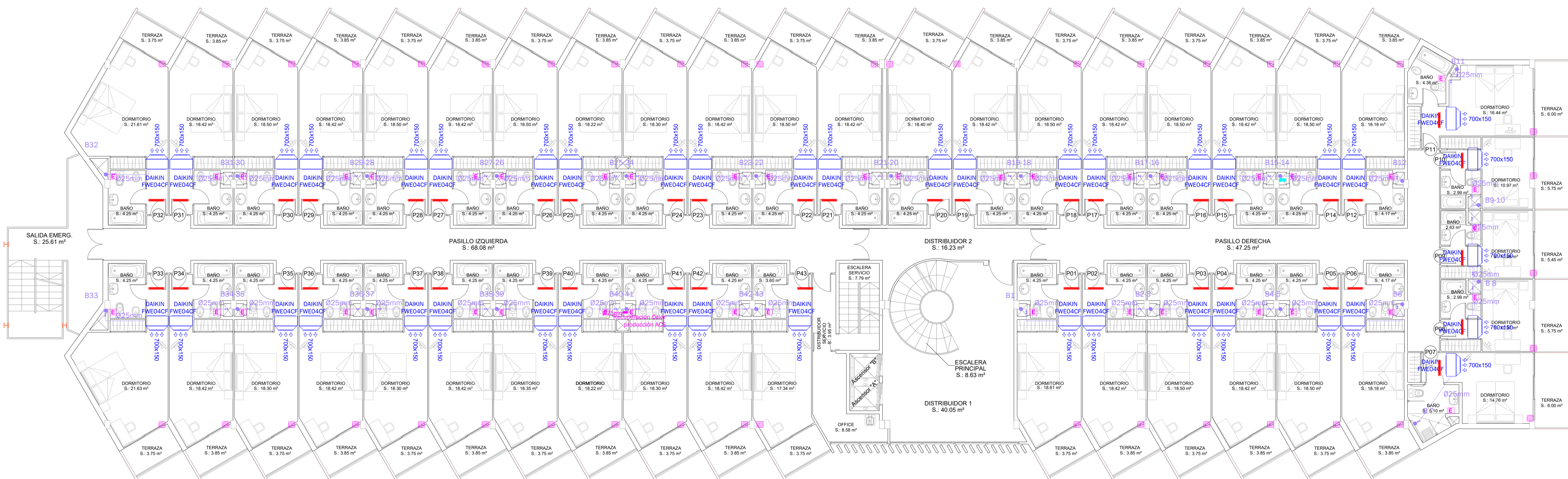


- Instalación de Climatización y Ventilación**
- Legenda**
- Unidad interior tipo fancoil mural
 - Unidad interior tipo fancoil de conductos
 - Unidad ventilación recuperación de calor
 - E Unidad extractor puntual aseos
 - ⊗ Aireador con filtro habitaciones
 - Rejilla impulsión en pared
 - Rejilla impulsión en planta techo
 - Rejilla retorno en planta techo






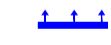


PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		ACT-08-21 Nº PLANO:
PLANTA SEMISÓTANO - INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN		FORMATO: A1 ESCALA: 1/75
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	04
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALS, Nº 49 07829 - CALA DE BDU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
 INFEGU IBIZA <small>INGENIERIA, REVISION Y PROYECTOS</small>		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERIA COLEGIADO Nº 1469 CDETHB TLF: 903 78 37 99 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
FEBRERO 2023		



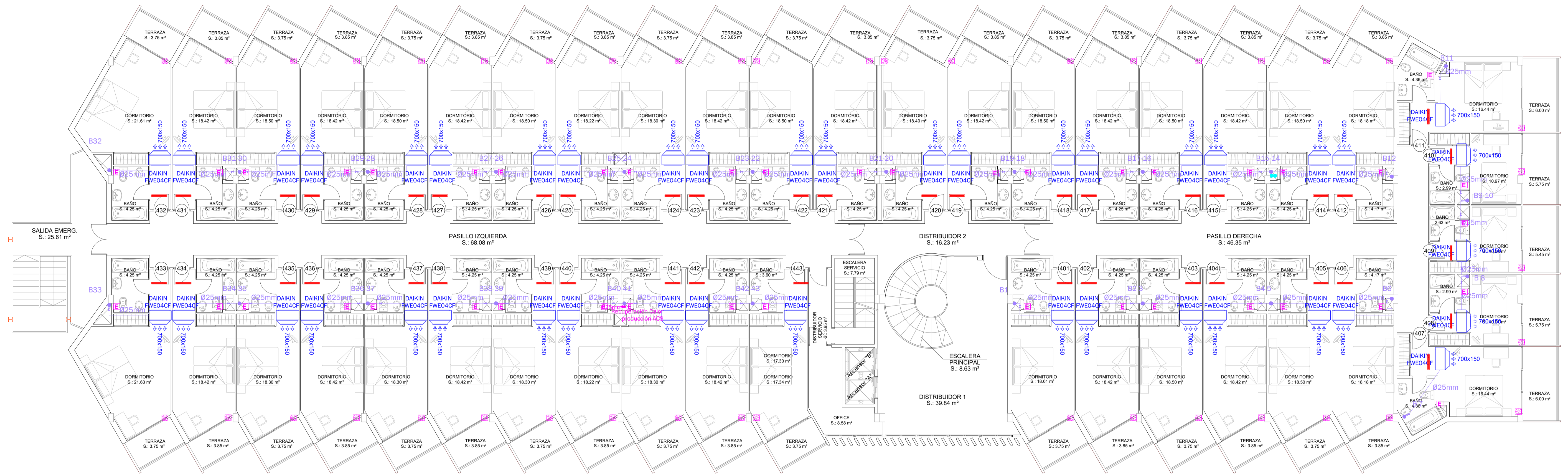
PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		ACT-08-21
PLANTA BAJA - INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN		Nº PLANO: 05
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	FORMATO: A1 ESCALA: 1/100
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BDU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
 INFEQU IBIZA <small>INGENIERIA, REVISION Y PROYECTO</small>		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERIA COLEGIADO Nº 1469 CDETHB T.F: 003 78 37 99 ADRIAN.FERRER@INFEQU.COM
		FEBRERO 2023



Instalación de Climatización y Ventilación

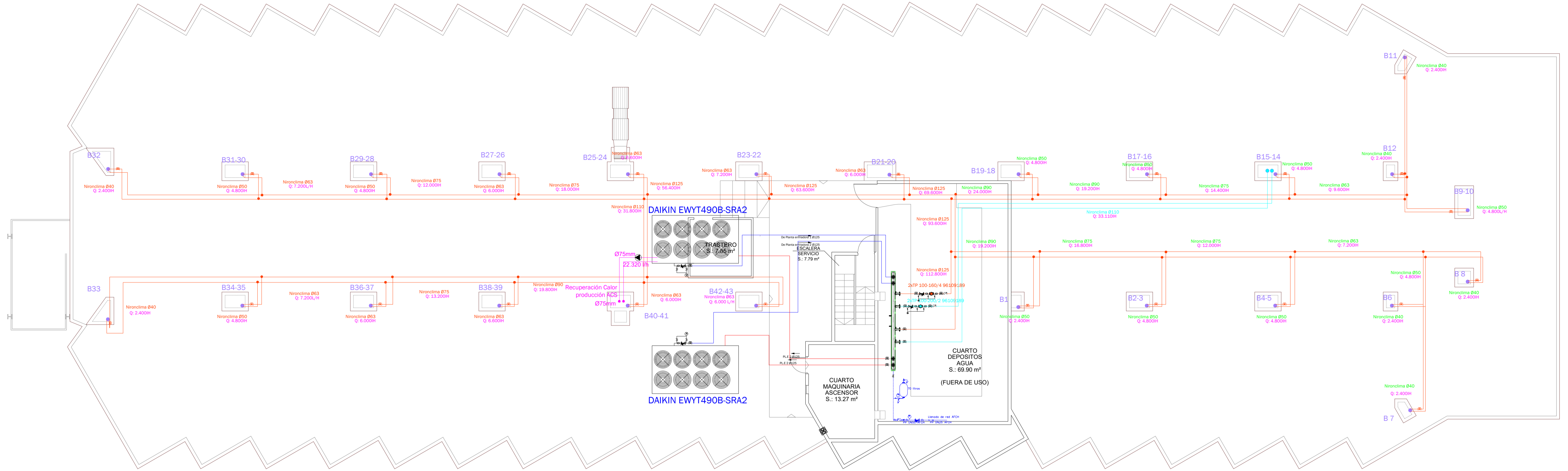
- Leyenda**
-  Unidad interior tipo fancoil mural
 -  Unidad interior tipo fancoil de conductos
 -  Unidad ventilación recuperación de calor
 -  Unidad extractor puntual aseos
 -  Aireador con filtro habitaciones
 -  Rejilla impulsión en pared
 -  Rejilla impulsión en planta techo
 -  Rejilla retorno en planta techo

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		ACT-08-21
PLANTAS 1ª, 2ª Y 3ª - INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN		Nº PLANO:
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	FORMATO: A1
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		ESCALA: 1/100
		<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">06</div>
REDACTOR: ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERIA COLEGIADO Nº 1469 CDETHB TLF: 0503 78 37 99 ADRIAN.FERRER@INTEGU.COM		
		FEBRERO 2023



- Instalación de Climatización y Ventilación**
- Leyenda**
- Unidad interior tipo fancoil mural
 - Unidad interior tipo fancoil de conductos
 - Unidad ventilación recuperación de calor
 - Unidad extractor puntual aseos
 - Aireador con filtro habitaciones
 - Rejilla impulsión en pared
 - Rejilla impulsión en planta techo
 - Rejilla retorno en planta techo

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		ACT-OB-21
PLANTA CUARTA - INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN		Nº PLANO: 07
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	FORMATO: A1 ESCALA: 1/100
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 CDETHB TLF: 050 718 37 99 ADRIAN.FERRER@INTEGU.COM
		FEBRERO 2023

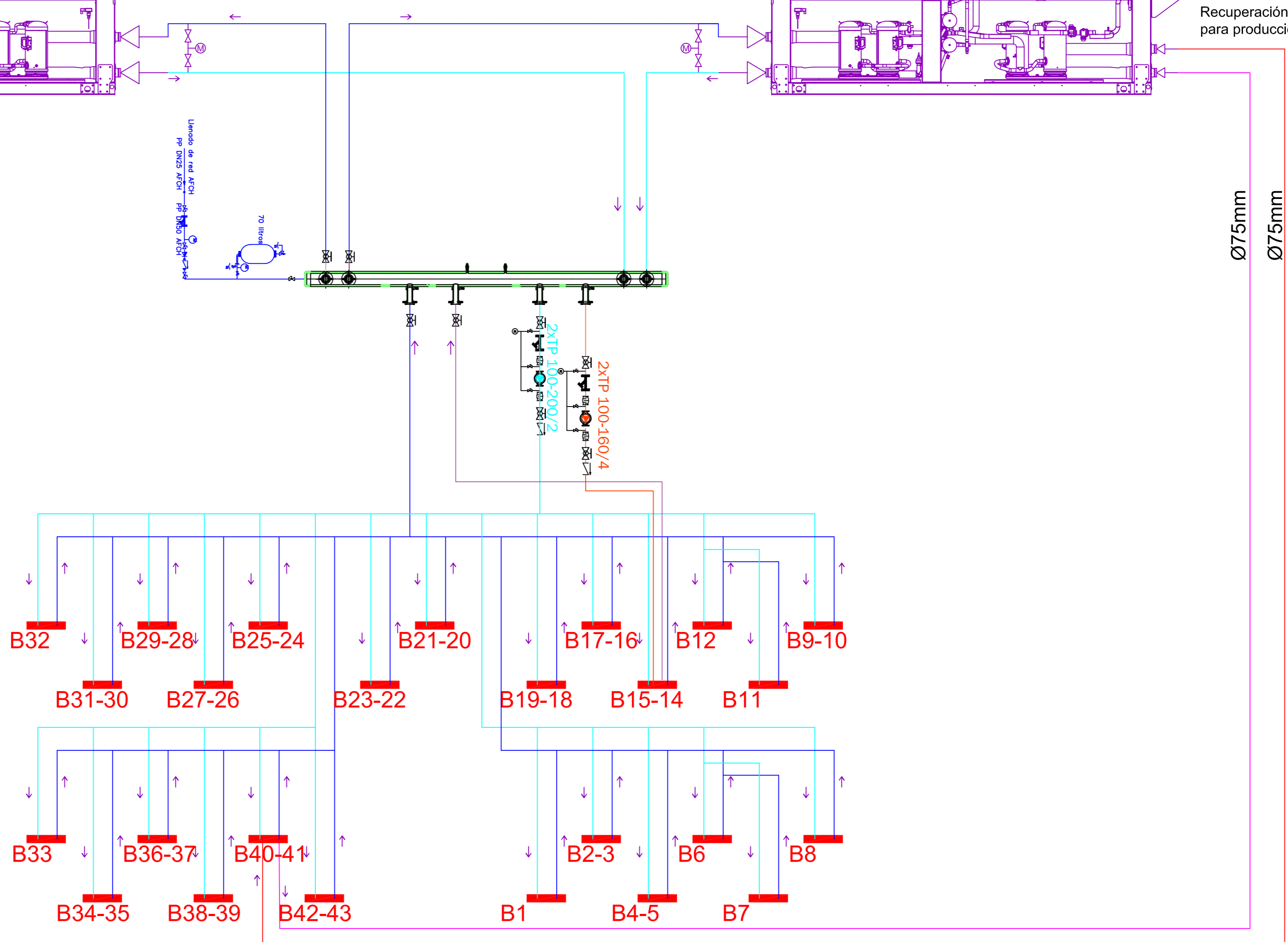


PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		ACT-08-21
PLANTA CUBIERTA - INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN		Nº PLANO:
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	08
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALDÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BDU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
 INFEGU IBIZA <small>INGENIERIA, RECONSTRUCCIÓN DE INGENIEROS</small>		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERIA COLEGIADO Nº 1469 CDETHB TLF: 903 78 37 99 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
		FEBRERO 2023

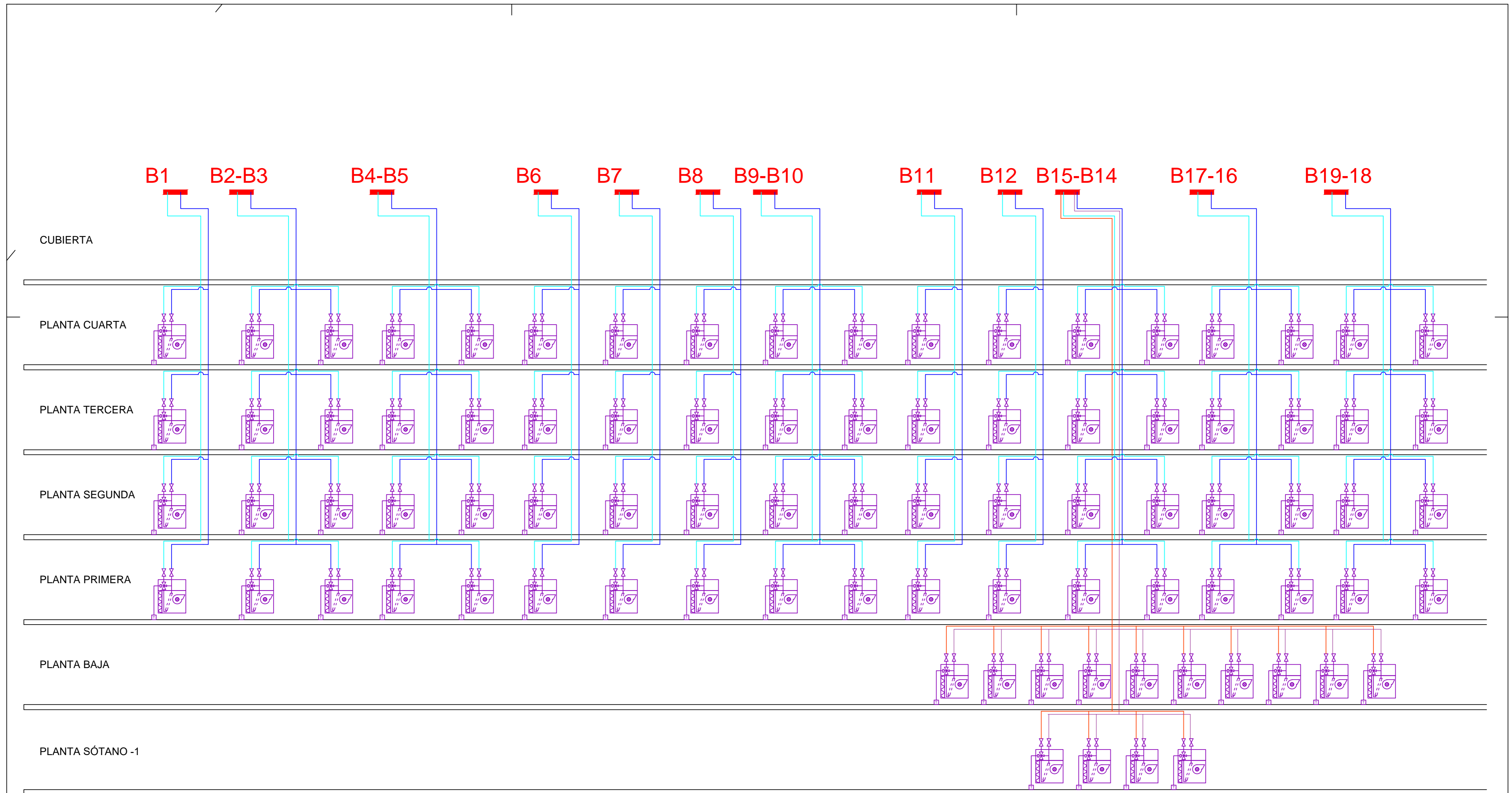
ENFRIADORA
DAIKIN EWYT490B-SRA2

ENFRIADORA
DAIKIN EWYT490B-SRA2

Recuperación calor
para producción ACS



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		ACT-08-21
ESQUEMA INSTALACIÓN TÉRMICA GENERAL CUBIERTA		Nº PLANO:
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	FORMATO: A2 ESCALA: S/E
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 · CALA DE BOU · SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
 INFEGU IBIZA OFICINA TÉCNICA DE INGENIERÍA		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 COETIIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
FEBRERO 2023		



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		Act-08-21
ESQUEMA INSTALACIÓN TÉRMICA MONTANTES 1		Nº PLANO:
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.		FORMATO: A2
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		ESCALA: s/E
		10 REDACTOR:
ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 DDETIIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM		FEBRERO 2023

B21-20

B23-22

B25-24

B26-27

B29-28

B31-30

B32

B33

CUBIERTA

PLANTA CUARTA

PLANTA TERCERA

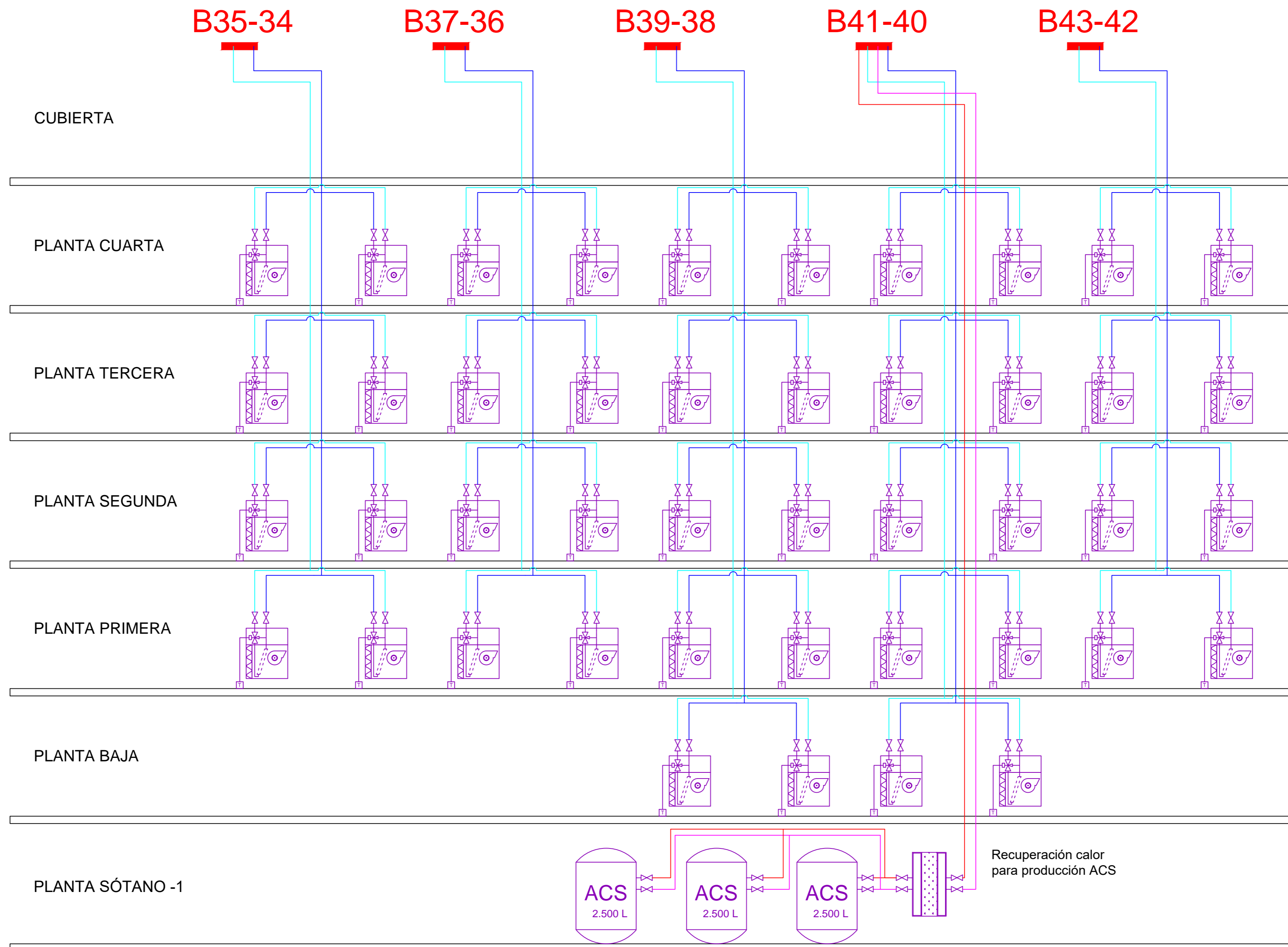
PLANTA SEGUNDA

PLANTA PRIMERA

PLANTA BAJA

PLANTA SÓTANO -1

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		Act-08-21
ESQUEMA INSTALACIÓN TÉRMICA MONTANTES 2		Nº PLANO: 11
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	FORMATO: A2 ESCALA: s/e
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BDU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
 INFEGU IBIZA <small>OFICINA TÉCNICA DE INGENIERÍA</small>		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 DDETIIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
FEBRERO 2023		



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"		Act-08-21
ESQUEMA INSTALACIÓN TÉRMICA MONTANTES 3		Nº PLANO: 12
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	FORMATO: A2 ESCALA: s/e
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BDU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
 INFEGU IBIZA <small>OFICINA TÉCNICA DE INGENIERÍA</small>		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 COETIIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
		FEBRERO 2023



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

Anexo I: Cálculos Justificativos

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1.- CÁLCULO CÁRGAS TÉRMICAS

1.1.- Parámetros generales

Emplazamiento: Sant Josep de sa Talaia

Latitud (grados): 38.92 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 150 m

Percentil para verano: 1.0 %

Temperatura seca verano: 28.63 °C

Temperatura húmeda verano: 23.20 °C

Oscilación media diaria: 8.5 °C

Oscilación media anual: 27 °C

Percentil para invierno: 99.0 %

Temperatura seca en invierno: 6.50 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.2 m/s

Temperatura del terreno: 9.20 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %



1.2.- Resumen de los resultados de cálculos térmicos de los recintos

Refrigeración

Table with columns: Recinto, Planta, Subtotales, Carga interna, Ventilación, Potencia térmica. Rows include Dorm. Pers. 1-6, Vestidor femenino/masculino, SOT, PB, Hab 101-141.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Conjunto: RIVIERA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 433	Planta 4	749.24	144.66	182.46	920.72	958.51	57.60	-73.93	200.94	55.31	846.78	878.04	1159.46
P4 - Pasillo izquierda	Planta 4	111.18	1732.57	1732.57	1899.06	1899.06	687.93	672.63	4118.69	94.47	2571.69	5796.25	6017.74
P4 - Distribuidor 2	Planta 4	9.89	402.37	402.37	424.63	424.63	159.76	156.21	956.52	93.37	580.85	1331.95	1381.16
P4 - Pasillo derecha	Planta 4	60.14	1228.35	1228.35	1327.15	1327.15	487.73	476.88	2920.06	94.05	1804.03	4090.72	4247.21
P4 - Distribuidor 1	Planta 4	99.30	1365.67	1365.67	1508.92	1508.92	542.25	530.19	3246.49	94.71	2039.11	4590.24	4755.40
P4 - Office	Planta 4	21.00	305.26	369.81	336.05	400.59	39.59	38.71	237.01	80.53	374.75	633.13	637.61
Total							46732.3			Carga total simultánea		581034.5	



Calefacción

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Dorm. Pers. 1	Sótano	411.78	57.60	269.81	59.93	681.59	681.59
Dorm. Pers. 2	Sótano	228.79	57.60	269.81	43.47	498.60	498.60
Dorm. Pers. 3	Sótano	146.78	57.60	269.81	46.38	416.59	416.59
Dorm. Pers. 4	Sótano	225.21	57.60	269.81	43.90	495.02	495.02
Dorm. Pers. 5	Sótano	410.54	57.60	269.81	60.04	680.36	680.36
Dorm. Pers. 6	Sótano	151.68	57.60	269.81	46.35	421.49	421.49
Vestidor femenino	Sótano	316.89	57.60	269.81	64.75	586.70	586.70
Vestidor masculino	Sótano	131.48	57.60	269.81	43.87	401.29	401.29
SOT - Salón / Bar	Sótano	5561.44	9610.19	45016.32	151.57	50577.75	50577.75
SOT - Barra	Sótano	610.92	1142.66	5352.48	150.30	5963.40	5963.40
SOT - Office bar	Sótano	830.51	293.30	1373.88	216.46	2204.39	2204.39
SOT - Distribuidor servicio+pasillos	Sótano	2509.32	863.75	4046.02	81.97	6555.34	6555.34
SOT - Distribuidor escalera principal	Sótano	952.64	522.59	2447.93	70.28	3400.56	3400.56
PB - Cocina	Planta baja	7867.31	1301.33	6095.74	77.25	13963.05	13963.05
PB - Comedor Personal	Planta baja	1244.05	1252.05	5864.91	163.52	7108.96	7108.96
PB - Comedor/Bufete	Planta baja	10227.33	11578.69	54237.20	160.34	64464.53	64464.53
PB - Recepción/Salón	Planta baja	5696.04	1455.08	6815.93	42.99	12511.98	12511.98
PB - Despacho 1	Planta baja	1567.81	97.13	454.99	104.13	2022.80	2022.80
PB - Despacho 2	Planta baja	1519.61	93.27	436.88	104.89	1956.50	1956.50
PB - Distribuidor	Planta baja	1286.41	360.57	1689.01	89.12	2975.42	2975.42
PB - Dorm. Pers. 1	Planta baja	562.15	57.60	269.81	51.02	831.96	831.96
PB - Dorm. Pers. 2	Planta baja	576.48	57.60	269.81	52.16	846.29	846.29
PB - Dorm. Pers. 3	Planta baja	571.23	57.60	269.81	51.23	841.04	841.04
PB - Dorm. Pers. 4	Planta baja	559.77	57.60	269.81	51.03	829.58	829.58
PB - Baño Pers. 1	Planta baja	116.32	54.00	126.47	59.90	242.79	242.79
PB - Baño Pers. 2	Planta baja	123.20	54.00	126.47	62.83	249.68	249.68
PB - Baño Pers. 3	Planta baja	126.74	54.00	126.47	63.35	253.21	253.21
PB - Baño Pers. 4	Planta baja	121.67	54.00	126.47	61.47	248.15	248.15
PB - Almacén/pasillo	Planta baja	7174.40	1770.59	8293.83	94.35	15468.23	15468.23
Hab 101	Planta 1	355.97	57.60	269.81	35.02	625.78	625.78
Hab 102	Planta 1	441.78	57.60	269.81	40.29	711.59	711.59
Hab 103	Planta 1	464.63	57.60	269.81	41.14	734.44	734.44
Hab 104	Planta 1	459.86	57.60	269.81	41.97	729.67	729.67
Hab 105	Planta 1	451.63	57.60	269.81	40.27	721.44	721.44
Hab 106	Planta 1	451.28	57.60	269.81	41.71	721.09	721.09
Hab 107	Planta 1	831.15	57.60	269.81	78.12	1100.96	1100.96
Hab 108	Planta 1	556.90	57.60	269.81	78.42	826.71	826.71
Hab 109	Planta 1	565.81	57.60	269.81	82.09	835.63	835.63
Hab 110	Planta 1	452.26	57.60	269.81	68.08	722.07	722.07
Hab 111	Planta 1	684.82	57.60	269.81	60.38	954.64	954.64
Hab 112	Planta 1	413.36	57.60	269.81	39.30	683.17	683.17
Hab 114	Planta 1	420.94	57.60	269.81	38.88	690.75	690.75
Hab 115	Planta 1	427.37	57.60	269.81	39.87	697.18	697.18
Hab 116	Planta 1	197.15	57.60	269.81	26.01	466.96	466.96
Hab 117	Planta 1	428.27	57.60	269.81	39.43	698.08	698.08
Hab 118	Planta 1	429.09	57.60	269.81	39.11	698.91	698.91
Hab 119	Planta 1	428.29	57.60	269.81	39.37	698.10	698.10
Hab 120	Planta 1	501.90	57.60	269.81	42.63	771.71	771.71
Hab 121	Planta 1	521.01	57.60	269.81	43.72	790.82	790.82
Hab 122	Planta 1	422.23	57.60	269.81	39.09	692.04	692.04



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 123	Planta 1	505.06	57.60	269.81	43.96	774.87	774.87
Hab 124	Planta 1	529.57	57.60	269.81	45.11	799.38	799.38
Hab 125	Planta 1	532.10	57.60	269.81	45.38	801.91	801.91
Hab 126	Planta 1	533.53	57.60	269.81	44.71	803.34	803.34
Hab 127	Planta 1	544.61	57.60	269.81	46.54	814.42	814.42
Hab 128	Planta 1	543.86	57.60	269.81	45.15	813.67	813.67
Hab 129	Planta 1	622.47	57.60	269.81	50.97	892.28	892.28
Hab 130	Planta 1	645.46	57.60	269.81	50.76	915.27	915.27
Hab 131	Planta 1	476.32	57.60	269.81	42.14	746.14	746.14
Hab 132	Planta 1	858.94	57.60	269.81	53.68	1128.75	1128.75
Hab 133	Planta 1	991.72	57.60	269.81	60.18	1261.53	1261.53
Hab 134	Planta 1	566.66	57.60	269.81	47.04	836.47	836.47
Hab 135	Planta 1	528.46	57.60	269.81	44.65	798.27	798.27
Hab 136	Planta 1	453.96	57.60	269.81	41.10	723.77	723.77
Hab 137	Planta 1	461.76	57.60	269.81	40.49	731.57	731.57
Hab 138	Planta 1	454.48	57.60	269.81	41.40	724.29	724.29
Hab 139	Planta 1	460.26	57.60	269.81	40.75	730.07	730.07
Hab 140	Planta 1	456.34	57.60	269.81	40.93	726.15	726.15
Hab 141	Planta 1	229.07	57.60	269.81	27.97	498.88	498.88
Hab 142	Planta 1	456.27	57.60	269.81	41.28	726.08	726.08
Hab 143	Planta 1	601.20	57.60	269.81	51.15	871.01	871.01
Baño Hab 101	Planta 1	39.54	54.00	126.47	40.71	166.01	166.01
Baño Hab 102	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 103	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 104	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño Hab 105	Planta 1	37.78	54.00	126.47	42.28	164.26	164.26
Baño Hab 106	Planta 1	38.00	54.00	126.47	42.61	164.48	164.48
Baño Hab 107	Planta 1	309.73	54.00	126.47	91.63	436.20	436.20
Baño Hab 108	Planta 1	73.07	54.00	126.47	74.73	199.54	199.54
Baño Hab 110	Planta 1	50.61	54.00	126.47	66.75	177.08	177.08
Baño Hab 111	Planta 1	236.69	54.00	126.47	89.16	363.17	363.17
Baño Hab 112	Planta 1	37.76	54.00	126.47	42.92	164.23	164.23
Baño Hab 114	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 115	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño Hab 116	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 117	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño Hab 118	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 119	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño Hab 120	Planta 1	86.24	54.00	126.47	48.42	212.72	212.72
Baño Hab 121	Planta 1	78.56	54.00	126.47	51.95	205.03	205.03
Baño Hab 122	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 123	Planta 1	40.43	54.00	126.47	42.27	166.90	166.90
Baño Hab 124	Planta 1	73.46	54.00	126.47	51.47	199.94	199.94
Baño Hab 125	Planta 1	77.68	54.00	126.47	51.70	204.16	204.16
Baño Hab 126	Planta 1	73.08	54.00	126.47	51.37	199.56	199.56
Baño Hab 127	Planta 1	77.68	54.00	126.47	51.70	204.16	204.16
Baño Hab 128	Planta 1	76.38	54.00	126.47	52.22	202.86	202.86
Baño Hab 129	Planta 1	79.07	54.00	126.47	51.46	205.54	205.54
Baño Hab 130	Planta 1	78.47	54.00	126.47	52.76	204.94	204.94
Baño Hab 131	Planta 1	46.96	54.00	126.47	43.92	173.43	173.43
Baño Hab 132	Planta 1	154.42	54.00	126.47	67.23	280.90	280.90
Baño Hab 133	Planta 1	153.74	54.00	126.47	66.59	280.21	280.21
Baño Hab 134	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 135	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño Hab 136	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.28	164.87	164.87
Baño Hab 137	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 138	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 139	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 140	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 141	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 142	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.88	164.88
Baño Hab 143	Planta 1	37.79	54.00	126.47	50.21	164.26	164.26
P1 - Pasillo izquierda	Planta 1	211.31	688.46	3224.90	53.90	3436.21	3436.21
P1 - Distribuidor 2	Planta 1	88.59	159.76	748.38	56.58	836.96	836.96
P1 - Distribuidor 1	Planta 1	642.10	542.25	2540.02	63.38	3182.13	3182.13
P1 - Pasillo derecha	Planta 1	182.17	487.73	2284.63	54.62	2466.80	2466.80
P1 - Office	Planta 1	457.04	39.59	185.44	81.15	642.47	642.47
Baño Hab 109	Planta 1	68.17	54.00	126.47	84.75	194.65	194.65
Hab 201	Planta 2	355.97	57.60	269.81	35.02	625.78	625.78
Hab 202	Planta 2	441.78	57.60	269.81	40.29	711.59	711.59
Hab 203	Planta 2	444.94	57.60	269.81	40.03	714.75	714.75
Hab 204	Planta 2	440.70	57.60	269.81	40.87	710.51	710.51
Hab 205	Planta 2	431.71	57.60	269.81	39.16	701.52	701.52
Hab 206	Planta 2	432.52	57.60	269.81	40.62	702.34	702.34
Hab 207	Planta 2	656.50	57.60	269.81	65.72	926.31	926.31
Hab 208	Planta 2	426.29	57.60	269.81	66.03	696.10	696.10
Hab 209	Planta 2	439.70	57.60	269.81	69.70	709.51	709.51
Hab 210	Planta 2	426.83	57.60	269.81	65.69	696.64	696.64
Hab 211	Planta 2	684.82	57.60	269.81	60.38	954.64	954.64
Hab 212	Planta 2	413.36	57.60	269.81	39.30	683.17	683.17
Hab 214	Planta 2	420.94	57.60	269.81	38.88	690.75	690.75
Hab 215	Planta 2	427.37	57.60	269.81	39.87	697.18	697.18
Hab 216	Planta 2	197.15	57.60	269.81	26.01	466.96	466.96
Hab 217	Planta 2	428.27	57.60	269.81	39.43	698.08	698.08
Hab 218	Planta 2	429.09	57.60	269.81	39.11	698.91	698.91
Hab 219	Planta 2	428.29	57.60	269.81	39.37	698.10	698.10
Hab 220	Planta 2	450.35	57.60	269.81	39.78	720.16	720.16
Hab 221	Planta 2	433.02	57.60	269.81	38.85	702.83	702.83
Hab 222	Planta 2	420.45	57.60	269.81	38.99	690.26	690.26
Hab 223	Planta 2	426.00	57.60	269.81	39.47	695.81	695.81
Hab 224	Planta 2	426.42	57.60	269.81	39.29	696.23	696.23
Hab 225	Planta 2	427.47	57.60	269.81	39.46	697.29	697.29
Hab 226	Planta 2	422.27	57.60	269.81	38.52	692.08	692.08
Hab 227	Planta 2	428.70	57.60	269.81	39.92	698.51	698.51
Hab 228	Planta 2	421.46	57.60	269.81	38.36	691.27	691.27
Hab 229	Planta 2	424.95	57.60	269.81	39.69	694.77	694.77
Hab 230	Planta 2	435.60	57.60	269.81	39.12	705.42	705.42
Hab 231	Planta 2	429.05	57.60	269.81	39.47	698.86	698.86
Hab 232	Planta 2	799.92	57.60	269.81	50.87	1069.73	1069.73
Hab 233	Planta 2	826.50	57.60	269.81	52.30	1096.31	1096.31
Hab 234	Planta 2	435.26	57.60	269.81	39.65	705.08	705.08
Hab 235	Planta 2	443.17	57.60	269.81	39.88	712.98	712.98
Hab 236	Planta 2	437.96	57.60	269.81	40.19	707.77	707.77
Hab 237	Planta 2	445.01	57.60	269.81	39.56	714.82	714.82
Hab 238	Planta 2	438.60	57.60	269.81	40.49	708.41	708.41
Hab 239	Planta 2	441.23	57.60	269.81	39.69	711.04	711.04
Hab 240	Planta 2	438.48	57.60	269.81	39.93	708.29	708.29
Hab 241	Planta 2	210.35	57.60	269.81	26.92	480.16	480.16



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 242	Planta 2	438.85	57.60	269.81	40.29	708.66	708.66
Hab 243	Planta 2	577.73	57.60	269.81	49.77	847.54	847.54
Baño hab 201	Planta 2	39.54	54.00	126.47	40.71	166.01	166.01
Baño hab 202	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 203	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 206	Planta 2	38.00	54.00	126.47	42.61	164.48	164.48
Baño hab 207	Planta 2	250.75	54.00	126.47	79.24	377.23	377.23
Baño hab 208	Planta 2	39.98	54.00	126.47	62.34	166.45	166.45
Baño hab 209	Planta 2	39.72	54.00	126.47	72.36	166.19	166.19
Baño hab 210	Planta 2	40.33	54.00	126.47	62.88	166.80	166.80
Baño hab 211	Planta 2	236.69	54.00	126.47	89.16	363.17	363.17
Baño hab 212	Planta 2	37.76	54.00	126.47	42.92	164.23	164.23
Baño hab 204	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 205	Planta 2	37.78	54.00	126.47	42.28	164.26	164.26
Baño hab 214	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 215	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 216	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 217	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 218	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 219	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 220	Planta 2	45.43	54.00	126.47	39.13	171.90	171.90
Baño hab 221	Planta 2	39.64	54.00	126.47	42.09	166.12	166.12
Baño hab 222	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.01	164.26	164.26
Baño hab 223	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.49	164.87	164.87
Baño hab 224	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 225	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 226	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 227	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 228	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 229	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 230	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 231	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 232	Planta 2	154.42	54.00	126.47	67.23	280.90	280.90
Baño hab 233	Planta 2	153.74	54.00	126.47	66.59	280.21	280.21
Baño hab 234	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 235	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 236	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.28	164.87	164.87
Baño hab 237	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 238	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 239	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 240	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 241	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 242	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.88	164.88
Baño hab 243	Planta 2	37.79	54.00	126.47	50.21	164.26	164.26
P2 - Pasillo izquierda	Planta 2	200.19	688.70	3226.04	53.73	3426.23	3426.23
P2 - Distribuidor 2	Planta 2	88.59	159.76	748.38	56.58	836.96	836.96
P2 - Distribuidor 1	Planta 2	642.10	542.25	2540.02	63.38	3182.13	3182.13
P2 - Pasillo derecha	Planta 2	48.03	487.73	2284.63	51.65	2332.66	2332.66
P2 - Office	Planta 2	460.22	39.59	185.44	81.55	645.66	645.66
Hab 301	Planta 3	355.97	57.60	269.81	35.02	625.78	625.78
Hab 302	Planta 3	441.78	57.60	269.81	40.29	711.59	711.59
Hab 305	Planta 3	431.71	57.60	269.81	39.16	701.52	701.52
Hab 306	Planta 3	432.52	57.60	269.81	40.62	702.34	702.34
Hab 307	Planta 3	656.50	57.60	269.81	65.72	926.31	926.31



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 308	Planta 3	426.29	57.60	269.81	66.03	696.10	696.10
Hab 309	Planta 3	439.70	57.60	269.81	69.70	709.51	709.51
Hab 310	Planta 3	426.83	57.60	269.81	65.69	696.64	696.64
Hab 311	Planta 3	684.82	57.60	269.81	60.38	954.64	954.64
Hab 312	Planta 3	413.36	57.60	269.81	39.30	683.17	683.17
Hab 303	Planta 3	444.94	57.60	269.81	40.03	714.75	714.75
Hab 304	Planta 3	440.70	57.60	269.81	40.87	710.51	710.51
Hab 314	Planta 3	420.94	57.60	269.81	38.88	690.75	690.75
Hab 315	Planta 3	427.37	57.60	269.81	39.87	697.18	697.18
Hab 316	Planta 3	197.15	57.60	269.81	26.01	466.96	466.96
Hab 317	Planta 3	428.27	57.60	269.81	39.43	698.08	698.08
Hab 318	Planta 3	429.09	57.60	269.81	39.11	698.91	698.91
Hab 319	Planta 3	428.29	57.60	269.81	39.37	698.10	698.10
Hab 320	Planta 3	450.35	57.60	269.81	39.78	720.16	720.16
Hab 321	Planta 3	433.02	57.60	269.81	38.85	702.83	702.83
Hab 322	Planta 3	420.45	57.60	269.81	38.99	690.26	690.26
Hab 323	Planta 3	426.00	57.60	269.81	39.47	695.81	695.81
Hab 324	Planta 3	426.42	57.60	269.81	39.29	696.23	696.23
Hab 325	Planta 3	427.47	57.60	269.81	39.46	697.29	697.29
Hab 326	Planta 3	422.27	57.60	269.81	38.52	692.08	692.08
Hab 327	Planta 3	428.70	57.60	269.81	39.92	698.51	698.51
Hab 328	Planta 3	421.46	57.60	269.81	38.36	691.27	691.27
Hab 329	Planta 3	424.95	57.60	269.81	39.69	694.77	694.77
Hab 330	Planta 3	435.60	57.60	269.81	39.12	705.42	705.42
Hab 331	Planta 3	429.05	57.60	269.81	39.47	698.86	698.86
Hab 332	Planta 3	799.92	57.60	269.81	50.87	1069.73	1069.73
Hab 333	Planta 3	826.50	57.60	269.81	52.30	1096.31	1096.31
Hab 334	Planta 3	435.26	57.60	269.81	39.65	705.08	705.08
Hab 335	Planta 3	443.17	57.60	269.81	39.88	712.98	712.98
Hab 336	Planta 3	437.96	57.60	269.81	40.19	707.77	707.77
Hab 337	Planta 3	445.01	57.60	269.81	39.56	714.82	714.82
Hab 338	Planta 3	438.60	57.60	269.81	40.49	708.41	708.41
Hab 339	Planta 3	441.23	57.60	269.81	39.69	711.04	711.04
Hab 340	Planta 3	438.48	57.60	269.81	39.93	708.29	708.29
Hab 341	Planta 3	210.35	57.60	269.81	26.92	480.16	480.16
Hab 342	Planta 3	438.85	57.60	269.81	40.29	708.66	708.66
Hab 343	Planta 3	577.73	57.60	269.81	49.77	847.54	847.54
Baño hab 301	Planta 3	39.54	54.00	126.47	40.71	166.01	166.01
Baño hab 302	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 303	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 304	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 305	Planta 3	37.78	54.00	126.47	42.28	164.26	164.26
Baño hab 306	Planta 3	38.00	54.00	126.47	42.61	164.48	164.48
Baño hab 307	Planta 3	250.75	54.00	126.47	79.24	377.23	377.23
Baño hab 308	Planta 3	39.98	54.00	126.47	62.34	166.45	166.45
Baño hab 309	Planta 3	39.72	54.00	126.47	72.36	166.19	166.19
Baño hab 310	Planta 3	40.33	54.00	126.47	62.88	166.80	166.80
Baño hab 311	Planta 3	236.69	54.00	126.47	89.16	363.17	363.17
Baño hab 312	Planta 3	37.76	54.00	126.47	42.92	164.23	164.23
Baño hab 318	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 319	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 320	Planta 3	45.43	54.00	126.47	39.13	171.90	171.90
Baño hab 321	Planta 3	39.64	54.00	126.47	42.09	166.12	166.12
Baño hab 322	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño hab 323	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 324	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 325	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 326	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 327	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 328	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 329	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 330	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 331	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 332	Planta 3	154.42	54.00	126.47	67.23	280.90	280.90
Baño hab 333	Planta 3	153.74	54.00	126.47	66.59	280.21	280.21
Baño hab 334	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 335	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 336	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.28	164.87	164.87
Baño hab 337	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 338	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 339	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 340	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 341	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 342	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.88	164.88
Baño hab 343	Planta 3	37.79	54.00	126.47	50.21	164.26	164.26
Baño hab 314	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 315	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 316	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 317	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
P3 - Pasillo izquierda	Planta 3	202.02	57.60	269.81	7.40	471.83	471.83
P3 - Pasillo derecha	Planta 3	48.03	57.60	269.81	7.04	317.85	317.85
P3 - Distribuidor 2	Planta 3	88.59	57.60	269.81	24.23	358.40	358.40
P3 - Distribuidor 1	Planta 3	642.10	57.60	269.81	18.16	911.92	911.92
P3 - Office	Planta 3	460.22	39.59	185.44	81.55	645.66	645.66
Hab 401	Planta 4	448.89	57.60	269.81	40.22	718.70	718.70
Hab 402	Planta 4	533.65	57.60	269.81	45.49	803.46	803.46
Hab 403	Planta 4	537.77	57.60	269.81	45.23	807.58	807.58
Hab 404	Planta 4	531.11	57.60	269.81	46.07	800.92	800.92
Hab 405	Planta 4	524.87	57.60	269.81	44.36	794.68	794.68
Hab 406	Planta 4	522.43	57.60	269.81	45.82	792.24	792.24
Hab 407	Planta 4	729.80	57.60	269.81	70.93	999.61	999.61
Hab 408	Planta 4	481.10	57.60	269.81	71.23	750.91	750.91
Hab 409	Planta 4	492.63	57.60	269.81	74.90	762.44	762.44
Hab 410	Planta 4	481.97	57.60	269.81	70.89	751.79	751.79
Hab 411	Planta 4	767.04	57.60	269.81	65.58	1036.85	1036.85
Hab 412	Planta 4	503.74	57.60	269.81	44.50	773.56	773.56
Hab 414	Planta 4	513.33	57.60	269.81	44.08	783.14	783.14
Hab 415	Planta 4	518.30	57.60	269.81	45.08	788.11	788.11
Hab 416	Planta 4	290.52	57.60	269.81	31.21	560.33	560.33
Hab 417	Planta 4	520.34	57.60	269.81	44.63	790.15	790.15
Hab 418	Planta 4	522.02	57.60	269.81	44.32	791.83	791.83
Hab 419	Planta 4	520.50	57.60	269.81	44.57	790.31	790.31
Hab 420	Planta 4	544.48	57.60	269.81	44.98	814.30	814.30
Hab 421	Planta 4	527.10	57.60	269.81	44.06	796.91	796.91
Hab 422	Planta 4	512.51	57.60	269.81	44.19	782.33	782.33
Hab 423	Planta 4	517.67	57.60	269.81	44.67	787.48	787.48
Hab 424	Planta 4	518.58	57.60	269.81	44.49	788.39	788.39
Hab 425	Planta 4	519.36	57.60	269.81	44.66	789.17	789.17



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 426	Planta 4	515.71	57.60	269.81	43.72	785.53	785.53
Hab 427	Planta 4	519.69	57.60	269.81	45.12	789.51	789.51
Hab 428	Planta 4	515.18	57.60	269.81	43.56	784.99	784.99
Hab 429	Planta 4	515.98	57.60	269.81	44.89	785.79	785.79
Hab 430	Planta 4	529.38	57.60	269.81	44.32	799.19	799.19
Hab 431	Planta 4	521.14	57.60	269.81	44.67	790.95	790.95
Hab 432	Planta 4	909.26	57.60	269.81	56.07	1179.07	1179.07
Hab 434	Planta 4	527.74	57.60	269.81	44.85	797.55	797.55
Hab 435	Planta 4	536.13	57.60	269.81	45.08	805.94	805.94
Hab 436	Planta 4	529.53	57.60	269.81	45.39	799.34	799.34
Hab 437	Planta 4	538.97	57.60	269.81	44.76	808.78	808.78
Hab 438	Planta 4	529.58	57.60	269.81	45.69	799.39	799.39
Hab 439	Planta 4	534.40	57.60	269.81	44.89	804.21	804.21
Hab 440	Planta 4	530.74	57.60	269.81	45.13	800.55	800.55
Hab 441	Planta 4	303.12	57.60	269.81	32.12	572.93	572.93
Hab 442	Planta 4	530.32	57.60	269.81	45.49	800.13	800.13
Hab 443	Planta 4	666.30	57.60	269.81	54.97	936.11	936.11
Hab 433	Planta 4	935.52	57.60	269.81	57.50	1205.33	1205.33
Baño Hab 401	Planta 4	55.89	54.00	126.47	44.72	182.36	182.36
Baño Hab 402	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 403	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 404	Planta 4	54.41	54.00	126.47	45.28	180.89	180.89
Baño Hab 405	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.29	179.84	179.84
Baño Hab 406	Planta 4	53.48	54.00	126.47	46.62	179.96	179.96
Baño Hab 407	Planta 4	269.84	54.00	126.47	83.25	396.31	396.31
Baño Hab 408	Planta 4	50.68	54.00	126.47	66.35	177.16	177.16
Baño Hab 409	Planta 4	48.93	54.00	126.47	76.37	175.40	175.40
Baño Hab 410	Planta 4	50.97	54.00	126.47	66.89	177.44	177.44
Baño Hab 411	Planta 4	253.03	54.00	126.47	93.17	379.50	379.50
Baño Hab 412	Planta 4	53.11	54.00	126.47	46.93	179.58	179.58
Baño Hab 416	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 417	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 418	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 419	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 420	Planta 4	63.04	54.00	126.47	43.14	189.52	189.52
Baño Hab 421	Planta 4	55.47	54.00	126.47	46.10	181.94	181.94
Baño Hab 422	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 423	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 424	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 425	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 426	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 427	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 428	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 429	Planta 4	54.42	54.00	126.47	45.28	180.89	180.89
Baño Hab 430	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 431	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 432	Planta 4	171.18	54.00	126.47	71.24	297.65	297.65
Baño Hab 433	Planta 4	170.61	54.00	126.47	70.60	297.09	297.09
Baño Hab 434	Planta 4	54.24	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 435	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 436	Planta 4	54.41	54.00	126.47	45.29	180.89	180.89
Baño Hab 437	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 438	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 439	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño Hab 440	Planta 4	54.24	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 441	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 442	Planta 4	54.24	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 443	Planta 4	50.91	54.00	126.47	54.22	177.38	177.38
Baño Hab 414	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 415	Planta 4	54.42	54.00	126.47	45.28	180.89	180.89
P4 - Pasillo izquierda	Planta 4	461.01	687.93	3222.42	57.83	3683.43	3683.43
P4 - Distribuidor 2	Planta 4	147.91	159.76	748.38	60.59	896.28	896.28
P4 - Pasillo derecha	Planta 4	229.12	487.73	2284.63	55.66	2513.74	2513.74
P4 - Distribuidor 1	Planta 4	843.45	542.25	2540.02	67.39	3383.47	3383.47
P4 - Office	Planta 4	501.40	39.59	185.44	86.75	686.83	686.83
Total			56020.3	Carga total simultánea		391442.6	

1.3.- Resumen de los resultados del cálculo del conjunto de recintos

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m ²)	Potencia total (W)
RIVIERA	86.8	581034.5

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m ²)	Potencia total (W)
RIVIERA	58.4	391442.6

2.- CÁLCULOS INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

2.1.- Unidades exteriores de climatización. BOMBAS DE CALOR.

Las bombas de calor instaladas se sitúan en la cubierta sobre estructura metálicas y están dispuestas de manera que forman un circuito común mediante un colector. De este salen dos circuitos de tuberías: el primero dota de servicio a todas las máquinas interiores pertenecientes a las habitaciones, el segundo, dota de servicio a las máquinas instaladas en las zonas comunes del establecimiento.

Estos equipos exteriores se sitúan en la cubierta, como se puede visualizar en el documento 4 Planos.

A la vista de las potencias instaladas (en la siguiente tabla), puede comprobarse que las unidades instaladas, tendrán suficiente capacidad para cubrir los requerimientos energéticos de las unidades de alojamiento turístico más arriba resumidos:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)
2 x DAIKIN EWYT490B-SRA2	424.00	478.00
TOTAL BOMBAS DE CALOR	848.00	956.00

**2.2.- Unidades interiores de climatización. Fan Coil - Recuperadoras de calor.**

En la totalidad del edificio hotelero las máquinas de clima dispuestas en las habitaciones son de igual características, se dispone de una unidad interior para cada habitación, que por sus características y dimensiones es innecesaria ejecutar zonificación interior alguna.

En las zonas comunes se dispone de dos soluciones para el mayor aprovechamiento de la energía consumida. Se dispondrán de varias máquinas interiores tipo fan coil de techo de conducción de aire por conductos como se muestra en planos para satisfacer las necesidades energéticas de las estancias, además la ventilación de estos se proporciona a través de recuperadoras de calor para reducir al máximo las pérdidas energéticas producidas por estas.

Zona de uso	Unidades interiores	Nº unidades	Potencia frigorífica unitaria (kW)	Potencia frigorífica total (kW)
Habitaciones	DAIKIN FWE-04CF	168	3,89	653,52
Hab. Personal	DAIKIN FWT-03GT	10	2,67	26,70
Zonas comunes	DAIKIN FWD 18 AT	14	17,74	262,92
	OTEDISA OTER-60-H-B00	3	-	-

2.2.1.- Sistemas de conducción de aire. Conductos Fancoils.

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A54-Sótano	N4-Sótano	3101.0	1000x200	5.3	454.2	4.32		12.71	
A81-Sótano	N6-Sótano	3101.0	1000x200	5.3	454.2	6.99		10.02	
A116-Sótano	N8-Sótano	3101.0	1000x200	5.3	454.2	6.78		9.88	
A117-Sótano	N2-Sótano	3101.0	600x300	5.3	457.0	1.13		6.08	
A118-Sótano	A118-Sótano	1550.5	800x250	2.5	469.7	0.32	17.77	36.18	
A118-Sótano	N4-Sótano	1550.5	800x250	2.5	469.7	0.79		17.43	
A119-Sótano	A119-Sótano	1550.5	800x250	2.5	469.7	0.32	17.77	34.06	2.12
A120-Sótano	A120-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.32	7.90	23.53	1.40
A121-Sótano	A121-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.32	7.90	24.93	
A121-Sótano	N5-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.98		15.46	
A122-Sótano	A122-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.32	7.90	24.20	0.72
A122-Sótano	N6-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.81		14.74	
A123-Sótano	A123-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.32	7.90	24.10	0.69
A123-Sótano	N8-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.99		14.63	
A124-Sótano	A124-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.32	7.90	24.79	
A124-Sótano	N7-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.76		15.32	
A125-Sótano	A125-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	0.32	7.90	23.35	1.44
A126-Sótano	A126-Sótano	775.3	400x350	1.6	408.8	0.32	4.44	17.54	1.36
A127-Sótano	A127-Sótano	775.3	400x350	1.6	408.8	0.32	4.44	18.75	0.15
A127-Sótano	N3-Sótano	775.3	400x350	1.6	408.8	1.23		13.95	
A128-Sótano	A128-Sótano	775.3	400x350	1.6	408.8	0.32	4.44	18.90	



Conductos									
Tramo		Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A128-Sótano	N1-Sótano	775.3	400x350	1.6	408.8	1.25		14.11	
A129-Sótano	A129-Sótano	775.3	400x350	1.6	408.8	0.32	4.44	17.69	1.22
N1-Sótano	A129-Sótano	775.3	400x350	1.6	408.8	2.21		12.89	
N2-Sótano	N1-Sótano	1550.5	400x350	3.3	408.8	0.74		11.99	
N2-Sótano	N3-Sótano	1550.5	400x350	3.3	408.8	0.24		11.84	
N3-Sótano	A126-Sótano	775.3	400x350	1.6	408.8	2.28		12.74	
N4-Sótano	A119-Sótano	1550.5	800x250	2.5	469.7	5.30		15.31	
N5-Sótano	A120-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	5.81		14.06	
N6-Sótano	N5-Sótano	2067.3	800x200	4.3	413.5	6.16		11.92	
N7-Sótano	A125-Sótano	1033.7	800x200	2.1	413.5	5.37		13.88	
N8-Sótano	N7-Sótano	2067.3	800x200	4.3	413.5	6.21		11.82	
A125-Planta baja	N2-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	1.13		6.23	
A126-Planta baja	N5-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	2.06		6.84	
A127-Planta baja	N6-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	2.00		6.80	
A128-Planta baja	N13-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	1.89		6.72	
A129-Planta baja	N9-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	1.44		6.43	
A130-Planta baja	N19-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	5.72		9.20	
A131-Planta baja	N24-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	2.87		7.36	
A132-Planta baja	N29-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	6.62		14.20	
A133-Planta baja	N34-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	2.00		11.21	
A134-Planta baja	N38-Planta baja	3101.0	1000x200	5.3	454.2	6.55		18.57	
A135-Planta baja	A135-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	30.69	11.98
A136-Planta baja	A136-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	26.73	15.94
A137-Planta baja	A137-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	42.67	
A138-Planta baja	A138-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	38.25	4.41
A139-Planta baja	A139-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	42.64	0.03
A140-Planta baja	A140-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	30.72	11.60
A141-Planta baja	A141-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	26.74	15.59



Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A142-Planta baja	A142-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	42.32	
A143-Planta baja	A143-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	37.95	4.37
A144-Planta baja	A144-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	42.29	0.03
A145-Planta baja	A145-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	30.63	11.47
A146-Planta baja	A146-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	26.66	15.44
A147-Planta baja	A147-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	42.09	0.01
A148-Planta baja	A148-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	37.73	4.36
A149-Planta baja	A149-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.32	17.77	42.10	
A150-Planta baja	A150-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	12.34	31.51	
A151-Planta baja	A151-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	12.34	30.85	0.67
A152-Planta baja	A152-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	12.34	28.22	3.30
A153-Planta baja	A153-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	12.34	30.55	0.96
A154-Planta baja	A154-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	12.34	29.88	1.63
A155-Planta baja	A155-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	12.34	27.23	4.28
A156-Planta baja	A156-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	32.65	11.86
A157-Planta baja	A157-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	28.64	15.87
A158-Planta baja	A158-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	32.65	11.86
A159-Planta baja	A159-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	44.51	
A160-Planta baja	A160-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	40.50	4.01
A161-Planta baja	A161-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	44.48	0.03
A162-Planta baja	A162-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	47.70	0.03
A163-Planta baja	A163-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	43.70	4.03
A164-Planta baja	A164-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	47.73	



Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A165-Planta baja	A165-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	35.66	12.07
A166-Planta baja	A166-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	31.62	16.11
A167-Planta baja	A167-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	35.63	12.10
A168-Planta baja	A168-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	31.59	3.74
A168-Planta baja	N24-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.80		11.72	
A169-Planta baja	A169-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	35.33	
A169-Planta baja	N23-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.79		15.46	
A170-Planta baja	A170-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	30.27	5.06
A170-Planta baja	N22-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.77		10.41	
A171-Planta baja	A171-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	33.62	1.71
A171-Planta baja	N21-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.75		13.75	
A172-Planta baja	A172-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	32.02	3.30
A172-Planta baja	N18-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.75		12.16	
A173-Planta baja	A173-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	30.33	5.00
A174-Planta baja	A174-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	38.30	4.01
A174-Planta baja	N29-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.04		18.43	
A175-Planta baja	A175-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	42.12	0.19
A175-Planta baja	N28-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.06		22.26	
A176-Planta baja	A176-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	37.03	5.28
A176-Planta baja	N27-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.06		17.16	
A177-Planta baja	A177-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	42.31	
A177-Planta baja	N26-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.11		22.44	
A178-Planta baja	A178-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	40.81	1.50



Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A178-Planta baja	N25-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.11		20.95	
A179-Planta baja	A179-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	39.12	3.19
A180-Planta baja	A180-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	35.27	3.88
A180-Planta baja	N34-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.80		15.40	
A181-Planta baja	A181-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	39.07	0.08
A181-Planta baja	N33-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.81		19.20	
A182-Planta baja	A182-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	33.93	5.22
A182-Planta baja	N32-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.81		14.06	
A183-Planta baja	A183-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	39.15	
A183-Planta baja	N31-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.83		19.28	
A184-Planta baja	A184-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	37.68	1.47
A184-Planta baja	N30-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.81		17.82	
A185-Planta baja	A185-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	36.02	3.13
A186-Planta baja	A186-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	41.61	4.81
A187-Planta baja	A187-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	43.29	3.13
A187-Planta baja	N14-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.78		23.42	
A188-Planta baja	A188-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	44.72	1.70
A188-Planta baja	N35-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.77		24.85	
A189-Planta baja	A189-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	41.27	5.15
A189-Planta baja	N36-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.77		21.40	
A190-Planta baja	A190-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	46.42	
A190-Planta baja	N37-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.77		26.55	
A191-Planta baja	A191-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.32	19.28	42.63	3.79



Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A191-Planta baja	N38-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.76		22.76	
N1-Planta baja	A155-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.59		14.31	
N1-Planta baja	A154-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.73		16.95	
N1-Planta baja	A153-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.51		17.62	
N2-Planta baja	N1-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	3.41		12.92	
N2-Planta baja	N3-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	0.78		13.89	
N3-Planta baja	A152-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.72		15.29	
N3-Planta baja	A151-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.71		17.92	
N3-Planta baja	A150-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.48		18.59	
N4-Planta baja	A135-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	1.68		12.08	
N4-Planta baja	A136-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.84		8.12	
N5-Planta baja	N4-Planta baja	1240.4	500x200	3.9	337.0	0.82		7.81	
N5-Planta baja	N7-Planta baja	1860.6	600x200	4.9	365.3	2.72		19.08	
N7-Planta baja	A138-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.86		19.64	
N7-Planta baja	A137-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	1.79		24.05	
N7-Planta baja	A139-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	1.67		24.02	
N8-Planta baja	A141-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.91		8.12	
N8-Planta baja	A140-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	1.83		12.10	
N6-Planta baja	N8-Planta baja	1240.4	500x200	3.9	337.0	0.88		7.80	
N6-Planta baja	N10-Planta baja	1860.6	600x200	4.9	365.3	2.39		18.79	
N10-Planta baja	A142-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	1.56		23.71	
N10-Planta baja	A143-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.81		19.34	
N10-Planta baja	A144-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	1.43		23.68	
N11-Planta baja	A146-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.84		8.04	
N11-Planta baja	A145-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	1.72		12.02	
N13-Planta baja	N11-Planta baja	1240.4	500x200	3.9	337.0	0.90		7.74	
N13-Planta baja	N15-Planta baja	1860.6	600x200	4.9	365.3	2.19		18.58	
N15-Planta baja	A149-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	1.53		23.49	
N15-Planta baja	A148-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	0.80		19.12	
N15-Planta baja	A147-Planta baja	620.2	400x200	2.4	304.7	1.48		23.47	
N12-Planta baja	A156-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.58		12.78	
N12-Planta baja	A157-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.78		8.77	
N12-Planta baja	A158-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.60		12.79	
N9-Planta baja	N12-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	1.23		8.07	
N9-Planta baja	N16-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	3.99		19.94	
N16-Planta baja	A159-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.52		24.64	
N16-Planta baja	A160-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	0.71		20.63	
N16-Planta baja	A161-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.33		24.61	
N17-Planta baja	A166-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.12		11.75	
N17-Planta baja	A165-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	2.15		15.79	
N17-Planta baja	A167-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.98		15.77	



Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
N19-Planta baja	N17-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	1.43		10.98	
N19-Planta baja	N20-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	4.46		23.07	
N20-Planta baja	A163-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.08		23.83	
N20-Planta baja	A164-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	2.03		27.86	
N20-Planta baja	A162-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.88		27.84	
N18-Planta baja	A173-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	2.42		10.46	
N21-Planta baja	N18-Planta baja	1033.7	400x200	3.9	304.7	0.57		8.97	
N22-Planta baja	N21-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	0.62		9.54	
N23-Planta baja	N22-Planta baja	2067.3	800x200	4.3	413.5	0.97		7.91	
N24-Planta baja	N23-Planta baja	2584.2	800x200	5.3	413.5	0.78		8.39	
N25-Planta baja	A179-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.81		19.25	
N26-Planta baja	N25-Planta baja	1033.7	400x200	3.9	304.7	0.73		17.87	
N27-Planta baja	N26-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	3.10		18.34	
N28-Planta baja	N27-Planta baja	2067.3	800x200	4.3	413.5	0.89		14.78	
N29-Planta baja	N28-Planta baja	2584.2	800x200	5.3	413.5	0.89		15.31	
N30-Planta baja	A185-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.69		16.16	
N31-Planta baja	N30-Planta baja	1033.7	400x200	3.9	304.7	0.78		14.79	
N32-Planta baja	N31-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	3.03		15.23	
N33-Planta baja	N32-Planta baja	2067.3	800x200	4.3	413.5	0.80		11.73	
N34-Planta baja	N33-Planta baja	2584.2	800x200	5.3	413.5	0.85		12.30	
N14-Planta baja	A186-Planta baja	516.8	400x200	2.0	304.7	1.53		21.74	
N35-Planta baja	N14-Planta baja	1033.7	400x200	3.9	304.7	0.83		20.40	
N36-Planta baja	N35-Planta baja	1550.5	500x200	4.8	337.0	0.76		20.81	
N37-Planta baja	N36-Planta baja	2067.3	800x200	4.3	413.5	0.77		19.07	
N38-Planta baja	N37-Planta baja	2584.2	800x200	5.3	413.5	0.84		19.65	
A93-Planta 1	A157-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A94-Planta 1	A158-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.70	1.68	3.72	
A95-Planta 1	A159-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.64	1.68	3.71	
A96-Planta 1	A160-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.68	3.70	
A97-Planta 1	A161-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.63	1.68	3.71	
A98-Planta 1	A162-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A99-Planta 1	A163-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A100-Planta 1	A164-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A101-Planta 1	A165-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A102-Planta 1	A166-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.70	1.68	3.72	
A103-Planta 1	A167-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A104-Planta 1	A168-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A105-Planta 1	A169-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A106-Planta 1	A170-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.64	1.68	3.71	
A107-Planta 1	A171-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.60	1.68	3.70	
A108-Planta 1	A172-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.68	3.70	
A109-Planta 1	A173-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	



Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A110-Planta 1	A174-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	
A111-Planta 1	A175-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	
A112-Planta 1	A176-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.62	1.68	3.70	
A113-Planta 1	A135-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A114-Planta 1	A136-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.73	
A115-Planta 1	A137-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A116-Planta 1	A138-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A117-Planta 1	A139-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A118-Planta 1	A140-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.77	1.68	3.73	
A119-Planta 1	A141-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.71	
A120-Planta 1	A142-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A121-Planta 1	A143-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A122-Planta 1	A144-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.76	1.68	3.73	
A123-Planta 1	A145-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A124-Planta 1	A146-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A125-Planta 1	A147-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A126-Planta 1	A148-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.62	1.68	3.70	
A127-Planta 1	A149-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.63	1.68	3.71	
A128-Planta 1	A150-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.67	1.68	3.71	
A129-Planta 1	A151-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A130-Planta 1	A152-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.52	1.68	3.68	
A131-Planta 1	A153-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.44	1.68	3.67	
A132-Planta 1	A154-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.46	1.68	3.67	
A133-Planta 1	A155-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.41	1.68	3.66	
A134-Planta 1	A156-Planta 1	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.82	2.76	
A93-Planta 2	A157-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A94-Planta 2	A158-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.70	1.68	3.72	
A95-Planta 2	A159-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.64	1.68	3.71	
A96-Planta 2	A160-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.68	3.70	
A97-Planta 2	A161-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.63	1.68	3.71	
A98-Planta 2	A162-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A99-Planta 2	A163-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A100-Planta 2	A164-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A101-Planta 2	A165-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A102-Planta 2	A166-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.70	1.68	3.72	
A103-Planta 2	A167-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A104-Planta 2	A168-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A105-Planta 2	A169-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A106-Planta 2	A170-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.64	1.68	3.71	
A107-Planta 2	A171-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.60	1.68	3.70	
A108-Planta 2	A172-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.68	3.70	
A109-Planta 2	A173-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	



Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A110-Planta 2	A174-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	
A111-Planta 2	A175-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	
A112-Planta 2	A176-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.62	1.68	3.70	
A113-Planta 2	A135-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A114-Planta 2	A136-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.73	
A115-Planta 2	A137-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A116-Planta 2	A138-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A117-Planta 2	A139-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A118-Planta 2	A140-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.77	1.68	3.73	
A119-Planta 2	A141-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.71	
A120-Planta 2	A142-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A121-Planta 2	A143-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A122-Planta 2	A144-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.76	1.68	3.73	
A123-Planta 2	A145-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A124-Planta 2	A146-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A125-Planta 2	A147-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A126-Planta 2	A148-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.62	1.68	3.70	
A127-Planta 2	A149-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.63	1.68	3.71	
A128-Planta 2	A150-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.67	1.68	3.71	
A129-Planta 2	A151-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A130-Planta 2	A152-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.52	1.68	3.68	
A131-Planta 2	A153-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.44	1.68	3.67	
A132-Planta 2	A154-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.46	1.68	3.67	
A133-Planta 2	A155-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.41	1.68	3.66	
A134-Planta 2	A156-Planta 2	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.82	2.76	
A93-Planta 3	A157-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A94-Planta 3	A158-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.70	1.68	3.72	
A95-Planta 3	A159-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.64	1.68	3.71	
A96-Planta 3	A160-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.68	3.70	
A97-Planta 3	A161-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.63	1.68	3.71	
A98-Planta 3	A162-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A99-Planta 3	A163-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A100-Planta 3	A164-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A101-Planta 3	A165-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A102-Planta 3	A166-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.70	1.68	3.72	
A103-Planta 3	A167-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A104-Planta 3	A168-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A105-Planta 3	A169-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A106-Planta 3	A170-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.64	1.68	3.71	
A107-Planta 3	A171-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.60	1.68	3.70	
A108-Planta 3	A172-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.68	3.70	
A109-Planta 3	A173-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	



Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A110-Planta 3	A174-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	
A111-Planta 3	A175-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	
A112-Planta 3	A176-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.62	1.68	3.70	
A113-Planta 3	A135-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A114-Planta 3	A136-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.73	
A115-Planta 3	A137-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A116-Planta 3	A138-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A117-Planta 3	A139-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A118-Planta 3	A140-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.77	1.68	3.73	
A119-Planta 3	A141-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.71	
A120-Planta 3	A142-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A121-Planta 3	A143-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A122-Planta 3	A144-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.76	1.68	3.73	
A123-Planta 3	A145-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A124-Planta 3	A146-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A125-Planta 3	A147-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A126-Planta 3	A148-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.62	1.68	3.70	
A127-Planta 3	A149-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.63	1.68	3.71	
A128-Planta 3	A150-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.67	1.68	3.71	
A129-Planta 3	A151-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A130-Planta 3	A152-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.52	1.68	3.68	
A131-Planta 3	A153-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.44	1.68	3.67	
A132-Planta 3	A154-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.46	1.68	3.67	
A133-Planta 3	A155-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.41	1.68	3.66	
A134-Planta 3	A156-Planta 3	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.82	2.76	
A93-Planta 4	A157-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A94-Planta 4	A158-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.70	1.68	3.72	
A95-Planta 4	A159-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.64	1.68	3.71	
A96-Planta 4	A160-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.68	3.70	
A97-Planta 4	A161-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.63	1.68	3.71	
A98-Planta 4	A162-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A99-Planta 4	A163-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A100-Planta 4	A164-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A101-Planta 4	A165-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A102-Planta 4	A166-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.70	1.68	3.72	
A103-Planta 4	A167-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A104-Planta 4	A168-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A105-Planta 4	A169-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.66	1.68	3.71	
A106-Planta 4	A170-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.64	1.68	3.71	
A107-Planta 4	A171-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.60	1.68	3.70	
A108-Planta 4	A172-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.68	3.70	
A109-Planta 4	A173-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	



Conductos									
Tramo		Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A110-Planta 4	A174-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	
A111-Planta 4	A175-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.65	1.68	3.71	
A112-Planta 4	A176-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.62	1.68	3.70	
A113-Planta 4	A135-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A114-Planta 4	A136-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.73	
A115-Planta 4	A137-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A116-Planta 4	A138-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A117-Planta 4	A139-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A118-Planta 4	A140-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.77	1.68	3.73	
A119-Planta 4	A141-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.71	
A120-Planta 4	A142-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.73	1.68	3.72	
A121-Planta 4	A143-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A122-Planta 4	A144-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.76	1.68	3.73	
A123-Planta 4	A145-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.72	1.68	3.72	
A124-Planta 4	A146-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A125-Planta 4	A147-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.68	1.68	3.72	
A126-Planta 4	A148-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.62	1.68	3.70	
A127-Planta 4	A149-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.63	1.68	3.71	
A128-Planta 4	A150-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.67	1.68	3.71	
A129-Planta 4	A151-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.71	1.68	3.72	
A130-Planta 4	A152-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.52	1.68	3.68	
A131-Planta 4	A153-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.44	1.68	3.67	
A132-Planta 4	A154-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.46	1.68	3.67	
A133-Planta 4	A155-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.41	1.68	3.66	
A134-Planta 4	A156-Planta 4	560.0	400x200	2.1	304.7	0.61	1.82	2.76	

Abreviaturas utilizadas			
Q	Caudal	L	Longitud
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)	ΔP ₁	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada
Φ	Diámetro equivalente.	D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable

2.2.2-Sistemas de conducción de aire. Difusores y Rejillas

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A118-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	1550.5	750.00	23.3	31.1	17.77	36.18	0.00
A119-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	1550.5	750.00	23.3	31.1	17.77	34.06	2.12
A120-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	1033.7	750.00	15.5	< 20 dB	7.90	23.53	1.40



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A121-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	1033.7	750.00	15.5	< 20 dB	7.90	24.93	0.00
A122-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	1033.7	750.00	15.5	< 20 dB	7.90	24.20	0.72
A123-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	1033.7	750.00	15.5	< 20 dB	7.90	24.10	0.69
A124-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	1033.7	750.00	15.5	< 20 dB	7.90	24.79	0.00
A125-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	1033.7	750.00	15.5	< 20 dB	7.90	23.35	1.44
A126-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	775.3	750.00	11.6	< 20 dB	4.44	17.54	1.36
A127-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	775.3	750.00	11.6	< 20 dB	4.44	18.75	0.15
A128-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	775.3	750.00	11.6	< 20 dB	4.44	18.90	0.00
A129-Sótano: Rejilla de impulsión		500x300	775.3	750.00	11.6	< 20 dB	4.44	17.69	1.22
A135-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	30.69	11.98
A136-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	26.73	15.94
A137-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	42.67	0.00
A138-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	38.25	4.41
A139-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	42.64	0.03
A140-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	30.72	11.60
A141-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	26.74	15.59
A142-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	42.32	0.00
A143-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	37.95	4.37
A144-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	42.29	0.03
A145-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	30.63	11.47
A146-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	26.66	15.44
A147-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	42.09	0.01
A148-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	37.73	4.36



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A149-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	620.2	300.00	14.7	31.1	17.77	42.10	0.00
A150-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	516.8	300.00	12.3	25.6	12.34	31.51	0.00
A151-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	516.8	300.00	12.3	25.6	12.34	30.85	0.67
A152-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	516.8	300.00	12.3	25.6	12.34	28.22	3.30
A153-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	516.8	300.00	12.3	25.6	12.34	30.55	0.96
A154-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	516.8	300.00	12.3	25.6	12.34	29.88	1.63
A155-Planta baja: Rejilla de impulsión		250x250	516.8	300.00	12.3	25.6	12.34	27.23	4.28
A156-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	32.65	11.86
A157-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	28.64	15.87
A158-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	32.65	11.86
A159-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	44.51	0.00
A160-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	40.50	4.01
A161-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	44.48	0.03
A162-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	47.70	0.03
A163-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	43.70	4.03
A164-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	47.73	0.00
A165-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	35.66	12.07
A166-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	31.62	16.11
A167-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	35.63	12.10
A168-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	31.59	3.74
A169-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	35.33	0.00
A170-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	30.27	5.06
A171-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	33.62	1.71



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A172-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	32.02	3.30
A173-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	30.33	5.00
A174-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	38.30	4.01
A175-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	42.12	0.19
A176-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	37.03	5.28
A177-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	42.31	0.00
A178-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	40.81	1.50
A179-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	39.12	3.19
A180-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	35.27	3.88
A181-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	39.07	0.08
A182-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	33.93	5.22
A183-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	39.15	0.00
A184-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	37.68	1.47
A185-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	36.02	3.13
A186-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	41.61	4.81
A187-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	43.29	3.13
A188-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	44.72	1.70
A189-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	41.27	5.15
A190-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	46.42	0.00
A191-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x150	516.8	240.00	13.7	32.4	19.28	42.63	3.79
A135-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A136-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A137-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A138-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A139-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A140-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A141-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A142-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A143-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A144-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A145-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A146-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A147-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A148-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A149-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A150-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A151-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A152-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.68	0.00
A153-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.67	0.00
A154-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.67	0.00
A155-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.66	0.00
A156-Planta 1: Rejilla de impulsión		1100x150	560.0	847.00	7.9	< 20 dB	1.82	2.76	0.00
A157-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A158-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A159-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A160-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A161-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A162-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A163-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A164-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A165-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A166-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A167-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A168-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A169-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A170-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A171-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A172-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A173-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A174-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A175-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A176-Planta 1: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A177-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A178-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A179-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A180-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A181-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A182-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A183-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A184-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A185-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A186-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A187-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A188-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A189-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A190-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A191-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A192-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A193-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A194-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A195-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A196-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A197-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A198-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A199-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A200-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A201-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A202-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A203-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A204-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A205-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A206-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A207-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A208-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A209-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A210-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A211-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A212-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A213-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A214-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A215-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A216-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A217-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A135-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A136-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A137-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A138-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A139-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A140-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A141-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A142-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A143-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A144-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A145-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A146-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A147-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A148-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A149-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A150-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A151-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A152-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.68	0.00
A153-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.67	0.00
A154-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.67	0.00
A155-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.66	0.00
A156-Planta 2: Rejilla de impulsión		1100x150	560.0	847.00	7.9	< 20 dB	1.82	2.76	0.00
A157-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A158-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A159-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A160-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A161-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A162-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A163-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A164-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A165-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A166-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A167-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A168-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A169-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A170-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A171-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A172-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A173-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A174-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A175-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A176-Planta 2: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A177-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A178-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A179-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A180-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A181-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A182-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A183-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A184-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A185-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A186-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A187-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A188-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A189-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A190-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A191-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A192-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A193-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A194-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A195-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A196-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A197-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A198-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A199-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A200-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A201-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A202-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A203-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A204-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A205-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A206-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A207-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A208-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A209-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A210-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A211-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A212-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A213-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A214-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A215-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A216-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A217-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A135-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A136-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A137-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A138-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A139-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A140-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A141-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A142-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A143-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A144-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A145-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A146-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A147-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A148-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A149-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A150-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A151-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A152-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.68	0.00
A153-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.67	0.00
A154-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.67	0.00
A155-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.66	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A156-Planta 3: Rejilla de impulsión		1100x150	560.0	847.00	7.9	< 20 dB	1.82	2.76	0.00
A157-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A158-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A159-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A160-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A161-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A162-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A163-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A164-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A165-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A166-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A167-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A168-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A169-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A170-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A171-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A172-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A173-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A174-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A175-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A176-Planta 3: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A177-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A178-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A179-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A180-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A181-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A182-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A183-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A184-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A185-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A186-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A187-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A188-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A189-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A190-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A191-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A192-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A193-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A194-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A195-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A196-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A197-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A198-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A199-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A200-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A201-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A202-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A203-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A204-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A205-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A206-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A207-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A208-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A209-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A210-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A211-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A212-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A213-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A214-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A215-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A216-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A217-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A135-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A136-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A137-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A138-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A139-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A140-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A141-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A142-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A143-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A144-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.73	0.00
A145-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A146-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A147-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A148-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A149-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A150-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A151-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A152-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.68	0.00
A153-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.67	0.00
A154-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.67	0.00
A155-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.66	0.00
A156-Planta 4: Rejilla de impulsión		1100x150	560.0	847.00	7.9	< 20 dB	1.82	2.76	0.00
A157-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A158-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A159-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A160-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A161-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A162-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A163-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A164-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A165-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A166-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A167-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A168-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.72	0.00
A169-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A170-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A171-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A172-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A173-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A174-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A175-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.71	0.00
A176-Planta 4: Rejilla de impulsión		700x250	560.0	880.00	7.8	< 20 dB	1.68	3.70	0.00
A177-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A178-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A179-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A180-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A181-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A182-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A183-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A184-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A185-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A186-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A187-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A188-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A189-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A190-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A191-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A192-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A193-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A194-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A195-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A196-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A197-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A198-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A199-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A200-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A201-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A202-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A203-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A204-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A205-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A206-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A207-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A208-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A209-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A210-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00



Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A211-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A212-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A213-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A214-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A215-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A216-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
A217-Planta 4: Rejilla de retorno por plenum		700x250	560.0	1270.00		< 20 dB	1.07	1.07	0.00
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro			P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			ΔP_1	Pérdida de presión				
Q	Caudal			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
A	Área efectiva			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				
X	Alcance								

2.3.-Circuitos caloportadores - circuitos frigoríficos y portadores de agua climatizada.

Los circuitos frigoríficos existentes de la nueva instalación térmica del edificio son únicamente los propios circuitos internos de las unidades de bombas de calor para el correcto funcionamiento de las máquinas ubicadas en cubierta.

La instalación de climatización del establecimiento se ejecuta mediante tuberías de dimensiones y características adecuadas para la conducción de agua fría y caliente como fluido caloportador del sistema.

2.3.1- Sistemas de conducción de Agua. Tuberías.

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N12-Sótano	N40-Planta baja	Impulsión	90 mm	4.81	1.4	3.23	1.165	37.84
N10-Sótano	N14-Sótano	Impulsión	75 mm	2.40	1.1	3.51	0.933	39.34
N14-Sótano	N12-Sótano	Impulsión	90 mm	4.81	1.4	1.57	0.567	38.41



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N16-Sótano	N14-Sótano	Impulsión	75 mm	2.40	1.1	8.50	2.262	40.67
A54-Sótano	A54-Sótano	Impulsión	63 mm	1.20	0.7	2.78	0.467	87.45
A54-Sótano	N10-Sótano	Impulsión	63 mm	1.20	0.7	15.71	2.640	41.98
A81-Sótano	A81-Sótano	Impulsión	63 mm	1.20	0.7	2.78	0.467	86.40
A81-Sótano	N16-Sótano	Impulsión	63 mm	1.20	0.7	1.57	0.263	40.93
A116-Sótano	A116-Sótano	Impulsión	63 mm	1.20	0.7	2.78	0.467	87.22
A116-Sótano	N16-Sótano	Impulsión	63 mm	1.20	0.7	6.44	1.081	41.75
A117-Sótano	A117-Sótano	Impulsión	63 mm	1.20	0.7	2.78	0.467	86.06
A117-Sótano	N10-Sótano	Impulsión	63 mm	1.20	0.7	7.46	1.254	40.60
N40-Planta baja	N52-Planta baja	Impulsión	90 mm	6.64	2.0	0.57	0.370	37.05
N40-Planta baja	N120-Planta 1	Impulsión	90 mm	11.45	3.4	4.48	7.834	36.68
N49-Planta baja	A134-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	5.24	1.820	43.12
N49-Planta baja	A133-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	2.16	0.748	42.05
N50-Planta baja	N49-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.92	1.2	7.87	3.034	41.30
N50-Planta baja	A132-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	0.99	0.343	38.61
N51-Planta baja	N50-Planta baja	Impulsión	75 mm	2.88	1.3	2.09	0.766	38.27
N51-Planta baja	A131-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	0.92	0.319	37.82
N52-Planta baja	N51-Planta baja	Impulsión	90 mm	3.83	1.1	1.90	0.456	37.50
N52-Planta baja	N53-Planta baja	Impulsión	63 mm	1.92	1.2	6.45	2.484	39.53
N52-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.89	0.9	5.78	1.771	38.82
N53-Planta baja	A130-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	3.57	1.239	40.77
N53-Planta baja	A129-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	0.79	0.275	39.81
N54-Planta baja	A125-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	12.04	2.712	44.07



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N54-Planta baja	A126-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	0.95	0.215	41.57
N55-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.45	0.7	5.84	1.522	41.36
N55-Planta baja	A127-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	1.14	0.256	40.09
N56-Planta baja	N55-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.67	0.7	5.51	1.016	39.83
A125-Planta baja	A125-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	4.03	0.907	89.98
A126-Planta baja	A126-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	4.03	0.907	87.48
A127-Planta baja	A127-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	4.03	0.907	86.00
A128-Planta baja	A128-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	4.03	0.907	85.13
A128-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	1.77	0.399	39.22
A129-Planta baja	A129-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	4.03	1.398	86.20
A130-Planta baja	A130-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	4.03	1.398	87.17
A131-Planta baja	A131-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	4.03	1.398	84.22
A132-Planta baja	A132-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	4.03	1.398	85.01
A133-Planta baja	A133-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	4.03	1.398	88.45
A134-Planta baja	A134-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	4.03	1.398	89.52
A93-Planta 1	A93-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.408	32.88
A93-Planta 1	N40-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.70	0.427	12.47
A94-Planta 1	A94-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	31.13
A94-Planta 1	N38-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.280	10.72
A95-Planta 1	A95-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.404	31.27
A95-Planta 1	N36-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.76	0.434	10.87
A96-Planta 1	A96-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.57	0.064	29.09
A96-Planta 1	N34-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	1.78	0.044	9.03



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A97-Planta 1	A97-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.414	29.88
A97-Planta 1	N32-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.78	0.448	9.47
A98-Planta 1	A98-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.410	27.93
A98-Planta 1	N30-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.280	7.52
A99-Planta 1	A99-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	28.08
A99-Planta 1	N28-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.440	7.67
A100-Planta 1	A100-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.404	27.54
A100-Planta 1	N26-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.83	0.287	7.13
A101-Planta 1	A101-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.407	27.72
A101-Planta 1	N24-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.437	7.32
A102-Planta 1	A102-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	29.06
A102-Planta 1	N22-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.77	0.281	8.65
A103-Planta 1	A103-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.405	29.20
A103-Planta 1	N20-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.72	0.428	8.80
A104-Planta 1	A104-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.405	30.20
A104-Planta 1	N18-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.283	9.80
A105-Planta 1	A105-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.405	30.35
A105-Planta 1	N16-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.71	0.426	9.94
A106-Planta 1	A106-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.406	32.10
A106-Planta 1	N14-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.284	11.69
A107-Planta 1	A107-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.403	32.23
A107-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.67	0.419	11.83
A108-Planta 1	A108-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.405	34.27



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A108-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.79	0.281	13.87
A109-Planta 1	A109-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.400	34.39
A109-Planta 1	N8-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.70	0.420	13.99
A110-Planta 1	A110-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.402	35.12
A110-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.72	0.269	14.72
A111-Planta 1	A111-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.407	35.28
A111-Planta 1	N4-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.69	0.426	14.87
A112-Planta 1	A112-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.436	36.13
A112-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.12	0.359	15.69
A113-Planta 1	A113-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.160	35.20
A113-Planta 1	N84-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	3.10	0.193	15.04
A114-Planta 1	A114-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.183	34.85
A114-Planta 1	N81-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.85	0.131	14.67
A115-Planta 1	A115-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.186	34.92
A115-Planta 1	N80-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.62	0.190	14.74
A116-Planta 1	A116-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.187	33.77
A116-Planta 1	N77-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.81	0.132	13.58
A117-Planta 1	A117-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	33.84
A117-Planta 1	N76-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.67	0.196	13.65
A118-Planta 1	A118-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.189	32.86
A118-Planta 1	N73-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.81	0.133	12.67
A119-Planta 1	A119-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	32.92
A119-Planta 1	N72-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.67	0.196	12.73



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A120-Planta 1	A120-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.187	30.47
A120-Planta 1	N69-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.87	0.136	10.28
A121-Planta 1	A121-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.57	0.061	30.25
A121-Planta 1	N68-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.65	0.063	10.19
A122-Planta 1	A122-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.187	31.78
A122-Planta 1	N65-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.132	11.59
A123-Planta 1	A123-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.180	31.80
A123-Planta 1	N64-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.38	0.166	11.62
A124-Planta 1	A124-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.194	25.97
A124-Planta 1	N62-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.62	0.198	5.78
A125-Planta 1	A125-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.187	28.35
A125-Planta 1	N59-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.132	8.16
A126-Planta 1	A126-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	28.42
A126-Planta 1	N58-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.69	0.198	8.23
A127-Planta 1	A127-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.187	29.17
A127-Planta 1	N55-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.83	0.133	8.99
A128-Planta 1	A128-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	29.24
A128-Planta 1	N54-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.63	0.194	9.05
A129-Planta 1	A129-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.192	29.38
A129-Planta 1	N52-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.136	9.18
A130-Planta 1	A130-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.150	30.85
A130-Planta 1	N50-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	3.26	0.190	10.70
A131-Planta 1	A131-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.136	29.54



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A131-Planta 1	N48-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	1.82	0.096	9.41
A132-Planta 1	A132-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.135	33.00
A132-Planta 1	N46-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	1.60	0.084	12.86
A133-Planta 1	A133-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.138	33.07
A133-Planta 1	N44-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.56	0.137	12.93
A134-Planta 1	A134-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.166	33.34
A134-Planta 1	N42-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.89	0.186	13.17
N1-Planta 1	N1-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.96	0.502	15.33
N4-Planta 1	N86-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.065	14.45
N8-Planta 1	N88-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.059	13.58
N12-Planta 1	N90-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.061	11.41
N16-Planta 1	N92-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.063	9.52
N20-Planta 1	N94-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.061	8.37
N24-Planta 1	N96-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.60	0.095	6.88
N30-Planta 1	N98-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	7.24
N32-Planta 1	N100-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.32	0.051	9.02
N36-Planta 1	N102-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.063	10.43
N40-Planta 1	N40-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.96	0.469	12.04
N42-Planta 1	N42-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.96	0.191	12.99
N44-Planta 1	N104-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	0.82	0.044	12.80
N48-Planta 1	N48-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.96	0.156	9.31
N50-Planta 1	N50-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.96	0.172	10.51
N52-Planta 1	N52-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.96	0.221	9.05



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N55-Planta 1	N106-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	8.85
N59-Planta 1	N108-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	8.03
N62-Planta 1	N62-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.96	0.223	5.58
N65-Planta 1	N110-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	11.46
N69-Planta 1	N112-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.025	10.14
N73-Planta 1	N114-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.027	12.53
N77-Planta 1	N116-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.029	13.45
N81-Planta 1	N118-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.025	14.54
N84-Planta 1	N84-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.96	0.185	14.85
N86-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.067	14.45
N86-Planta 1	N86-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.460	14.38
N88-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	13.58
N88-Planta 1	N88-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.458	13.52
N90-Planta 1	N14-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.064	11.41
N90-Planta 1	N90-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.460	11.35
N92-Planta 1	N18-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.063	9.52
N92-Planta 1	N92-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.461	9.45
N94-Planta 1	N22-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.064	8.37
N94-Planta 1	N94-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.464	8.31
N96-Planta 1	N26-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.064	6.85
N96-Planta 1	N96-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.461	6.78
N98-Planta 1	N28-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.37	0.059	7.23
N98-Planta 1	N98-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.466	7.17



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N100-Planta 1	N34-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	0.40	0.010	8.98
N100-Planta 1	N100-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.12	0.5	2.96	0.773	8.97
N102-Planta 1	N38-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	10.44
N102-Planta 1	N102-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.463	10.37
N104-Planta 1	N46-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	0.49	0.026	12.78
N104-Planta 1	N104-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.96	0.505	12.75
N106-Planta 1	N54-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.39	0.029	8.85
N106-Planta 1	N106-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.11	0.5	2.96	0.703	8.82
N108-Planta 1	N58-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.41	0.030	8.03
N108-Planta 1	N108-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.11	0.5	2.96	0.703	8.00
N110-Planta 1	N64-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.39	0.027	11.46
N110-Planta 1	N110-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.11	0.4	2.96	0.683	11.43
N112-Planta 1	N68-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	0.38	0.009	10.13
N112-Planta 1	N112-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.3	2.96	0.432	10.12
N114-Planta 1	N72-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.37	0.027	12.54
N114-Planta 1	N114-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.12	0.5	2.96	0.707	12.51
N116-Planta 1	N76-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.41	0.030	13.45
N116-Planta 1	N116-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.11	0.5	2.96	0.702	13.42
N118-Planta 1	N80-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.42	0.030	14.55
N118-Planta 1	N118-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.11	0.4	2.96	0.688	14.52
N120-Planta 1	N120-Planta 2	Impulsión	90 mm	11.45	3.4	2.96	5.176	28.84
A93-Planta 2	A93-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.408	32.41
A93-Planta 2	N40-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.70	0.427	12.00



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A94-Planta 2	A94-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	30.66
A94-Planta 2	N38-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.280	10.26
A95-Planta 2	A95-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.404	30.81
A95-Planta 2	N36-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.76	0.434	10.40
A96-Planta 2	A96-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.57	0.064	28.32
A96-Planta 2	N34-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	1.78	0.044	8.25
A97-Planta 2	A97-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.414	29.11
A97-Planta 2	N32-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.78	0.448	8.70
A98-Planta 2	A98-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.410	27.46
A98-Planta 2	N30-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.280	7.05
A99-Planta 2	A99-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	27.61
A99-Planta 2	N28-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.440	7.20
A100-Planta 2	A100-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.406	27.08
A100-Planta 2	N26-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.83	0.289	6.68
A101-Planta 2	A101-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.411	27.27
A101-Planta 2	N24-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.441	6.86
A102-Planta 2	A102-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	28.60
A102-Planta 2	N22-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.77	0.281	8.19
A103-Planta 2	A103-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	28.75
A103-Planta 2	N20-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.72	0.432	8.34
A104-Planta 2	A104-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	29.75
A104-Planta 2	N18-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.287	9.34
A105-Planta 2	A105-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	29.90



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A105-Planta 2	N16-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.71	0.431	9.49
A106-Planta 2	A106-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.411	31.65
A106-Planta 2	N14-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.287	11.24
A107-Planta 2	A107-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	31.78
A107-Planta 2	N12-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.67	0.425	11.37
A108-Planta 2	A108-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.411	33.82
A108-Planta 2	N10-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.79	0.285	13.41
A109-Planta 2	A109-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	33.96
A109-Planta 2	N8-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.70	0.429	13.55
A110-Planta 2	A110-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.411	34.68
A110-Planta 2	N6-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.72	0.275	14.26
A111-Planta 2	A111-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.410	34.82
A111-Planta 2	N4-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.69	0.428	14.41
A112-Planta 2	A112-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.439	35.63
A112-Planta 2	N1-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.12	0.361	15.19
A113-Planta 2	A113-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.167	35.03
A113-Planta 2	N84-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	3.10	0.201	14.86
A114-Planta 2	A114-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.188	34.18
A114-Planta 2	N81-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.85	0.135	13.99
A115-Planta 2	A115-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	34.24
A115-Planta 2	N80-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.62	0.193	14.05
A116-Planta 2	A116-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.188	33.07
A116-Planta 2	N77-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.81	0.132	12.88



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A117-Planta 2	A117-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	33.14
A117-Planta 2	N76-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.67	0.197	12.95
A118-Planta 2	A118-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	32.15
A118-Planta 2	N73-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.81	0.134	11.96
A119-Planta 2	A119-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	32.22
A119-Planta 2	N72-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.67	0.197	12.03
A120-Planta 2	A120-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.188	30.03
A120-Planta 2	N69-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.87	0.136	9.85
A121-Planta 2	A121-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.57	0.061	29.82
A121-Planta 2	N68-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.65	0.063	9.76
A122-Planta 2	A122-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.187	31.10
A122-Planta 2	N65-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.133	10.91
A123-Planta 2	A123-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.180	31.12
A123-Planta 2	N64-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.38	0.167	10.94
A124-Planta 2	A124-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.194	25.75
A124-Planta 2	N62-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.62	0.198	5.56
A125-Planta 2	A125-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.187	27.65
A125-Planta 2	N59-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.132	7.46
A126-Planta 2	A126-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.191	27.72
A126-Planta 2	N58-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.69	0.199	7.53
A127-Planta 2	A127-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.188	28.47
A127-Planta 2	N55-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.83	0.133	8.28
A128-Planta 2	A128-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.191	28.54



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A128-Planta 2	N54-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.63	0.195	8.35
A129-Planta 2	A129-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.193	29.16
A129-Planta 2	N52-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.137	8.96
A130-Planta 2	A130-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.153	30.69
A130-Planta 2	N50-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	3.26	0.195	10.53
A131-Planta 2	A131-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.138	29.39
A131-Planta 2	N48-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	1.82	0.098	9.25
A132-Planta 2	A132-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.138	32.50
A132-Planta 2	N46-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	1.60	0.086	12.36
A133-Planta 2	A133-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.138	32.57
A133-Planta 2	N44-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.56	0.137	12.43
A134-Planta 2	A134-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.166	33.15
A134-Planta 2	N42-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.89	0.186	12.98
N1-Planta 2	N1-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.19	0.4	2.96	0.498	14.83
N4-Planta 2	N86-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.066	13.99
N8-Planta 2	N88-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.061	13.12
N12-Planta 2	N90-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.061	10.95
N16-Planta 2	N92-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.063	9.06
N20-Planta 2	N94-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.061	7.91
N24-Planta 2	N96-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.60	0.096	6.42
N30-Planta 2	N98-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	6.77
N32-Planta 2	N100-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.32	0.051	8.25
N36-Planta 2	N102-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.063	9.97



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N40-Planta 2	N40-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.464	11.58
N42-Planta 2	N42-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.11	0.4	2.96	0.617	12.80
N44-Planta 2	N104-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	0.82	0.044	12.29
N48-Planta 2	N48-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.96	0.507	9.16
N50-Planta 2	N50-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.10	0.4	2.96	0.563	10.34
N52-Planta 2	N52-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.12	0.5	2.96	0.718	8.83
N55-Planta 2	N106-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	8.15
N59-Planta 2	N108-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	7.33
N62-Planta 2	N62-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.12	0.5	2.96	0.725	5.36
N65-Planta 2	N110-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	10.78
N69-Planta 2	N112-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.025	9.71
N73-Planta 2	N114-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.027	11.83
N77-Planta 2	N116-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.029	12.75
N81-Planta 2	N118-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.025	13.85
N84-Planta 2	N84-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.11	0.4	2.96	0.608	14.66
N86-Planta 2	N6-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	13.99
N86-Planta 2	N86-Planta 3	Impulsión	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.535	13.92
N88-Planta 2	N10-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.069	13.13
N88-Planta 2	N88-Planta 3	Impulsión	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.533	13.06
N90-Planta 2	N14-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.064	10.95
N90-Planta 2	N90-Planta 3	Impulsión	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.534	10.89
N92-Planta 2	N18-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.064	9.06
N92-Planta 2	N92-Planta 3	Impulsión	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.534	8.99



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N94-Planta 2	N22-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.064	7.91
N94-Planta 2	N94-Planta 3	Impulsión	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.536	7.84
N96-Planta 2	N26-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.064	6.39
N96-Planta 2	N96-Planta 3	Impulsión	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.534	6.32
N98-Planta 2	N28-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.37	0.059	6.76
N98-Planta 2	N98-Planta 3	Impulsión	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.538	6.70
N100-Planta 2	N34-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	0.40	0.010	8.21
N100-Planta 2	N100-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.24	0.6	2.96	0.769	8.20
N102-Planta 2	N38-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	9.97
N102-Planta 2	N102-Planta 3	Impulsión	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.534	9.91
N104-Planta 2	N46-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	0.49	0.026	12.27
N104-Planta 2	N104-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.19	0.4	2.96	0.503	12.25
N106-Planta 2	N54-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.39	0.029	8.15
N106-Planta 2	N106-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.700	8.12
N108-Planta 2	N58-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.41	0.030	7.33
N108-Planta 2	N108-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.700	7.30
N110-Planta 2	N64-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.39	0.027	10.78
N110-Planta 2	N110-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.680	10.75
N112-Planta 2	N68-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	0.38	0.009	9.69
N112-Planta 2	N112-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.17	0.4	2.96	0.427	9.69
N114-Planta 2	N72-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.37	0.027	11.83
N114-Planta 2	N114-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.704	11.80
N116-Planta 2	N76-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.41	0.030	12.75



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N116-Planta 2	N116-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.699	12.72
N118-Planta 2	N80-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.42	0.031	13.86
N118-Planta 2	N118-Planta 3	Impulsión	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.692	13.83
N120-Planta 2	N120-Planta 3	Impulsión	90 mm	11.45	3.4	2.96	5.176	23.67
A93-Planta 3	A93-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.408	31.95
A93-Planta 3	N40-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.70	0.427	11.54
A94-Planta 3	A94-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	30.13
A94-Planta 3	N38-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.280	9.72
A95-Planta 3	A95-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.404	30.27
A95-Planta 3	N36-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.76	0.434	9.87
A96-Planta 3	A96-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.57	0.064	27.55
A96-Planta 3	N34-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	1.78	0.044	7.48
A97-Planta 3	A97-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.414	28.34
A97-Planta 3	N32-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.78	0.448	7.93
A98-Planta 3	A98-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.410	26.92
A98-Planta 3	N30-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.280	6.51
A99-Planta 3	A99-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	27.08
A99-Planta 3	N28-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.440	6.67
A100-Planta 3	A100-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.406	26.55
A100-Planta 3	N26-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.83	0.289	6.14
A101-Planta 3	A101-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.410	26.74
A101-Planta 3	N24-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.441	6.33
A102-Planta 3	A102-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	28.06



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A102-Planta 3	N22-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.77	0.281	7.65
A103-Planta 3	A103-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	28.21
A103-Planta 3	N20-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.72	0.432	7.80
A104-Planta 3	A104-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	29.22
A104-Planta 3	N18-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.287	8.81
A105-Planta 3	A105-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	29.36
A105-Planta 3	N16-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.71	0.431	8.95
A106-Planta 3	A106-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.411	31.11
A106-Planta 3	N14-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.287	10.70
A107-Planta 3	A107-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	31.25
A107-Planta 3	N12-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.67	0.425	10.84
A108-Planta 3	A108-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.411	33.29
A108-Planta 3	N10-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.79	0.285	12.88
A109-Planta 3	A109-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.409	33.42
A109-Planta 3	N8-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.70	0.429	13.01
A110-Planta 3	A110-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.411	34.14
A110-Planta 3	N6-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.72	0.275	13.73
A111-Planta 3	A111-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.410	34.29
A111-Planta 3	N4-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.69	0.428	13.88
A112-Planta 3	A112-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.439	35.13
A112-Planta 3	N1-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.12	0.361	14.69
A113-Planta 3	A113-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.167	34.42
A113-Planta 3	N84-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	3.10	0.201	14.25



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A114-Planta 3	A114-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.188	33.48
A114-Planta 3	N81-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.85	0.135	13.30
A115-Planta 3	A115-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	33.55
A115-Planta 3	N80-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.62	0.193	13.36
A116-Planta 3	A116-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.188	32.37
A116-Planta 3	N77-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.81	0.132	12.18
A117-Planta 3	A117-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	32.44
A117-Planta 3	N76-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.67	0.197	12.25
A118-Planta 3	A118-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	31.45
A118-Planta 3	N73-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.81	0.134	11.26
A119-Planta 3	A119-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	31.51
A119-Planta 3	N72-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.67	0.197	11.32
A120-Planta 3	A120-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.188	29.61
A120-Planta 3	N69-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.87	0.136	9.42
A121-Planta 3	A121-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.57	0.062	29.39
A121-Planta 3	N68-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.65	0.063	9.33
A122-Planta 3	A122-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.187	30.42
A122-Planta 3	N65-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.133	10.23
A123-Planta 3	A123-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.180	30.44
A123-Planta 3	N64-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.38	0.167	10.26
A124-Planta 3	A124-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.194	25.03
A124-Planta 3	N62-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.62	0.198	4.83
A125-Planta 3	A125-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.187	26.95



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A125-Planta 3	N59-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.132	6.76
A126-Planta 3	A126-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.191	27.02
A126-Planta 3	N58-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.69	0.199	6.83
A127-Planta 3	A127-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.188	27.77
A127-Planta 3	N55-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.83	0.133	7.58
A128-Planta 3	A128-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.191	27.84
A128-Planta 3	N54-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.63	0.195	7.65
A129-Planta 3	A129-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.193	28.44
A129-Planta 3	N52-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.137	8.25
A130-Planta 3	A130-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.153	30.12
A130-Planta 3	N50-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	3.26	0.195	9.97
A131-Planta 3	A131-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.138	28.89
A131-Planta 3	N48-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	1.82	0.098	8.75
A132-Planta 3	A132-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.138	31.99
A132-Planta 3	N46-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	1.60	0.086	11.85
A133-Planta 3	A133-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.138	32.06
A133-Planta 3	N44-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.56	0.137	11.92
A134-Planta 3	A134-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.166	32.53
A134-Planta 3	N42-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.89	0.186	12.37
N1-Planta 3	N1-Planta 4	Impulsión	32 mm	0.28	0.7	2.96	1.008	14.33
N4-Planta 3	N86-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.066	13.45
N8-Planta 3	N88-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.061	12.59
N12-Planta 3	N90-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.061	10.41



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N16-Planta 3	N92-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.063	8.52
N20-Planta 3	N94-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.061	7.37
N24-Planta 3	N96-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.60	0.096	5.88
N30-Planta 3	N98-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	6.23
N32-Planta 3	N100-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.32	0.051	7.48
N36-Planta 3	N102-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.063	9.44
N40-Planta 3	N40-Planta 4	Impulsión	32 mm	0.27	0.6	2.96	0.938	11.11
N42-Planta 3	N42-Planta 4	Impulsión	32 mm	0.16	0.4	2.96	0.373	12.18
N44-Planta 3	N104-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	0.82	0.044	11.79
N48-Planta 3	N48-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.14	0.6	2.96	1.021	8.65
N50-Planta 3	N50-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.15	0.6	2.96	1.135	9.77
N52-Planta 3	N52-Planta 4	Impulsión	32 mm	0.17	0.4	2.96	0.434	8.11
N55-Planta 3	N106-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	7.45
N59-Planta 3	N108-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	6.63
N62-Planta 3	N62-Planta 4	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.438	4.63
N65-Planta 3	N110-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	10.10
N69-Planta 3	N112-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.025	9.28
N73-Planta 3	N114-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.027	11.12
N77-Planta 3	N116-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.029	12.05
N81-Planta 3	N118-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.025	13.16
N84-Planta 3	N84-Planta 4	Impulsión	32 mm	0.16	0.4	2.96	0.370	14.05
N86-Planta 3	N6-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	13.45
N86-Planta 3	N86-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.091	13.39



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N88-Planta 3	N10-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.069	12.59
N88-Planta 3	N88-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.088	12.53
N90-Planta 3	N14-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.064	10.42
N90-Planta 3	N90-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.089	10.35
N92-Planta 3	N18-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.064	8.52
N92-Planta 3	N92-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.089	8.46
N94-Planta 3	N22-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.064	7.37
N94-Planta 3	N94-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.091	7.31
N96-Planta 3	N26-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.064	5.85
N96-Planta 3	N96-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.087	5.79
N98-Planta 3	N28-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.37	0.059	6.23
N98-Planta 3	N98-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.094	6.17
N100-Planta 3	N34-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	0.40	0.010	7.44
N100-Planta 3	N100-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.36	0.6	2.96	0.539	7.43
N102-Planta 3	N38-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	9.44
N102-Planta 3	N102-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.086	9.37
N104-Planta 3	N46-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	0.49	0.026	11.77
N104-Planta 3	N104-Planta 4	Impulsión	32 mm	0.29	0.7	2.96	1.019	11.74
N106-Planta 3	N54-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.39	0.029	7.45
N106-Planta 3	N106-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.491	7.42
N108-Planta 3	N58-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.41	0.030	6.63
N108-Planta 3	N108-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.491	6.60
N110-Planta 3	N64-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.39	0.027	10.10



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N110-Planta 3	N110-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.477	10.07
N112-Planta 3	N68-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	0.38	0.009	9.27
N112-Planta 3	N112-Planta 4	Impulsión	32 mm	0.26	0.6	2.96	0.863	9.26
N114-Planta 3	N72-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.37	0.027	11.12
N114-Planta 3	N114-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.35	0.5	2.96	0.494	11.10
N116-Planta 3	N76-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.41	0.030	12.05
N116-Planta 3	N116-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.490	12.02
N118-Planta 3	N80-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.42	0.031	13.17
N118-Planta 3	N118-Planta 4	Impulsión	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.487	13.14
N120-Planta 3	N120-Planta 4	Impulsión	90 mm	11.45	3.4	2.96	5.176	18.49
A93-Planta 4	A93-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.420	31.03
A93-Planta 4	N40-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.70	0.440	10.61
A94-Planta 4	A94-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.422	29.07
A94-Planta 4	N38-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.289	8.65
A95-Planta 4	A95-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.416	29.21
A95-Planta 4	N36-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.76	0.447	8.80
A96-Planta 4	A96-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.57	0.069	27.02
A96-Planta 4	N34-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	1.78	0.048	6.95
A97-Planta 4	A97-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.427	27.83
A97-Planta 4	N32-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.78	0.461	7.40
A98-Planta 4	A98-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.422	25.85
A98-Planta 4	N30-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.288	5.43
A99-Planta 4	A99-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.422	26.01



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A99-Planta 4	N28-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.454	5.59
A100-Planta 4	A100-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.418	25.48
A100-Planta 4	N26-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.83	0.298	5.06
A101-Planta 4	A101-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.423	25.68
A101-Planta 4	N24-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.455	5.26
A102-Planta 4	A102-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.422	27.00
A102-Planta 4	N22-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.77	0.290	6.57
A103-Planta 4	A103-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.421	27.15
A103-Planta 4	N20-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.72	0.445	6.73
A104-Planta 4	A104-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.422	28.15
A104-Planta 4	N18-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.295	7.73
A105-Planta 4	A105-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.422	28.30
A105-Planta 4	N16-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.71	0.444	7.88
A106-Planta 4	A106-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.423	30.05
A106-Planta 4	N14-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.296	9.62
A107-Planta 4	A107-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.421	30.18
A107-Planta 4	N12-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.67	0.438	9.76
A108-Planta 4	A108-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.423	32.23
A108-Planta 4	N10-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.79	0.294	11.80
A109-Planta 4	A109-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.421	32.36
A109-Planta 4	N8-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.70	0.442	11.94
A110-Planta 4	A110-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.424	33.07
A110-Planta 4	N6-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	1.72	0.284	12.65



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A111-Planta 4	A111-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.57	0.422	33.23
A111-Planta 4	N4-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.69	0.441	12.80
A112-Planta 4	A112-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.10	0.4	2.57	0.454	34.15
A112-Planta 4	N1-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.10	0.4	2.12	0.373	13.70
A113-Planta 4	A113-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.178	34.08
A113-Planta 4	N84-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	3.10	0.214	13.90
A114-Planta 4	A114-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.198	33.02
A114-Planta 4	N81-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.85	0.142	12.82
A115-Planta 4	A115-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.200	33.09
A115-Planta 4	N80-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.62	0.204	12.89
A116-Planta 4	A116-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.197	31.89
A116-Planta 4	N77-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.81	0.139	11.70
A117-Planta 4	A117-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.200	31.97
A117-Planta 4	N76-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.67	0.208	11.77
A118-Planta 4	A118-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.200	30.97
A118-Planta 4	N73-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.81	0.141	10.77
A119-Planta 4	A119-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.200	31.04
A119-Planta 4	N72-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.67	0.207	10.84
A120-Planta 4	A120-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.197	28.76
A120-Planta 4	N69-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.87	0.143	8.57
A121-Planta 4	A121-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.57	0.067	28.54
A121-Planta 4	N68-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	2.65	0.069	8.47
A122-Planta 4	A122-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.197	29.96



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A122-Planta 4	N65-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.139	9.76
A123-Planta 4	A123-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.190	29.99
A123-Planta 4	N64-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.38	0.175	9.80
A124-Planta 4	A124-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.204	24.61
A124-Planta 4	N62-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.62	0.208	4.40
A125-Planta 4	A125-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.197	26.47
A125-Planta 4	N59-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.139	6.28
A126-Planta 4	A126-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.200	26.55
A126-Planta 4	N58-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.69	0.209	6.35
A127-Planta 4	A127-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.197	27.30
A127-Planta 4	N55-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.83	0.140	7.10
A128-Planta 4	A128-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.201	27.37
A128-Planta 4	N54-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.63	0.205	7.17
A129-Planta 4	A129-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	2.57	0.202	28.02
A129-Planta 4	N52-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	1.82	0.143	7.82
A130-Planta 4	A130-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.160	29.00
A130-Planta 4	N50-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	3.26	0.203	8.84
A131-Planta 4	A131-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.143	27.87
A131-Planta 4	N48-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	1.82	0.101	7.73
A132-Planta 4	A132-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.142	30.98
A132-Planta 4	N46-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	1.60	0.088	10.84
A133-Planta 4	A133-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.143	31.05
A133-Planta 4	N44-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.56	0.142	10.91



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A134-Planta 4	A134-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.57	0.173	32.17
A134-Planta 4	N42-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	2.89	0.195	12.00
N1-Planta 4	N2-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.38	0.6	3.23	0.635	13.33
N4-Planta 4	N86-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.068	12.36
N8-Planta 4	N88-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.062	11.50
N12-Planta 4	N90-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.063	9.33
N16-Planta 4	N92-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.065	7.43
N20-Planta 4	N94-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.063	6.28
N24-Planta 4	N96-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.60	0.099	4.80
N30-Planta 4	N98-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.070	5.14
N32-Planta 4	N100-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.32	0.052	6.94
N36-Planta 4	N102-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.065	8.35
N40-Planta 4	N22-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.36	0.6	3.23	0.590	10.17
N42-Planta 4	N24-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.21	0.5	3.23	0.677	11.81
N44-Planta 4	N104-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	0.82	0.045	10.77
N48-Planta 4	N28-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.19	0.5	3.23	0.557	7.63
N50-Planta 4	N30-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.20	0.5	3.23	0.620	8.64
N52-Planta 4	N32-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.23	0.6	3.23	0.791	7.68
N55-Planta 4	N106-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.029	6.96
N59-Planta 4	N108-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.029	6.14
N62-Planta 4	N38-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.24	0.6	3.23	0.798	4.20
N65-Planta 4	N110-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.029	9.62
N69-Planta 4	N112-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.027	8.42



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N73-Planta 4	N114-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.028	10.63
N77-Planta 4	N116-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.031	11.56
N81-Planta 4	N118-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.027	12.68
N84-Planta 4	N50-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.21	0.5	3.23	0.677	13.68
N86-Planta 4	N6-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.071	12.37
N86-Planta 4	N4-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.692	12.29
N88-Planta 4	N10-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.071	11.51
N88-Planta 4	N6-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.690	11.44
N90-Planta 4	N14-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.066	9.33
N90-Planta 4	N8-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.691	9.26
N92-Planta 4	N18-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.066	7.44
N92-Planta 4	N10-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.691	7.37
N94-Planta 4	N22-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.066	6.28
N94-Planta 4	N12-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.692	6.22
N96-Planta 4	N26-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.066	4.77
N96-Planta 4	N14-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.690	4.70
N98-Planta 4	N28-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.37	0.061	5.13
N98-Planta 4	N16-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.693	5.07
N100-Planta 4	N34-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	0.40	0.011	6.90
N100-Planta 4	N18-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.49	0.7	3.23	0.985	6.89
N102-Planta 4	N38-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.070	8.36
N102-Planta 4	N20-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.688	8.29
N104-Planta 4	N46-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.05	0.2	0.49	0.027	10.75



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N104-Planta 4	N26-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.38	0.6	3.23	0.642	10.72
N106-Planta 4	N54-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.39	0.031	6.96
N106-Planta 4	N34-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.899	6.93
N108-Planta 4	N58-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.41	0.032	6.14
N108-Planta 4	N36-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.898	6.11
N110-Planta 4	N64-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.39	0.029	9.62
N110-Planta 4	N40-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.873	9.59
N112-Planta 4	N68-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.03	0.1	0.38	0.010	8.41
N112-Planta 4	N42-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.35	0.5	3.23	0.548	8.40
N114-Planta 4	N72-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.37	0.029	10.63
N114-Planta 4	N44-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.904	10.60
N116-Planta 4	N76-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.41	0.032	11.56
N116-Planta 4	N46-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.898	11.53
N118-Planta 4	N80-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.06	0.2	0.42	0.032	12.68
N118-Planta 4	N48-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.893	12.65
N120-Planta 4	N105-Cubierta	Impulsión	90 mm	11.45	3.4	3.23	5.657	13.31
A1-Cubierta	A1-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.65	1.8	0.54	0.196	0.20
A2-Cubierta	A2-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.65	1.8	0.54	0.196	0.20
A2-Cubierta	N104-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.65	1.8	0.49	0.181	0.38
N4-Cubierta	N86-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	1.21	0.259	11.60
N6-Cubierta	N84-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	1.33	0.284	10.75
N8-Cubierta	N82-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	1.34	0.287	8.57
N10-Cubierta	N80-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	1.20	0.257	6.68



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N12-Cubierta	N78-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	1.25	0.267	5.53
N14-Cubierta	N76-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	1.30	0.278	4.01
N16-Cubierta	N74-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	1.31	0.282	4.38
N18-Cubierta	N72-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.49	0.7	1.68	0.511	5.91
N20-Cubierta	N70-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.73	0.7	1.68	0.358	7.60
N22-Cubierta	N68-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.36	0.6	1.20	0.218	9.58
N24-Cubierta	N62-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.21	0.5	6.72	1.407	11.13
N30-Cubierta	N100-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.20	0.5	6.44	1.236	8.02
N32-Cubierta	N64-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.23	0.6	1.42	0.348	6.88
N34-Cubierta	N66-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	1.53	0.426	6.03
N36-Cubierta	N98-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	1.64	0.455	5.21
N38-Cubierta	N96-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.24	0.6	1.14	0.280	3.40
N42-Cubierta	N94-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.35	0.5	1.26	0.213	7.85
N44-Cubierta	N92-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	1.30	0.362	9.70
N46-Cubierta	N90-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	1.29	0.357	10.63
N48-Cubierta	N87-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	1.13	0.313	11.76
N51-Cubierta	N102-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.65	1.8	10.07	3.691	4.69
N57-Cubierta	N76-Cubierta	Impulsión	110 mm	7.16	1.5	2.89	0.849	3.73
N57-Cubierta	N74-Cubierta	Impulsión	75 mm	2.90	1.3	3.25	1.214	4.10
N58-Cubierta	N57-Cubierta	Impulsión	125 mm	10.06	1.6	4.66	1.309	2.89
N58-Cubierta	N96-Cubierta	Impulsión	63 mm	1.79	1.1	4.52	1.543	3.12
N58-Cubierta	A3-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.85	1.8	3.74	1.413	1.58
N59-Cubierta	N80-Cubierta	Impulsión	90 mm	3.29	1.0	1.58	0.290	6.42



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N59-Cubierta	N60-Cubierta	Impulsión	75 mm	2.41	1.1	4.75	1.268	7.40
N60-Cubierta	N40-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.46	0.7	4.88	1.318	8.72
N60-Cubierta	N94-Cubierta	Impulsión	63 mm	1.95	1.2	0.59	0.235	7.63
N62-Cubierta	N26-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.38	0.6	1.81	0.359	10.08
N64-Cubierta	N100-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.39	0.6	1.17	0.247	6.78
N66-Cubierta	N64-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.63	0.6	5.63	0.930	6.54
N68-Cubierta	N62-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.60	0.6	2.37	0.356	9.72
N70-Cubierta	N68-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.96	0.9	6.10	2.126	9.37
N72-Cubierta	N70-Cubierta	Impulsión	63 mm	1.69	1.0	6.02	1.845	7.24
N74-Cubierta	N72-Cubierta	Impulsión	75 mm	2.17	1.0	5.82	1.296	5.39
N76-Cubierta	N78-Cubierta	Impulsión	110 mm	6.43	1.3	6.30	1.525	5.26
N78-Cubierta	N59-Cubierta	Impulsión	110 mm	5.70	1.2	4.48	0.872	6.13
N80-Cubierta	N82-Cubierta	Impulsión	75 mm	2.56	1.1	6.23	1.862	8.28
N82-Cubierta	N84-Cubierta	Impulsión	63 mm	1.84	1.1	6.10	2.179	10.46
N84-Cubierta	N86-Cubierta	Impulsión	63 mm	1.11	0.7	6.05	0.881	11.34
N86-Cubierta	N2-Cubierta	Impulsión	40 mm	0.38	0.6	6.85	1.346	12.69
N87-Cubierta	N50-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.21	0.5	7.46	1.563	13.01
N90-Cubierta	N87-Cubierta	Impulsión	50 mm	0.68	0.7	6.25	1.170	11.44
N92-Cubierta	N90-Cubierta	Impulsión	63 mm	1.14	0.7	6.13	0.937	10.27
N94-Cubierta	N92-Cubierta	Impulsión	63 mm	1.60	1.0	6.08	1.702	9.34
N96-Cubierta	N98-Cubierta	Impulsión	63 mm	1.55	0.9	6.16	1.635	4.75
N98-Cubierta	N66-Cubierta	Impulsión	63 mm	1.09	0.7	6.01	0.852	5.61
N100-Cubierta	N28-Cubierta	Impulsión	32 mm	0.19	0.5	1.68	0.289	7.07



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N103-Cubierta	N51-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.65	1.8	0.02	0.009	4.70
N103-Cubierta	A4-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.45	1.8	0.92	0.325	0.33
N104-Cubierta	N103-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.65	1.8	7.92	2.902	3.28
N102-Cubierta	A1-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.65	1.8	2.18	0.799	1.00
A3-Cubierta	N103-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.85	1.8	0.43	0.163	0.16
A4-Cubierta	N105-Cubierta	Impulsión	125 mm	11.45	1.8	20.64	7.332	7.66
N11-Sótano	N13-Sótano	Retorno	90 mm	4.81	1.4	1.37	0.478	39.28
N11-Sótano	N39-Planta baja	Retorno	90 mm	4.81	1.4	3.23	1.131	38.81
N9-Sótano	A117-Sótano	Retorno	63 mm	1.20	0.7	7.11	1.153	41.44
N9-Sótano	A54-Sótano	Retorno	63 mm	1.20	0.7	15.64	2.537	42.82
N13-Sótano	N9-Sótano	Retorno	75 mm	2.40	1.1	3.88	1.000	40.28
N13-Sótano	N15-Sótano	Retorno	75 mm	2.40	1.1	8.46	2.180	41.46
N15-Sótano	A81-Sótano	Retorno	63 mm	1.20	0.7	1.59	0.259	41.72
A54-Sótano	A54-Sótano	Retorno	63 mm	1.20	0.7	2.73	0.443	43.26
A81-Sótano	A81-Sótano	Retorno	63 mm	1.20	0.7	2.73	0.443	42.17
A116-Sótano	A116-Sótano	Retorno	63 mm	1.20	0.7	2.73	0.443	42.84
A116-Sótano	N15-Sótano	Retorno	63 mm	1.20	0.7	5.75	0.932	42.40
A117-Sótano	A117-Sótano	Retorno	63 mm	1.20	0.7	2.73	0.443	41.88
N39-Planta baja	N41-Planta baja	Retorno	90 mm	6.64	2.0	0.91	0.573	38.25
N39-Planta baja	N119-Planta 1	Retorno	90 mm	11.45	3.4	4.48	7.642	37.68
N41-Planta baja	N43-Planta baja	Retorno	90 mm	3.83	1.1	2.43	0.565	38.81
N41-Planta baja	N42-Planta baja	Retorno	63 mm	1.92	1.2	5.91	2.205	40.45
N41-Planta baja	N46-Planta baja	Retorno	50 mm	0.89	0.9	5.94	1.758	40.01



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N42-Planta baja	A130-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	3.64	1.221	41.67
N43-Planta baja	N44-Planta baja	Retorno	75 mm	2.88	1.3	2.11	0.750	39.56
N44-Planta baja	N48-Planta baja	Retorno	63 mm	1.92	1.2	7.90	2.946	42.51
N45-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	40 mm	0.45	0.7	5.85	1.468	42.51
N46-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno	50 mm	0.67	0.7	5.83	1.037	41.04
N47-Planta baja	A126-Planta baja	Retorno	32 mm	0.22	0.5	0.99	0.213	42.73
N47-Planta baja	A125-Planta baja	Retorno	32 mm	0.22	0.5	12.04	2.603	45.12
N48-Planta baja	A134-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	5.30	1.777	44.29
A125-Planta baja	A125-Planta baja	Retorno	32 mm	0.22	0.5	3.98	0.860	45.98
A126-Planta baja	A126-Planta baja	Retorno	32 mm	0.22	0.5	3.98	0.860	43.59
A127-Planta baja	A127-Planta baja	Retorno	32 mm	0.22	0.5	3.98	0.860	42.16
A127-Planta baja	N45-Planta baja	Retorno	32 mm	0.22	0.5	1.18	0.256	41.30
A128-Planta baja	A128-Planta baja	Retorno	32 mm	0.22	0.5	3.98	0.860	41.17
A128-Planta baja	N46-Planta baja	Retorno	32 mm	0.22	0.5	1.38	0.299	40.31
A129-Planta baja	A129-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	3.98	1.334	42.08
A129-Planta baja	N42-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	0.87	0.292	40.75
A130-Planta baja	A130-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	3.98	1.334	43.01
A131-Planta baja	A131-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	3.98	1.334	40.47
A131-Planta baja	N43-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	0.97	0.324	39.14
A132-Planta baja	A132-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	3.98	1.334	41.26
A132-Planta baja	N44-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	1.08	0.363	39.93
A133-Planta baja	A133-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	3.98	1.334	44.63
A133-Planta baja	N48-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	2.34	0.784	43.29



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A134-Planta baja	A134-Planta baja	Retorno	50 mm	0.96	0.9	3.98	1.334	45.62
A93-Planta 1	A93-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.382	12.82
A93-Planta 1	N39-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.420	12.44
A94-Planta 1	A94-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	11.11
A94-Planta 1	N37-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.77	0.269	10.73
A95-Planta 1	A95-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.379	11.27
A95-Planta 1	N35-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.84	0.427	10.89
A96-Planta 1	A96-Planta 1	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.52	0.059	9.13
A96-Planta 1	N33-Planta 1	Retorno	25 mm	0.03	0.1	1.79	0.042	9.07
A97-Planta 1	A97-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.388	9.90
A97-Planta 1	N31-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.85	0.438	9.51
A98-Planta 1	A98-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	8.01
A98-Planta 1	N29-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.268	7.63
A99-Planta 1	A99-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	8.17
A99-Planta 1	N27-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.85	0.433	7.79
A100-Planta 1	A100-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.378	7.43
A100-Planta 1	N25-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.84	0.275	7.05
A101-Planta 1	A101-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.381	7.62
A101-Planta 1	N23-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.87	0.433	7.24
A102-Planta 1	A102-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	8.95
A102-Planta 1	N21-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.268	8.56
A103-Planta 1	A103-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.380	9.10
A103-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.83	0.427	8.72



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A104-Planta 1	A104-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.380	10.06
A104-Planta 1	N17-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.271	9.68
A105-Planta 1	A105-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.379	10.21
A105-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.86	0.429	9.83
A106-Planta 1	A106-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.380	11.86
A106-Planta 1	N13-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.272	11.48
A107-Planta 1	A107-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.378	12.00
A107-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.417	11.63
A108-Planta 1	A108-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.380	13.97
A108-Planta 1	N9-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.78	0.268	13.59
A109-Planta 1	A109-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.375	14.10
A109-Planta 1	N7-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.415	13.73
A110-Planta 1	A110-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.377	14.81
A110-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.72	0.257	14.43
A111-Planta 1	A111-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.382	14.98
A111-Planta 1	N3-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.422	14.59
A112-Planta 1	A112-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.409	15.68
A112-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.11	0.343	15.27
A113-Planta 1	A113-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.150	15.63
A113-Planta 1	N83-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	3.08	0.183	15.48
A114-Planta 1	A114-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.170	14.55
A114-Planta 1	N82-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.98	0.134	14.38
A115-Planta 1	A115-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.174	14.62



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A115-Planta 1	N79-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.86	0.197	14.45
A116-Planta 1	A116-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	13.51
A116-Planta 1	N78-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.96	0.135	13.34
A117-Planta 1	A117-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	13.59
A117-Planta 1	N75-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.93	0.206	13.41
A118-Planta 1	A118-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	12.64
A118-Planta 1	N74-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.97	0.138	12.46
A119-Planta 1	A119-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	12.71
A119-Planta 1	N71-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.95	0.207	12.53
A120-Planta 1	A120-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	10.32
A120-Planta 1	N70-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.00	0.138	10.14
A121-Planta 1	A121-Planta 1	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.52	0.057	10.11
A121-Planta 1	N67-Planta 1	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.88	0.065	10.06
A122-Planta 1	A122-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.174	11.75
A122-Planta 1	N66-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.96	0.135	11.57
A123-Planta 1	A123-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.168	11.78
A123-Planta 1	N63-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.64	0.175	11.61
A124-Planta 1	A124-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.181	6.09
A124-Planta 1	N61-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.84	0.204	5.91
A125-Planta 1	A125-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	8.35
A125-Planta 1	N60-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.97	0.136	8.18
A126-Planta 1	A126-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	8.43
A126-Planta 1	N57-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.94	0.207	8.25



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A127-Planta 1	A127-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.174	9.19
A127-Planta 1	N56-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.98	0.137	9.02
A128-Planta 1	A128-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	9.26
A128-Planta 1	N53-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.85	0.201	9.09
A129-Planta 1	A129-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.179	9.38
A129-Planta 1	N51-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.99	0.142	9.20
A130-Planta 1	A130-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.140	10.85
A130-Planta 1	N49-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	3.30	0.183	10.71
A131-Planta 1	A131-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.127	9.56
A131-Planta 1	N47-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	1.87	0.094	9.44
A132-Planta 1	A132-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.126	13.02
A132-Planta 1	N45-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	1.64	0.082	12.89
A133-Planta 1	A133-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.128	13.08
A133-Planta 1	N43-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.53	0.129	12.95
A134-Planta 1	A134-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.155	13.27
A134-Planta 1	N41-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.99	0.183	13.12
N2-Planta 1	N2-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.96	0.480	14.93
N3-Planta 1	N85-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.062	14.17
N7-Planta 1	N87-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.059	13.31
N11-Planta 1	N89-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.058	11.21
N15-Planta 1	N91-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.058	9.40
N19-Planta 1	N93-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.060	8.29
N23-Planta 1	N95-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.62	0.094	6.81



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N27-Planta 1	N97-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.059	7.36
N31-Planta 1	N99-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.31	0.048	9.07
N35-Planta 1	N101-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.063	10.46
N39-Planta 1	N39-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.96	0.449	12.02
N41-Planta 1	N41-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.96	0.182	12.93
N43-Planta 1	N103-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	0.74	0.038	12.82
N47-Planta 1	N47-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.96	0.148	9.34
N49-Planta 1	N49-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.96	0.164	10.52
N51-Planta 1	N51-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.96	0.210	9.06
N56-Planta 1	N105-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.37	0.025	8.88
N60-Planta 1	N107-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.026	8.04
N61-Planta 1	N61-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.96	0.213	5.71
N66-Planta 1	N109-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.026	11.44
N70-Planta 1	N111-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.025	10.01
N74-Planta 1	N113-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.025	12.32
N78-Planta 1	N115-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	13.20
N82-Planta 1	N117-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.024	14.25
N83-Planta 1	N83-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.96	0.176	15.30
N85-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.064	14.17
N85-Planta 1	N85-Planta 2	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.441	14.11
N87-Planta 1	N9-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.063	13.32
N87-Planta 1	N87-Planta 2	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.439	13.25
N89-Planta 1	N13-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.060	11.21



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N89-Planta 1	N89-Planta 2	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.441	11.15
N91-Planta 1	N17-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.062	9.41
N91-Planta 1	N91-Planta 2	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.442	9.35
N93-Planta 1	N21-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.061	8.29
N93-Planta 1	N93-Planta 2	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.444	8.23
N95-Planta 1	N25-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.058	6.77
N95-Planta 1	N95-Planta 2	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.442	6.72
N97-Planta 1	N29-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.063	7.36
N97-Planta 1	N97-Planta 2	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.447	7.30
N99-Planta 1	N33-Planta 1	Retorno	25 mm	0.03	0.1	0.40	0.009	9.03
N99-Planta 1	N99-Planta 2	Retorno	25 mm	0.12	0.5	2.96	0.740	9.02
N101-Planta 1	N37-Planta 1	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.062	10.46
N101-Planta 1	N101-Planta 2	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.444	10.40
N103-Planta 1	N45-Planta 1	Retorno	25 mm	0.05	0.2	0.49	0.025	12.81
N103-Planta 1	N103-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.96	0.483	12.78
N105-Planta 1	N53-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	8.89
N105-Planta 1	N105-Planta 2	Retorno	25 mm	0.11	0.5	2.96	0.673	8.86
N107-Planta 1	N57-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	8.04
N107-Planta 1	N107-Planta 2	Retorno	25 mm	0.11	0.5	2.96	0.673	8.02
N109-Planta 1	N63-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.026	11.44
N109-Planta 1	N109-Planta 2	Retorno	25 mm	0.11	0.4	2.96	0.654	11.41
N111-Planta 1	N67-Planta 1	Retorno	25 mm	0.03	0.1	0.38	0.008	9.99
N111-Planta 1	N111-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.3	2.96	0.413	9.98



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N113-Planta 1	N71-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.025	12.32
N113-Planta 1	N113-Planta 2	Retorno	25 mm	0.12	0.5	2.96	0.677	12.30
N115-Planta 1	N75-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	13.20
N115-Planta 1	N115-Planta 2	Retorno	25 mm	0.11	0.5	2.96	0.673	13.18
N117-Planta 1	N79-Planta 1	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.42	0.029	14.25
N117-Planta 1	N117-Planta 2	Retorno	25 mm	0.11	0.4	2.96	0.659	14.22
N119-Planta 1	N119-Planta 2	Retorno	90 mm	11.45	3.4	2.96	5.049	30.03
A93-Planta 2	A93-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.382	12.37
A93-Planta 2	N39-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.420	11.99
A94-Planta 2	A94-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	10.67
A94-Planta 2	N37-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.77	0.269	10.28
A95-Planta 2	A95-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.379	10.82
A95-Planta 2	N35-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.84	0.427	10.44
A96-Planta 2	A96-Planta 2	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.52	0.059	8.39
A96-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	25 mm	0.03	0.1	1.79	0.042	8.33
A97-Planta 2	A97-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.388	9.16
A97-Planta 2	N31-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.85	0.438	8.77
A98-Planta 2	A98-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	7.57
A98-Planta 2	N29-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.268	7.18
A99-Planta 2	A99-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	7.73
A99-Planta 2	N27-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.85	0.433	7.34
A100-Planta 2	A100-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.381	6.99
A100-Planta 2	N25-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.84	0.277	6.61



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A101-Planta 2	A101-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.385	7.19
A101-Planta 2	N23-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.87	0.438	6.81
A102-Planta 2	A102-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	8.50
A102-Planta 2	N21-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.268	8.12
A103-Planta 2	A103-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.383	8.66
A103-Planta 2	N19-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.83	0.431	8.28
A104-Planta 2	A104-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	9.62
A104-Planta 2	N17-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.274	9.24
A105-Planta 2	A105-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	9.78
A105-Planta 2	N15-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.86	0.434	9.40
A106-Planta 2	A106-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.385	11.43
A106-Planta 2	N13-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.275	11.05
A107-Planta 2	A107-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.383	11.57
A107-Planta 2	N11-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.423	11.19
A108-Planta 2	A108-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.385	13.54
A108-Planta 2	N9-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.78	0.272	13.15
A109-Planta 2	A109-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.383	13.68
A109-Planta 2	N7-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.425	13.30
A110-Planta 2	A110-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.385	14.38
A110-Planta 2	N5-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.72	0.263	14.00
A111-Planta 2	A111-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	14.54
A111-Planta 2	N3-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.425	14.16
A112-Planta 2	A112-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.412	15.21



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A112-Planta 2	N2-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.11	0.345	14.80
A113-Planta 2	A113-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.156	15.47
A113-Planta 2	N83-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	3.08	0.190	15.31
A114-Planta 2	A114-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	13.90
A114-Planta 2	N82-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.98	0.138	13.73
A115-Planta 2	A115-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	13.97
A115-Planta 2	N79-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.86	0.201	13.80
A116-Planta 2	A116-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	12.84
A116-Planta 2	N78-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.96	0.136	12.67
A117-Planta 2	A117-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.178	12.92
A117-Planta 2	N75-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.93	0.206	12.74
A118-Planta 2	A118-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	11.96
A118-Planta 2	N74-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.97	0.139	11.79
A119-Planta 2	A119-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.178	12.03
A119-Planta 2	N71-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.95	0.208	11.86
A120-Planta 2	A120-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	9.91
A120-Planta 2	N70-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.00	0.139	9.73
A121-Planta 2	A121-Planta 2	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.52	0.057	9.70
A121-Planta 2	N67-Planta 2	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.88	0.065	9.64
A122-Planta 2	A122-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	11.09
A122-Planta 2	N66-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.96	0.136	10.92
A123-Planta 2	A123-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.168	11.13
A123-Planta 2	N63-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.64	0.176	10.96



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A124-Planta 2	A124-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.181	5.88
A124-Planta 2	N61-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.84	0.204	5.70
A125-Planta 2	A125-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	7.68
A125-Planta 2	N60-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.97	0.136	7.50
A126-Planta 2	A126-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.178	7.76
A126-Planta 2	N57-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.94	0.208	7.58
A127-Planta 2	A127-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	8.52
A127-Planta 2	N56-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.98	0.138	8.35
A128-Planta 2	A128-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.178	8.59
A128-Planta 2	N53-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.85	0.201	8.41
A129-Planta 2	A129-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.180	9.17
A129-Planta 2	N51-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.99	0.142	8.99
A130-Planta 2	A130-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.143	10.69
A130-Planta 2	N49-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	3.30	0.187	10.55
A131-Planta 2	A131-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.129	9.42
A131-Planta 2	N47-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	1.87	0.096	9.29
A132-Planta 2	A132-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.129	12.54
A132-Planta 2	N45-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	1.64	0.084	12.41
A133-Planta 2	A133-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.129	12.59
A133-Planta 2	N43-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.53	0.129	12.47
A134-Planta 2	A134-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.155	13.09
A134-Planta 2	N41-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.99	0.183	12.94
N2-Planta 2	N2-Planta 3	Retorno	32 mm	0.19	0.4	2.96	0.478	14.45



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N3-Planta 2	N85-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.062	13.73
N7-Planta 2	N87-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.060	12.88
N11-Planta 2	N89-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.058	10.77
N15-Planta 2	N91-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.059	8.96
N19-Planta 2	N93-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.060	7.85
N23-Planta 2	N95-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.62	0.095	6.37
N27-Planta 2	N97-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.059	6.91
N31-Planta 2	N99-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.31	0.048	8.33
N35-Planta 2	N101-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.063	10.02
N39-Planta 2	N39-Planta 3	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.445	11.57
N41-Planta 2	N41-Planta 3	Retorno	25 mm	0.11	0.4	2.96	0.591	12.75
N43-Planta 2	N103-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	0.74	0.038	12.34
N47-Planta 2	N47-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.96	0.485	9.19
N49-Planta 2	N49-Planta 3	Retorno	25 mm	0.10	0.4	2.96	0.539	10.36
N51-Planta 2	N51-Planta 3	Retorno	25 mm	0.12	0.5	2.96	0.688	8.85
N56-Planta 2	N105-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.37	0.025	8.21
N60-Planta 2	N107-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.026	7.37
N61-Planta 2	N61-Planta 3	Retorno	25 mm	0.12	0.5	2.96	0.694	5.49
N66-Planta 2	N109-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.026	10.78
N70-Planta 2	N111-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.025	9.59
N74-Planta 2	N113-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.025	11.65
N78-Planta 2	N115-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	12.53
N82-Planta 2	N117-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.024	13.59



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N83-Planta 2	N83-Planta 3	Retorno	25 mm	0.11	0.4	2.96	0.582	15.12
N85-Planta 2	N5-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.066	13.73
N85-Planta 2	N85-Planta 3	Retorno	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.514	13.67
N87-Planta 2	N9-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.064	12.88
N87-Planta 2	N87-Planta 3	Retorno	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.513	12.82
N89-Planta 2	N13-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.061	10.77
N89-Planta 2	N89-Planta 3	Retorno	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.514	10.71
N91-Planta 2	N17-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.062	8.97
N91-Planta 2	N91-Planta 3	Retorno	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.514	8.90
N93-Planta 2	N21-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.061	7.85
N93-Planta 2	N93-Planta 3	Retorno	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.515	7.79
N95-Planta 2	N25-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.058	6.33
N95-Planta 2	N95-Planta 3	Retorno	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.513	6.27
N97-Planta 2	N29-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.063	6.91
N97-Planta 2	N97-Planta 3	Retorno	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.517	6.85
N99-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	25 mm	0.03	0.1	0.40	0.009	8.29
N99-Planta 2	N99-Planta 3	Retorno	32 mm	0.24	0.6	2.96	0.739	8.28
N101-Planta 2	N37-Planta 2	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.062	10.02
N101-Planta 2	N101-Planta 3	Retorno	40 mm	0.36	0.5	2.96	0.513	9.95
N103-Planta 2	N45-Planta 2	Retorno	25 mm	0.05	0.2	0.49	0.025	12.32
N103-Planta 2	N103-Planta 3	Retorno	32 mm	0.19	0.4	2.96	0.483	12.30
N105-Planta 2	N53-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	8.21
N105-Planta 2	N105-Planta 3	Retorno	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.672	8.18



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N107-Planta 2	N57-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	7.37
N107-Planta 2	N107-Planta 3	Retorno	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.672	7.34
N109-Planta 2	N63-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.027	10.78
N109-Planta 2	N109-Planta 3	Retorno	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.653	10.76
N111-Planta 2	N67-Planta 2	Retorno	25 mm	0.03	0.1	0.38	0.008	9.58
N111-Planta 2	N111-Planta 3	Retorno	32 mm	0.17	0.4	2.96	0.410	9.57
N113-Planta 2	N71-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.025	11.65
N113-Planta 2	N113-Planta 3	Retorno	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.676	11.62
N115-Planta 2	N75-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.029	12.53
N115-Planta 2	N115-Planta 3	Retorno	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.672	12.50
N117-Planta 2	N79-Planta 2	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.42	0.029	13.60
N117-Planta 2	N117-Planta 3	Retorno	32 mm	0.23	0.5	2.96	0.664	13.57
N119-Planta 2	N119-Planta 3	Retorno	90 mm	11.45	3.4	2.96	5.049	24.98
A93-Planta 3	A93-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.382	11.93
A93-Planta 3	N39-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.420	11.54
A94-Planta 3	A94-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	10.15
A94-Planta 3	N37-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.77	0.269	9.77
A95-Planta 3	A95-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.379	10.31
A95-Planta 3	N35-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.84	0.427	9.93
A96-Planta 3	A96-Planta 3	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.52	0.059	7.65
A96-Planta 3	N33-Planta 3	Retorno	25 mm	0.03	0.1	1.79	0.042	7.60
A97-Planta 3	A97-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.388	8.42
A97-Planta 3	N31-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.85	0.438	8.03



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A98-Planta 3	A98-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	7.05
A98-Planta 3	N29-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.268	6.66
A99-Planta 3	A99-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	7.21
A99-Planta 3	N27-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.85	0.433	6.83
A100-Planta 3	A100-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.381	6.48
A100-Planta 3	N25-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.84	0.277	6.10
A101-Planta 3	A101-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.385	6.68
A101-Planta 3	N23-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.87	0.437	6.29
A102-Planta 3	A102-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	7.99
A102-Planta 3	N21-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.268	7.60
A103-Planta 3	A103-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.383	8.15
A103-Planta 3	N19-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.83	0.431	7.76
A104-Planta 3	A104-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	9.11
A104-Planta 3	N17-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.273	8.73
A105-Planta 3	A105-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	9.27
A105-Planta 3	N15-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.86	0.434	8.88
A106-Planta 3	A106-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.385	10.92
A106-Planta 3	N13-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.275	10.53
A107-Planta 3	A107-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.383	11.06
A107-Planta 3	N11-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.423	10.68
A108-Planta 3	A108-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.385	13.02
A108-Planta 3	N9-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.78	0.272	12.64
A109-Planta 3	A109-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.383	13.17



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A109-Planta 3	N7-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.424	12.79
A110-Planta 3	A110-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.385	13.87
A110-Planta 3	N5-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.72	0.263	13.48
A111-Planta 3	A111-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.384	14.02
A111-Planta 3	N3-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.425	13.64
A112-Planta 3	A112-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.412	14.73
A112-Planta 3	N2-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.11	0.345	14.32
A113-Planta 3	A113-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.156	14.89
A113-Planta 3	N83-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	3.08	0.190	14.73
A114-Planta 3	A114-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	13.24
A114-Planta 3	N82-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.98	0.138	13.06
A115-Planta 3	A115-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	13.31
A115-Planta 3	N79-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.86	0.201	13.13
A116-Planta 3	A116-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	12.17
A116-Planta 3	N78-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.96	0.136	12.00
A117-Planta 3	A117-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.178	12.24
A117-Planta 3	N75-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.93	0.206	12.07
A118-Planta 3	A118-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	11.29
A118-Planta 3	N74-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.97	0.139	11.11
A119-Planta 3	A119-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.178	11.36
A119-Planta 3	N71-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.95	0.208	11.18
A120-Planta 3	A120-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	9.50
A120-Planta 3	N70-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.00	0.139	9.32



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A121-Planta 3	A121-Planta 3	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.52	0.057	9.29
A121-Planta 3	N67-Planta 3	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.88	0.065	9.23
A122-Planta 3	A122-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	10.44
A122-Planta 3	N66-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.96	0.136	10.27
A123-Planta 3	A123-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.168	10.47
A123-Planta 3	N63-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.64	0.176	10.31
A124-Planta 3	A124-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.181	5.19
A124-Planta 3	N61-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.84	0.204	5.00
A125-Planta 3	A125-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	7.01
A125-Planta 3	N60-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.97	0.136	6.83
A126-Planta 3	A126-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.178	7.08
A126-Planta 3	N57-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.94	0.208	6.91
A127-Planta 3	A127-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.175	7.85
A127-Planta 3	N56-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.98	0.138	7.68
A128-Planta 3	A128-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.178	7.92
A128-Planta 3	N53-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.85	0.201	7.74
A129-Planta 3	A129-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.180	8.49
A129-Planta 3	N51-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.99	0.142	8.31
A130-Planta 3	A130-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.143	10.15
A130-Planta 3	N49-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	3.30	0.187	10.01
A131-Planta 3	A131-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.129	8.93
A131-Planta 3	N47-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	1.87	0.096	8.80
A132-Planta 3	A132-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.129	12.05



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A132-Planta 3	N45-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	1.64	0.084	11.92
A133-Planta 3	A133-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.129	12.11
A133-Planta 3	N43-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.53	0.129	11.98
A134-Planta 3	A134-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.155	12.50
A134-Planta 3	N41-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.99	0.183	12.35
N2-Planta 3	N2-Planta 4	Retorno	32 mm	0.28	0.7	2.96	0.970	13.97
N3-Planta 3	N85-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.062	13.22
N7-Planta 3	N87-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.060	12.36
N11-Planta 3	N89-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.058	10.25
N15-Planta 3	N91-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.059	8.45
N19-Planta 3	N93-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.060	7.33
N23-Planta 3	N95-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.62	0.095	5.85
N27-Planta 3	N97-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.059	6.39
N31-Planta 3	N99-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.31	0.048	7.59
N35-Planta 3	N101-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.063	9.50
N39-Planta 3	N39-Planta 4	Retorno	32 mm	0.27	0.6	2.96	0.902	11.12
N41-Planta 3	N41-Planta 4	Retorno	32 mm	0.16	0.4	2.96	0.357	12.16
N43-Planta 3	N103-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	0.74	0.038	11.85
N47-Planta 3	N47-Planta 4	Retorno	25 mm	0.14	0.6	2.96	0.980	8.71
N49-Planta 3	N49-Planta 4	Retorno	25 mm	0.15	0.6	2.96	1.090	9.82
N51-Planta 3	N51-Planta 4	Retorno	32 mm	0.17	0.4	2.96	0.416	8.17
N56-Planta 3	N105-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.37	0.025	7.54
N60-Planta 3	N107-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.026	6.70



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N61-Planta 3	N61-Planta 4	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.96	0.420	4.80
N66-Planta 3	N109-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.026	10.13
N70-Planta 3	N111-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.025	9.18
N74-Planta 3	N113-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.025	10.97
N78-Planta 3	N115-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	11.86
N82-Planta 3	N117-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.024	12.93
N83-Planta 3	N83-Planta 4	Retorno	25 mm	0.16	0.6	2.96	1.182	14.54
N85-Planta 3	N5-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.066	13.22
N85-Planta 3	N85-Planta 4	Retorno	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.052	13.15
N87-Planta 3	N9-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.064	12.37
N87-Planta 3	N87-Planta 4	Retorno	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.049	12.30
N89-Planta 3	N13-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.061	10.26
N89-Planta 3	N89-Planta 4	Retorno	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.051	10.20
N91-Planta 3	N17-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.062	8.45
N91-Planta 3	N91-Planta 4	Retorno	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.050	8.39
N93-Planta 3	N21-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.061	7.33
N93-Planta 3	N93-Planta 4	Retorno	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.052	7.27
N95-Planta 3	N25-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.058	5.82
N95-Planta 3	N95-Planta 4	Retorno	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.049	5.76
N97-Planta 3	N29-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.063	6.40
N97-Planta 3	N97-Planta 4	Retorno	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.055	6.33
N99-Planta 3	N33-Planta 3	Retorno	25 mm	0.03	0.1	0.40	0.009	7.55
N99-Planta 3	N99-Planta 4	Retorno	40 mm	0.36	0.6	2.96	0.518	7.54



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N101-Planta 3	N37-Planta 3	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.062	9.50
N101-Planta 3	N101-Planta 4	Retorno	40 mm	0.54	0.8	2.96	1.047	9.44
N103-Planta 3	N45-Planta 3	Retorno	25 mm	0.05	0.2	0.49	0.025	11.84
N103-Planta 3	N103-Planta 4	Retorno	32 mm	0.29	0.7	2.96	0.981	11.82
N105-Planta 3	N53-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	7.54
N105-Planta 3	N105-Planta 4	Retorno	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.472	7.51
N107-Planta 3	N57-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	6.70
N107-Planta 3	N107-Planta 4	Retorno	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.472	6.67
N109-Planta 3	N63-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.027	10.13
N109-Planta 3	N109-Planta 4	Retorno	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.458	10.10
N111-Planta 3	N67-Planta 3	Retorno	25 mm	0.03	0.1	0.38	0.008	9.17
N111-Planta 3	N111-Planta 4	Retorno	32 mm	0.26	0.6	2.96	0.829	9.16
N113-Planta 3	N71-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.025	10.97
N113-Planta 3	N113-Planta 4	Retorno	40 mm	0.35	0.5	2.96	0.475	10.95
N115-Planta 3	N75-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.029	11.86
N115-Planta 3	N115-Planta 4	Retorno	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.471	11.83
N117-Planta 3	N79-Planta 3	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.42	0.029	12.93
N117-Planta 3	N117-Planta 4	Retorno	40 mm	0.34	0.5	2.96	0.468	12.90
N119-Planta 3	N119-Planta 4	Retorno	90 mm	11.45	3.4	2.96	5.049	19.93
A93-Planta 4	A93-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.394	11.05
A93-Planta 4	N39-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.77	0.432	10.65
A94-Planta 4	A94-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.395	9.13
A94-Planta 4	N37-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.77	0.277	8.73



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A95-Planta 4	A95-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.390	9.29
A95-Planta 4	N35-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.84	0.439	8.90
A96-Planta 4	A96-Planta 4	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.52	0.064	7.15
A96-Planta 4	N33-Planta 4	Retorno	25 mm	0.03	0.1	1.79	0.045	7.08
A97-Planta 4	A97-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.400	7.93
A97-Planta 4	N31-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.85	0.451	7.53
A98-Planta 4	A98-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.396	6.02
A98-Planta 4	N29-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.276	5.62
A99-Planta 4	A99-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.395	6.18
A99-Planta 4	N27-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.85	0.446	5.79
A100-Planta 4	A100-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.392	5.45
A100-Planta 4	N25-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.84	0.285	5.06
A101-Planta 4	A101-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.397	5.66
A101-Planta 4	N23-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.87	0.451	5.26
A102-Planta 4	A102-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.395	6.96
A102-Planta 4	N21-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.76	0.276	6.56
A103-Planta 4	A103-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.395	7.12
A103-Planta 4	N19-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.83	0.444	6.73
A104-Planta 4	A104-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.395	8.08
A104-Planta 4	N17-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.282	7.69
A105-Planta 4	A105-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.395	8.24
A105-Planta 4	N15-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.86	0.447	7.85
A106-Planta 4	A106-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.397	9.89



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A106-Planta 4	N13-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.80	0.283	9.49
A107-Planta 4	A107-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.395	10.04
A107-Planta 4	N11-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.436	9.64
A108-Planta 4	A108-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.397	12.00
A108-Planta 4	N9-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.78	0.280	11.60
A109-Planta 4	A109-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.395	12.15
A109-Planta 4	N7-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.437	11.75
A110-Planta 4	A110-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.397	12.84
A110-Planta 4	N5-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	1.72	0.271	12.44
A111-Planta 4	A111-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.52	0.396	13.00
A111-Planta 4	N3-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	2.79	0.438	12.60
A112-Planta 4	A112-Planta 4	Retorno	25 mm	0.10	0.4	2.52	0.426	13.79
A112-Planta 4	N2-Planta 4	Retorno	25 mm	0.10	0.4	2.11	0.357	13.36
A113-Planta 4	A113-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.166	13.73
A113-Planta 4	N83-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	3.08	0.203	13.56
A114-Planta 4	A114-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.185	12.79
A114-Planta 4	N82-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.98	0.145	12.60
A115-Planta 4	A115-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.186	12.86
A115-Planta 4	N79-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.86	0.212	12.68
A116-Planta 4	A116-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.184	11.72
A116-Planta 4	N78-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.96	0.143	11.53
A117-Planta 4	A117-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.187	11.79
A117-Planta 4	N75-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.93	0.217	11.61



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A118-Planta 4	A118-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.187	10.83
A118-Planta 4	N74-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.97	0.146	10.64
A119-Planta 4	A119-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.187	10.90
A119-Planta 4	N71-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.95	0.218	10.72
A120-Planta 4	A120-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.184	8.69
A120-Planta 4	N70-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.00	0.146	8.50
A121-Planta 4	A121-Planta 4	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.52	0.062	8.47
A121-Planta 4	N67-Planta 4	Retorno	25 mm	0.03	0.1	2.88	0.071	8.41
A122-Planta 4	A122-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.184	10.00
A122-Planta 4	N66-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.96	0.143	9.82
A123-Planta 4	A123-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.177	10.04
A123-Planta 4	N63-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.64	0.185	9.86
A124-Planta 4	A124-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.191	4.79
A124-Planta 4	N61-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.84	0.214	4.59
A125-Planta 4	A125-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.184	6.55
A125-Planta 4	N60-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.97	0.144	6.37
A126-Planta 4	A126-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.187	6.63
A126-Planta 4	N57-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.94	0.218	6.45
A127-Planta 4	A127-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.184	7.40
A127-Planta 4	N56-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.98	0.145	7.21
A128-Planta 4	A128-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.187	7.47
A128-Planta 4	N53-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.85	0.212	7.28
A129-Planta 4	A129-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	2.52	0.189	8.09



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A129-Planta 4	N51-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	1.99	0.149	7.90
A130-Planta 4	A130-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.149	9.08
A130-Planta 4	N49-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	3.30	0.195	8.93
A131-Planta 4	A131-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.133	7.96
A131-Planta 4	N47-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	1.87	0.099	7.83
A132-Planta 4	A132-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.133	11.08
A132-Planta 4	N45-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	1.64	0.087	10.95
A133-Planta 4	A133-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.133	11.14
A133-Planta 4	N43-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.53	0.134	11.01
A134-Planta 4	A134-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.52	0.162	12.16
A134-Planta 4	N41-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	2.99	0.192	12.00
N2-Planta 4	N1-Cubierta	Retorno	40 mm	0.38	0.6	3.23	0.611	13.00
N3-Planta 4	N85-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.064	12.17
N7-Planta 4	N87-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.062	11.32
N11-Planta 4	N89-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.060	9.21
N15-Planta 4	N91-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.061	7.40
N19-Planta 4	N93-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.062	6.28
N23-Planta 4	N95-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.62	0.098	4.81
N27-Planta 4	N97-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.39	0.061	5.34
N31-Planta 4	N99-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.31	0.050	7.08
N35-Planta 4	N101-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.065	8.46
N39-Planta 4	N21-Cubierta	Retorno	40 mm	0.36	0.6	3.23	0.567	10.22
N41-Planta 4	N23-Cubierta	Retorno	32 mm	0.21	0.5	3.23	0.650	11.80



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N43-Planta 4	N103-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	0.74	0.039	10.87
N47-Planta 4	N27-Cubierta	Retorno	32 mm	0.19	0.5	3.23	0.534	7.73
N49-Planta 4	N29-Cubierta	Retorno	32 mm	0.20	0.5	3.23	0.595	8.73
N51-Planta 4	N31-Cubierta	Retorno	32 mm	0.23	0.6	3.23	0.760	7.75
N56-Planta 4	N105-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.37	0.027	7.07
N60-Planta 4	N107-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	6.23
N61-Planta 4	N37-Cubierta	Retorno	32 mm	0.24	0.6	3.23	0.766	4.38
N66-Planta 4	N109-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.38	0.028	9.67
N70-Planta 4	N111-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.026	8.36
N74-Planta 4	N113-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.026	10.50
N78-Planta 4	N115-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.029	11.39
N82-Planta 4	N117-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.35	0.026	12.46
N83-Planta 4	N49-Cubierta	Retorno	32 mm	0.21	0.5	3.23	0.650	13.36
N85-Planta 4	N5-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.43	0.068	12.17
N85-Planta 4	N3-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.667	12.10
N87-Planta 4	N9-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.066	11.32
N87-Planta 4	N5-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.666	11.25
N89-Planta 4	N13-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.063	9.21
N89-Planta 4	N7-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.667	9.15
N91-Planta 4	N17-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.064	7.40
N91-Planta 4	N9-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.666	7.34
N93-Planta 4	N21-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.40	0.063	6.28
N93-Planta 4	N11-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.667	6.22



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N95-Planta 4	N25-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.38	0.060	4.77
N95-Planta 4	N13-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.665	4.71
N97-Planta 4	N29-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.42	0.065	5.34
N97-Planta 4	N15-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.668	5.28
N99-Planta 4	N33-Planta 4	Retorno	25 mm	0.03	0.1	0.40	0.010	7.04
N99-Planta 4	N17-Cubierta	Retorno	40 mm	0.49	0.7	3.23	0.949	7.03
N101-Planta 4	N37-Planta 4	Retorno	25 mm	0.09	0.4	0.41	0.064	8.46
N101-Planta 4	N19-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	3.23	0.664	8.39
N103-Planta 4	N45-Planta 4	Retorno	25 mm	0.05	0.2	0.49	0.026	10.86
N103-Planta 4	N25-Cubierta	Retorno	40 mm	0.38	0.6	3.23	0.618	10.84
N105-Planta 4	N53-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.030	7.07
N105-Planta 4	N33-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.866	7.04
N107-Planta 4	N57-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.030	6.23
N107-Planta 4	N35-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.865	6.20
N109-Planta 4	N63-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.028	9.67
N109-Planta 4	N39-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.841	9.65
N111-Planta 4	N67-Planta 4	Retorno	25 mm	0.03	0.1	0.38	0.009	8.34
N111-Planta 4	N41-Cubierta	Retorno	40 mm	0.35	0.5	3.23	0.527	8.33
N113-Planta 4	N71-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.36	0.027	10.50
N113-Planta 4	N43-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.871	10.47
N115-Planta 4	N75-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.40	0.030	11.39
N115-Planta 4	N45-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.865	11.36
N117-Planta 4	N79-Planta 4	Retorno	25 mm	0.06	0.2	0.42	0.031	12.46



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N117-Planta 4	N47-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	3.23	0.860	12.43
N119-Planta 4	N52-Cubierta	Retorno	90 mm	11.45	3.4	3.23	5.518	14.89
A1-Cubierta	A1-Cubierta	Retorno	125 mm	11.65	1.8	0.37	0.133	0.13
A2-Cubierta	A2-Cubierta	Retorno	125 mm	11.65	1.8	0.37	0.133	0.13
A2-Cubierta	N56-Cubierta	Retorno	125 mm	11.65	1.8	18.99	6.767	6.90
N3-Cubierta	N85-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	1.14	0.236	11.44
N5-Cubierta	N83-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	1.21	0.249	10.59
N7-Cubierta	N81-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	1.21	0.248	8.48
N9-Cubierta	N79-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	1.12	0.230	6.67
N11-Cubierta	N77-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	1.17	0.241	5.55
N13-Cubierta	N75-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	1.14	0.234	4.05
N15-Cubierta	N73-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	1.16	0.240	4.61
N17-Cubierta	N71-Cubierta	Retorno	40 mm	0.49	0.7	1.60	0.470	6.08
N19-Cubierta	N69-Cubierta	Retorno	50 mm	0.73	0.7	1.59	0.326	7.73
N21-Cubierta	N67-Cubierta	Retorno	40 mm	0.36	0.6	1.02	0.179	9.66
N23-Cubierta	N61-Cubierta	Retorno	32 mm	0.21	0.5	6.70	1.346	11.15
N29-Cubierta	N99-Cubierta	Retorno	32 mm	0.20	0.5	6.28	1.156	8.14
N31-Cubierta	N63-Cubierta	Retorno	32 mm	0.23	0.6	1.42	0.334	6.99
N33-Cubierta	N65-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	1.56	0.418	6.17
N35-Cubierta	N97-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	1.54	0.413	5.33
N37-Cubierta	N95-Cubierta	Retorno	32 mm	0.24	0.6	1.11	0.263	3.61
N41-Cubierta	N93-Cubierta	Retorno	40 mm	0.35	0.5	1.31	0.213	7.80
N43-Cubierta	N91-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	1.37	0.369	9.60



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N45-Cubierta	N89-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	1.32	0.352	10.49
N47-Cubierta	N88-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	1.07	0.285	11.57
N53-Cubierta	N75-Cubierta	Retorno	110 mm	7.16	1.5	2.57	0.732	3.81
N53-Cubierta	N73-Cubierta	Retorno	75 mm	2.90	1.3	3.56	1.289	4.37
N54-Cubierta	N79-Cubierta	Retorno	90 mm	3.29	1.0	1.49	0.264	6.44
N54-Cubierta	N55-Cubierta	Retorno	75 mm	2.41	1.1	4.81	1.244	7.42
N55-Cubierta	N39-Cubierta	Retorno	40 mm	0.46	0.7	5.31	1.381	8.80
N55-Cubierta	N93-Cubierta	Retorno	63 mm	1.95	1.2	0.43	0.167	7.59
N56-Cubierta	A1-Cubierta	Retorno	125 mm	11.65	1.8	13.71	4.886	5.02
N61-Cubierta	N25-Cubierta	Retorno	40 mm	0.38	0.6	2.14	0.409	10.22
N63-Cubierta	N99-Cubierta	Retorno	40 mm	0.39	0.6	1.61	0.326	6.98
N65-Cubierta	N63-Cubierta	Retorno	50 mm	0.63	0.6	5.65	0.898	6.65
N67-Cubierta	N61-Cubierta	Retorno	50 mm	0.60	0.6	2.30	0.332	9.81
N69-Cubierta	N67-Cubierta	Retorno	50 mm	0.96	0.9	6.17	2.074	9.48
N71-Cubierta	N69-Cubierta	Retorno	63 mm	1.69	1.0	6.05	1.796	7.40
N73-Cubierta	N71-Cubierta	Retorno	75 mm	2.17	1.0	5.74	1.237	5.61
N75-Cubierta	N77-Cubierta	Retorno	110 mm	6.43	1.3	6.39	1.500	5.31
N77-Cubierta	N54-Cubierta	Retorno	110 mm	5.70	1.2	4.58	0.866	6.18
N79-Cubierta	N81-Cubierta	Retorno	75 mm	2.56	1.1	6.17	1.788	8.23
N81-Cubierta	N83-Cubierta	Retorno	63 mm	1.84	1.1	6.10	2.108	10.34
N83-Cubierta	N85-Cubierta	Retorno	63 mm	1.11	0.7	6.12	0.860	11.20
N85-Cubierta	N1-Cubierta	Retorno	40 mm	0.38	0.6	6.31	1.193	12.39
N88-Cubierta	N49-Cubierta	Retorno	32 mm	0.21	0.5	7.07	1.422	12.71



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N89-Cubierta	N88-Cubierta	Retorno	50 mm	0.68	0.7	6.35	1.146	11.29
N91-Cubierta	N89-Cubierta	Retorno	63 mm	1.14	0.7	6.19	0.912	10.14
N93-Cubierta	N91-Cubierta	Retorno	63 mm	1.60	1.0	6.06	1.641	9.23
N95-Cubierta	N97-Cubierta	Retorno	63 mm	1.55	0.9	6.12	1.570	4.92
N97-Cubierta	N65-Cubierta	Retorno	63 mm	1.09	0.7	6.11	0.836	5.76
N99-Cubierta	N27-Cubierta	Retorno	32 mm	0.19	0.5	1.31	0.215	7.20
N101-Cubierta	N53-Cubierta	Retorno	125 mm	10.06	1.6	4.78	1.305	3.08
N101-Cubierta	N95-Cubierta	Retorno	63 mm	1.79	1.1	4.77	1.575	3.35
N101-Cubierta	N56-Cubierta	Retorno	125 mm	11.85	1.8	4.83	1.776	1.78
N52-Cubierta	N56-Cubierta	Retorno	125 mm	11.45	1.8	27.12	9.368	9.37
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal			L	Longitud			
Q	Caudal			ΔP ₁	Pérdida de presión			
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada			

2.4.-Caudal de aire de renovación

En las zonas comunes la renovación de aire se garantiza por medio de la instalación de las máquinas recuperadoras de calor arriba mencionadas con caudal suficiente y filtrado del aire adecuado para conseguir al menos una calidad de aire mínima IDA 2 en cumplimiento del reglamento vigente. La localización y distribución de estas máquinas se encuentra epigrafiada en el documento Planos.

La ocupación prevista por estancia es la que define las prestaciones mínimas que deben cumplir las máquinas de renovación de aire. Es por ello que en cumplimiento del apartado 1.4.2.1 del RITE se establece un caudal de aire mínimo de 12.5 l/s por persona en recintos con categoría de aire interior mínima IDA 2 y actividad metabólica 1,2 met, como estar sentado o actividades ligeras.

Las ocupaciones máximas que se han previsto en zonas comunes son las que nos establece el código técnico en su apartado de protección contra incendios, calculado mediante la ocupación en m² por persona y actividad/recinto ocupado. Así pues, se estima una ocupación máxima en zonas comunes de 100 personas en el hall y recepción del hotel, de 115 personas



en el comedor de planta baja y de 120 en el comedor/bar de la planta semisótano. Los requerimientos de ventilación necesarios son de 1.250,00 l/s, 1.437,50 l/s y 1.500,00 l/s respectivamente.

En las habitaciones de hotel se debe garantizar una calidad de aire interior mínima IDA 3 en cumplimiento de la legislación vigente, es por ello que en los aireadores de ventilación natural se equipan con una caja de filtrado de características adecuadas. El caudal mínimo dispuesto para garantizar esta calidad de aire mínima es de 8 l/s por persona, caudal de aire que se garantiza por el efecto de la depresión creada por el extractor de aire viciado instalado en el baño.

2.5.- Ventilación de Filtrado

El sistema de climatización y ventilación garantiza la adecuada calidad del aire interior, así como recuperación de calor del aire climatizado expulsado. Al considerarse de aplicación el RITE 2007, sus posteriores modificaciones y demás normativas de aplicación, el aire impulsado al interior del establecimiento estará debidamente filtrado por cajas filtrantes de características adecuadas. El filtrado exigido por normativa en los filtros de aire es dependiente tanto de la calidad de aire que se pretenda alcanzar en el interior del establecimiento y de la calidad del aire que se disponga en el exterior. Es por ello que para la presente se establece una calidad de aire exterior con contaminación puntual (ODA1) ya que el establecimiento se sitúa en una zona bien ventilada al situarse cerca de la costa y sin edificaciones de gran envergadura cercana a ella.

Por ello en las cajas de filtrado de las zonas comunes se debe disponer como mínimo de filtros de categoría F8 y en las de las habitaciones de categoría mínima F7 efectos de garantizar una calidad de aire interior exigida en el apartado 1.1.4.2 del RITE 2007.

Este filtro ha sido seleccionado como se detalla en el punto 2.5.3 de este documento.

2.5.1 Categoría de calidad del aire interior.

La calidad de aire interior se debe garantizar de mayor pureza o menor según actividad a desarrollar en el interior de los establecimientos, por ello el reglamento de aplicación en el apartado 1.1.4.2. del RITE establece que la calidad del aire interior mínima sea IDA 2 y IDA 3 para zonas comunes y habitaciones de hotel respectivamente.

2.5.2 Caudal mínimo del aire exterior

El caudal mínimo de aire del exterior que se debe proporcionar para mantener una calidad de aire mínima en el interior esta sujeto tanto a la clasificación del aire interior mas arriba mencionado como a la ocupación de la estancia.

El caudal necesario será proporcionado por la tabla siguiente, proporcionada por el apartado 1.4.2.3.:

Categoría	dm³/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12.5



Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 3	8
IDA 4	5

Es así que se garantizará una ventilación de 16 l/s por habitación doble como establece el reglamento de aplicación, para calidad aire tipo IDA 3 y un caudal de 12,5 l/s por persona en zonas comunes del hotel con calidad de aire IDA 2.

2.5.3 Filtrado del aire exterior

Se justifica que es suficiente la instalación de filtros tipo F8 y F7 para las zonas comunes y las habitaciones respectivamente debido a que el aire exterior se considera ODA1 (“aire puro que se ensucia sólo temporalmente”) ya que el establecimiento dispone de un perímetro amplio con otras edificaciones adyacentes y además se encuentra cercano al mar donde se genera una mayor corriente de aire que evita la concentración de contaminantes en la atmosfera.

El filtro ha sido seleccionado según la tabla proporcionada por el reglamento en vigor y teniendo en cuenta una calidad de aire interior de zonas comunes del hotel IDA 2 y de las habitaciones IDA 3 como se ha expuesto en el apartado anterior 2.5.1

Calidad de aire exterior	Calidad del aire del interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

La calidad del aire interior de las zonas comunes objeto de actuación se garantizará con un filtrado por un filtro de categoría F8 como mínimo.

La calidad del aire interior de las zonas comunes objeto de actuación se garantizará con un filtrado por un filtro de categoría F7 como mínimo.

Ibiza, a Febrero de 2023

Fdo.: Adrian Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
Colegiado nº 1469 COETIIB



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

Anexo II: Estudio Básico de Seguridad y Salud

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469



**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO
HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

II PLIEGO DE CONDICIONES ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

III PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

IV PLANOS Y DOC. GRÁFICA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO
HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora/instaladora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con el *Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción*, en el marco de la *Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales*.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

La obra objeto de este plan de seguridad y salud contempla abarcar los trabajos necesarios para la reforma de la instalación térmica y de climatización del establecimiento hotelero “VIBRA RIVIERA”, que sustituye los equipos individuales de expansión directa por un sistema centralizado aire-agua con uso del agua como fluido caloportador.

Las tareas de instalación de los nuevos elementos que conformen la nueva instalación será necesario previo desmontaje de los actuales elementos que la conforman. Para ello será necesario acceder a los falsos techos de las plantas donde se ubica las máquinas interiores y en la azotea donde se ubicaran las nuevas máquinas productoras de calor. La red de tuberías de agua que dotarán de suministro a las máquinas interiores discurrirá por azotea deslizándose a su planta pertinente por los patinejos pertinentes, por ello también será necesario trabajar en planta a través de los registros que dan acceso a los patinejos.

Así pues las tareas a ejecutar consisten en acceder a los falsos techos retirando los elementos que lo conforman (paneles de yeso y estructura metálica), retirada de las máquinas, tuberías y conductos de la vieja instalación y montaje de las nuevas máquinas, tuberías y conductos. También será necesario la ejecución de pasatubos y conductos a través de tabiques y medianeras por donde transcurran las tuberías de agua y conductos de aire. Finalmente se deberá reponer el falso techo con la ejecución sus respectivos registros para el acceso y mantenimiento a las unidades.

Las unidades constructivas que componen la obra a ejecutar serán:

- Demolición de falsos techos y retirada de elementos.
- Ubicación e instalación de los nuevos elementos.
- Tendido de la red de tuberías y cables de conexionado.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Reposición de falsos techos.
- Ejecución de elementos de registro.
- Puesta en servicio

Se sitúa en Cala de Bou, calle des Caló, 49, CP 07829, término municipal de Sant Josep de sa Talaia (Islas Baleares). Como se observa en la siguiente imagen comparte parcela con apartamentos turísticos ajenos al proyecto, pero del mismo explotador de la actividad hotelera.



2.2. CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO ACTUAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El Hotel Vibra Riviera actualmente dispone de 168 habitaciones de uso turístico de hotel con un total de 320 plazas turísticas. Es un edificio que fecha de 1967 según datos catastrales y está compuesto por planta semisótano, planta baja y 4 plantas piso de forma rectangular. En las plantas bajas se sitúan los servicios complementarios, en las cuatro plantas superiores se sitúan las habitaciones mientras que en el exterior se encuentran piscinas y zonas nobles del hotel.

2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

Presupuesto

El presupuesto de Ejecución por Contrata es el que figura en correspondiente Documento de Mediciones y Presupuesto.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto relativo a la implantación de medidas de seguridad y salud en obra, se encuentra en el apartado “III PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD” del presente documento.

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto de la instalación objeto de proyecto corresponde a 16 semanas.

Personal previsto

El número de trabajadores previsto es de un máximo de 10 trabajando simultáneamente.

2.4. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA.

El plan de ejecución de la obra será según queda detallado en correspondiente documento: “Anexo VII: Programa de trabajo”.

2.5. CENTROS ASISTENCIALES. DIRECCIONES Y TELÉFONOS.

En los planos adjuntos del presente Estudio, se representan las rutas a centro asistencial, de atención primaria y de asistencia especializada, desde un punto representativo de la obra.

CENTRO ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA:

CENTRO DE SALUD SANT ANTONI.

Carrer Sèquies, 8.

C.P.: 07820. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears.

Tfno: 971 195850

Situación a menos de 7 Km. Tiempo de duración llegada aprox.: 14 minutos.

CENTRO ASISTENCIAL DE ATENCIÓN ESPECIALIZADA:

HOSPITAL CAN MISSES

Carrer de Corona, nº32

C.P.: 07800. Eivissa, Illes Balears.

Tfno: 971 39 70 00

Situación a aprox. 20 Km. Tiempo de duración llegada aprox.: 26 minutos.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS	112
AMBULANCIAS IB-Salut	061
POLICÍA MUNICIPAL	092
POLICÍA LOCAL	971 80 02 61
PARQUE BOMBEROS	085
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	915 620 420

2.6. PROMOTOR DE LAS OBRAS.

Nombre: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
NIF: B-86213378
Domicilio: C/ Metge Jaume Serra, N°4, Oficinas Vibra Hoteles
07800–Eivissa–Illes Balears

2.7. COORDINADOR DE SEGURIDAD EN LA FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTO.

Adrian Ferrer Guasch Graduado en Ingeniería con número de colegiado 1469 (COETIIB).

2.8. COORDINADOR DE SEGURIDAD EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE OBRA: pendiente de determinar en obra.

2.9. AUTOR DEL PROYECTO Y DIRECTORES DE LA OBRA.

AUTOR DEL PROYECTO: Adrian Ferrer Guasch, Graduado en Ingeniería, COETIIB: 1469
DIRECTOR DE OBRA: pendiente de determinar en obra

2.10. CONDICIONES DEL ENTORNO, INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

2.10.1. ACCESOS Y VÍAS DE ACCESO

Los accesos a la obra no representan ningún tipo de peligro para los trabajadores ni para los transeúntes que circulan por las inmediaciones ni para el tráfico rodado. Como se ha podido observar en el capítulo de situación y en los planos del proyecto.

- Se ha señalado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la
- visibilidad y seguridad de las operaciones.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se han establecido desvíos provisionales de peatones.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.10.2. LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN

Conforme se observa en el proyecto de obra, no existe tendidos de líneas eléctricas que puedan interferir en las tareas de abastecimiento y ejecución de la obra.

2.10.3. CONDUCCIONES ENTERRADAS

Conforme se observa en el proyecto de obra, no existen o no se conocen conducciones eléctricas enterradas que puedan interferir en el desarrollo de la obra.

No obstante, si se detectase durante el proceso de ejecución de la obra la presencia de dichas instalaciones deberá actuarse con las indicaciones siguientes:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

2.10.4. INTERFERENCIAS CON OTRAS EDIFICACIONES

Para la ejecución del presente proyecto, no se prevé interferencia con otras edificaciones. La existencia de otras edificaciones en las inmediaciones de la obra, podrían suponer ciertos riesgos, como son:

- Ruidos y vibraciones.
- Choques y golpes de la maquinaria de elevación (en especial los equipos de elevación de cargas previstos para la obra).
- Caída de cargas suspendidas (fundamentalmente en el transporte de cargas).
- Proyección de objetos o partículas durante las operaciones en obra.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Molestias en las operaciones de carga y descarga de materiales.
Para evitar estos inconvenientes y evitar interferencias con las edificaciones u obras que simultáneamente se estén desarrollando a la par, se toman las siguientes medidas:
- El trabajo se realizará en periodo de 8:00 a 21:00 horas en evitación de molestias tales como ruidos y vibraciones.
- Organización del espacio de la obra en especial los accesos, para evitar molestias.
- Ubicación de equipos de elevación de carga, donde menos interferencias puede provocar, elevándola para sortear obstáculos y no
- causar interferencia con otras obras o edificios.
- Señalizar debidamente los accesos y dirigir las maniobras de entrada-salida de vehículos.
- Acopiar los materiales debidamente para evitar riesgos por vuelco.
- Para ubicar debidamente máquinas, equipos, accesos, itinerarios de circulación de vehículos, radios de acción de equipos de elevación de carga, distancias de seguridad, ubicación de talleres, almacenes, etc., según el proyecto de obra, para la Organización preventiva de la obra.

2.10.5. SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS

El normal desarrollo de las obras no contempla la interferencia con ningún servicio público o privado, por lo que no se consideran riesgos derivados.

No se contemplan servicios afectados debido a que se contempla un plan de obra fuera de la temporada estival que es cuando se explota la actividad turística del hotel y de los apartamentos colindantes.

2.10.6. TRAFICO RODADO Y PETONES

La presencia de tráfico rodado de modo continuo por las vías de acceso a la obra, y la presencia continua de peatones por las aceras de la obra, no representan ningún riesgo, ya que se van a adoptar las siguientes medidas:

- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, existiendo un mantenimiento de los mismos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.10.7. DAÑOS A TERCEROS

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

- a) Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.
- b) Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.
 - o Los riesgos que pueden causar daños a terceros, se estiman que pueden ser:
 - o Caída al mismo nivel.
 - o Caída de objetos y materiales.
 - o Atropello.
 - o Polvo
 - o Ruido.

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- o Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- o Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- o Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.
- o Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- o Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

2.11. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades que componen la obra son:

- o - Demolición de falsos techos y retirada de elementos.
- o - Ubicación e instalación de los nuevos elementos.
- o - Tendido de la red de tuberías y cables de conexionado.
- o - Reposición de falsos techos.
- o - Ejecución de elementos de registro y acabado.
- o - Puesta en servicio



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de los requerimientos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la fase de proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en el caso de cumplirse los siguientes supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08€).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

4. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

4.1. NORMAS PREVENTIVAS GENERALES

Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los
- trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.
- Protecciones individuales y colectivas
- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- Respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

4.2. TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en el proyecto de obra.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafadas en el proyecto de obra.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado.
- En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.

Los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ..).
- No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización
- está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.
- Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

ZONAS AUXILIARES DE ACOPIO

Previamente al comienzo de los trabajos, hay que establecer una zona auxiliar para el acopio de materiales de obra. En consenso con la Propiedad, Dirección Facultativa y Contratista, se elegirá una zona cercana al lugar designado para el comienzo de los trabajos.

Las zonas de acopio y almacenamiento estarán situadas en las localizaciones más propicias y donde interfieran lo mínimo posible en la circulación de vehículos y de trabajadores. Estarán valladas o acotadas según el caso, y señalizadas de forma que su localización resulte fácilmente identificable.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones higiénicas y de bienestar de los trabajadores son imprescindibles en una obra de volumen significativo por ello es prioritario la designación de estos espacios.

En caso de no disponer de acceso a instalaciones de higiene y de bienestar fijas para el uso del personal de la obra se estarán ubicar casetas prefabricadas independientes, vestuarios, comedores y servicios, siendo su número de acuerdo con los trabajadores presentes a la obra, aumentando sus unidades al ritmo de las incorporaciones de personal.

Las mencionadas casetas se colocarán a las inmediaciones de las obras (preferiblemente junto a la zona auxiliar elegida).

En el *Pliego de Condiciones* de este Estudio, se especifican las condiciones que deben cumplir estas instalaciones.

PLAN DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO

En caso de verse agravado el tráfico rodado y de peatones significativamente, el Contratista deberá estudiar y elaborar un Plan de ordenación del tráfico para las necesarias desviaciones durante la ejecución, que deberá presentar y gestionar con la Policía Local, tras la firma del Acta



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

de replanteo. Se dividirá el total de la conducción en tramos, que dependiendo del ancho y tipo de vía y los cruces, se desviará en la misma calzada o se señalizará un recorrido alternativo.

SEÑALIZACIÓN DE ACCESO Y VALLADO DE LAS ZONAS DE TRABAJO Y ESPACIOS RESERVADOS

Es imprescindible la debida señalización de acceso y de trabajos de la obra previo inicio de ellas. En la entrada se debe de disponer de manera visible de una copia de las normas de acceso y circulación por la obra más arriba mencionadas.

Se deben señalizar y vallar el perímetro de la obra con el fin de evitar el acceso y prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS

En cuyo caso se necesario, se deberá prever la señalización y balizamiento, tanto diurno como nocturno, para garantizar la seguridad de la circulación. Será preceptivo el cumplimiento de la señalización provisional de obra establecida en la *Instrucción I.C.-8.3 Señalización de obras de carreteras. (BOE 18/09/87)*.

4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE MAQUINARIA PREVISTA PARA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra. En capítulos posteriores se identifican los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización, así como recomendaciones de uso.

Maquinaria de obra

Máquinas y Equipos de elevación

- Grúa autopropulsada
- Camión grúa descarga
- Camión grúa hidráulica telescópica

Equipos de elevación de cargas

- Eslingas textiles
- Eslingas de cable
- Eslingas de cadena

Máquinas y Equipos de transporte

- Camión transporte
- Furgoneta
- Vehículos particulares
- Transpaleta

Pequeña maquinaria y equipos de obra

Atornilladores, llaves y taladros

- Atornillador de percusión portátil eléctrico
- Atornilladores eléctricos
- Atornilladores de batería
- Taladros eléctricos
- Taladros de batería



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Sierras y Cortadoras

- Sierra circular

Aparatos de soldadura

- Soplete

Útiles y herramientas manuales

- Herramientas manuales
- Alargadores eléctricos

4.3. VALLADO, SEÑALIZACIÓN E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Descripción

Colocación de vallados perimetrales de seguridad que delimitarán el perímetro de obra.

Instalación de la caseta de obra (oficina, vestuario, comedor, baños o almacenes).

Acondicionamiento de accesos a vehículos y maquinaria.

Realización de las redes provisionales de suministro de agua y energía eléctrica, así como la de desagües.

Colocación de señalización (Véase el apartado 2.9. *Trabajos previos a la ejecución de las obras*, en lo relativo a la necesidad de un Plan de Ordenación del tráfico y la Señalización en carreteras)

a) Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Partículas en los ojos.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Atrapamiento por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Incendios.
- Ruido ambiental.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Daños a terceros por irrupción de estos en los tajos.
- Sobreesfuerzos.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Otros.
- Caída a distinto nivel durante el montaje de las casetas.
- Contacto eléctrico durante el montaje de las instalaciones de las casetas de obra.

b) Medidas preventivas

- 1) Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal; se separará al menos por medio de una barandilla.
- 2) Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- 3) Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- 4) Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- 5) Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- 6) Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- 7) El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- 8) Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.
- 9) No se continuará el montaje del vallado provisional de obra siempre y cuando los paneles inicialmente colocados no estén perfectamente anclados al terreno, así como arriostros entre sí para evitar su vuelco por acción del viento.
- 10) Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- 11) Se prohíbe la permanencia de operarios excesivamente próximos a los tajos de desbroce y acondicionamiento del terreno.
- 12) Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- 13) Se prohíbe desplazarse sobre las instalaciones provisionales de obra sin atarse el arnés de seguridad a un punto fijo. Cuando existan riesgos de caída en altura que requiera arnés de seguridad, estará presente un recurso preventivo vigilando que los trabajadores hagan uso del arnés.
- 14) Se prohíbe situar a los operarios en los radios de acción de las máquinas de obra, o en zonas de acceso y maniobra de camiones.
- 15) Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su desmontaje, en prevención del riesgo de caída al vacío.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 16) Se prohíbe izar instalaciones provisionales de obra de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes, (pueden derribarlos sobre el personal).
- 17) Los trabajos se suspenderán bajo régimen de fuertes vientos, y en todo momento se evitará que la carga pueda girar en el aire durante su transporte y aproximación al lugar de ubicación definitiva.
- 18) Se prohíbe guiar la carga suspendida directamente con las manos.
- 19) Las cargas suspendidas se guiarán mediante sendas sogas sujetas por dos hombres.
- 20) Se accederá a la parte superior de las casetas mediante una escalera de mano firmemente sujeta en la parte superior, con zapatas antideslizantes en la inferior, superando en como mínimo 1m. la altura a salvar, y con la inclinación adecuada ($h/3$).
- 21) Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los <pies derechos>, postes provisionales para el tendido eléctrico en madera u hormigón, homologados para tal fin.
- 22) Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- 23) Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- 24) A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los <puentes de un tablón>.
- 25) Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco.
- 26) Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- 27) Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- 28) Se notificará a la Dirección Facultativa, las desconexiones habidas por funcionamiento de los disyuntores diferenciales.

c) Medios de protección

Dependiendo de los trabajos a realizar, se utilizarán los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero, PVC o goma, dependiendo del trabajo a desarrollar.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Mascarillas anti-polvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad en aquellos trabajos en altura que así lo requieran.

4.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Descripción

Se incluyen la excavación para caja de pavimento, excavaciones manuales a cielo abierto, excavaciones de zanjas con medios mecánicos. También se harán excavaciones de catas para localización de servicios. Se consideran las aportaciones de tierras previstas para rellenos y formaciones de explanada, suministro de tierra vegetal para jardinería, arena, materiales para subbases, etc.

La maquinaria que se usará será: retroexcavadora mixta, camión con caja basculante, dúmper, rodillo pisón/apisonadora, herramientas manuales y medios auxiliares.

EXCAVACIONES DE ZANJAS

a) Riesgos

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos de personas mediante maquinaria.
- Deslizamiento del terreno.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el uso de la maquinaria.
- Vuelco de maquinaria.
- Atrapamientos.
- Caídas al mismo y diferente nivel.
- Caídas de personas en el interior de la zanja.
- Caída de objetos.
- Proyecciones de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, inundación, etc.).

b) Medidas preventivas

- 1) El personal que tiene que trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido. Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona capacitada, diferente de la del maquinista. El operario de la retroexcavadora, debe tener formación específica en el manejo de maquinaria pesada.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 2) El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada cerca superior de la zanja y se encontrará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido. La escalera sobrepasará un metro el borde de la zanja.
- 3) Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
Señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - Un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
 - En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- 5) El trabajador debe impedir, que cualquiera otra persona permanezca dentro del radio de acción de la maquinaria empleada.
- 6) La retroexcavadora, deberá ir provista de señalización luminosa y acústica, la cual permanecerá activa, durante todo el tiempo que se esté empleando la máquina.
- 7) Se debe balizar, la zona de trabajo de la retroexcavadora; a una distancia mínima de 3,00 metros desde el borde de la excavación. Debiendo acopiar la tierra extraída al menos a 2,00 metros desde el borde de la excavación. Mantener la señalización, mientras la zanja permanezca abierta.
- 8) Quedan prohibidas las provisiones (tierras, materiales, etc.) a una distancia del borde de una zanja inferior a la profundidad de ésta.
- 9) Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 metros y si esta queda abierta al acabar la jornada, se señalizarán los extremos mediante malla naranja o cinta de banderines situada a un metro como mínimo del extremo de la excavación o se protegerá mediante una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- 10) Se revisará el estado de cortes y taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los cuales se puedan recibir empujones exógenos por tráfico de vehículos, en especial, si a las proximidades se establecen trabajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o de maquinaria para el movimiento de tierras.
- 11) Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.
- 12) Se efectuará la evacuación inmediata/achique de las aguas que afloren o caigan en el interior de la zanja para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- 13) Se revisarán las entibaciones después de la interrupción de los trabajos antes de empezarlos de nuevo.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 14) El trabajador debe limpiarse el barro y/o la grasa de los zapatos antes de subirse o hacer funcionar la máquina.
- 15) Se colocarán pasarelas sobre las zanjas para el paso de personal.
- 16) Tiene que interrumpir el trabajo con la máquina y cambiar de lugar frente a la aparición de cualquier eventualidad, así como avisar al encargado de obra.
- 17) Ningún trabajador utilizará, las máquinas empleadas en esta unidad de obra; si no está autorizado para ello.
- 18) Cualquier actuación sobre la máquina (relativo a revisiones, mirada del motor, etc); será realizada con la máquina perfectamente parada e inmovilizada.
- 19) Ir evacuando las tierras periódicamente, al objeto de mantener el orden y la limpieza del área de trabajo.
- 20) Los ascensos y descensos a toda la maquinaria, se realizarán teniendo apoyados al menos dos manos, y un pie; nunca saltando.
- 21) Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible y sencilla.
- 22) Se prohibirá expresamente el apilado de materiales a las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- 23) Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- 24) Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- 25) Los pozos donde se colocarán los conos prefabricados de hormigón, se ejecutarán realizando taludes, de modo que el ángulo de talud no supere los 30°; y se impedirá la permanencia de vehículos a menos de cinco metros de dichos pozos. Así mismo, se realizará el vallado de los pozos, mediante redondos de acero en cuyas puntas irán puestos tapones seta, sobre los que se colocará malla metálica con una altura de 1,50 m, rodeando el perímetro de dichos pozos.
- 26) Si por cualquier motivo, los trabajadores tuvieran que acceder a dichos pozos, lo harán mediante escaleras manuales, las cuales estarán atadas en un punto fijo del suelo, y sobresaldrán 1,00 m desde el punto de apoyo.
- 27) Previamente al inicio de los trabajos, se tiene que identificar, por parte del subcontratista, ante la empresa Contratista; la persona designada para el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

c) Medios de protección

- Casco de polietileno.
- Máscara anti-polvo.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Ojeras anti-polvo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropas de trabajo.
- Vestidos por ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

RELLENO DE CAMA DE ARENA EN CONDUCCIONES

a) Riesgos

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o carencia de mantenimiento.
- Caída de material y personas desde las cajas de los vehículos.
- Caída de personas a la zanja.
- Interferencias entre vehículos por carencia de dirección o señalización a las maniobras.
- Atropellos de personas.
- Atrapamientos en la descarga de material (zahorra).
- Aplastamientos durante las labores de descarga de accesorios.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de vehículos durando descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes de polvo con poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos con charcos o enfangados.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

b) Medidas preventivas

- 1) Todo el personal que utilice camiones, dúmper, apisonadoras, será especialista en el uso de estos vehículos y tienen que poseer la documentación acreditativa de capacitación.
- 2) Todos los vehículos serán revisados periódicamente, especialmente los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- 3) Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que traerán siempre escrita de forma legible.
- 4) Todos los vehículos de transporte de material utilizados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga Máxima”.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5) Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos en el interior.
- 6) Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por una Cabeza de Equipo que coordinará las maniobras. Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz o Persona Autorizada.
- 7) En función de la climatología se regarán periódicamente los puestos de trabajo, las cargas y las cajas de los camiones, para evitar ambientes de mucho polvo.
- 8) Se instalarán a los bordes de los terraplenes de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido por el vertido en retroceso.
- 9) Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a 5 metros alrededor de las apisonadoras en funcionamiento. Se respetarán las distancias de seguridad de la maquinaria situada en las proximidades.
- 10) Toda la maquinaria utilizada en esta obra, por las operaciones de relleno y compactación estará dotada de una bocina automática de marcha atrás.
 - 11) Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de “Peligro indefinido”, “Peligro salida de camiones” y “STOP”.
- 12) Los vehículos de compactación irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- 13) Se deberá disponer, al menos de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera deberá sobrepasar en 1 m. el borde de la zanja.
- 14) En el caso de lluvias y encharcamientos de zanjas, se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- 15) Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se puedan recibir empujones exógenos procedentes de cimentaciones de construcciones, acueductos, caminos y carreteras,... transitados por vehículos, maquinaria, etc.
- 16) Se evitará la acumulación de material excavado y equipos junto al borde de las zanjas y, en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída al fondo de dichos materiales.
- 17) Será recomendable sobrepasar la entibación (en caso de existir) en una altura de 20 cm. sobre el borde de la zanja para que realice la función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la misma.

c) Medios de protección

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Botas impermeables de seguridad.
- Máscara anti-polvo.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma de seguridad.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Ropa de trabajo.

d) Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Regado de pistas.
- Topes en vertederos.
- Pasarelas de seguridad sobre zanjas y para acceso a los portales en su caso.
- Palastro de acero para paso de vehículos y máquinas.
- Delimitación correcta de toda la zanja y correcta señalización.

EXCAVACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.

a) Riesgos

- Atropellos.
- Caída de personas y de objetos o materiales a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Ruidos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Rotura de las mangueras, barras o punteros.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

b) Medios de protección

- 1) Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por personal competente.
- 2) Se evitarán los trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento en evitación de riesgos innecesarios.
- 3) Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 4) Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo aquéllos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.
- 5) El personal a utilizar los martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- 6) Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- 7) Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- 8) Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- 9) En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar la corriente antes de la reanudación de los trabajos.
- 10) Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.
- 11) Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

4.5. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Descripción

Conlleva la instalación de tuberías de fundición, PEAD, PVC, entre otros, en zanja o anclado en superficies, así como el montaje de valvulería y accesorios.

a) Riesgos

- Caídas de personas y objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y objetos distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Golpes por o contra objetos, materiales.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Aplastamiento durante las labores de descarga de tuberías y accesorios.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

- 1) Se prohíbe a los operarios situarse debajo de las tuberías y materiales durante el proceso de descarga e instalación.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 2) Detección de líneas eléctricas aéreas o subterráneas y colocación de detectores de gálibo.
- 3) La maniobra de descarga de tuberías y materiales será dirigida por personal competente desde el exterior, que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- 4) Durante las operaciones de transporte de las tuberías, los trabajadores deberán atender a la normativa sobre manipulación de cargas. Mantendrán la espalda recta y realizarán el esfuerzo con las piernas al estirarlas.
- 5) Las tuberías en suspensión a gancho de grúa mediante ahorcado con grillete, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.
- 6) Durante las operaciones de transporte de las tuberías, los trabajadores del interior se retirarán 3 metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con el suelo, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- 7) Se respetarán las distancias de seguridad de la maquinaria situada en las proximidades. No situarse detrás de la maquinaria. Evitar la presencia de personal ajeno al tajo.
- 8) Los acopios de tuberías en el terreno con distancia de seguridad al borde de la zanja, se realizarán siguiendo las instrucciones, y al menos sobre durmientes de reparto de cargas. Se apilarán entre piés derechos o por medio de cuñas, para evitar desplazamientos de los tubos. No se mezclarán diámetros distintos de tuberías. Las zonas de acopio de tubería estarán señalizadas en todo momento al menos con cinta de baliza.
- 9) Los tramos de tuberías a transportar en la obra sólo se suspenderán con útiles adecuados como eslingas, uñas de montaje o balancines, siguiendo las instrucciones indicadas y utilizando los medios auxiliares facilitados por el mismo.
- 10) Se deberá disponer, al menos de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera deberá sobrepasar en 1 m. el borde de la zanja.
- 11) En el caso de lluvias y encharcamientos de zanjas, se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- 12) Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se puedan recibir empujones exógenos procedentes de cimentaciones de construcciones, acueductos, caminos y carreteras,... transitados por vehículos, maquinaria, etc.
- 13) Sanear bordes de la excavación. Utilizar entibación en caso de ser necesario.
- 14) Se evitará la acumulación de material excavado y equipos junto al borde de las zanjas y, en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída al fondo de dichos materiales.
- 15) No circular por el borde de la excavación. Señalización de acceso a la zanja y vallado de las mismas.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 16) Será recomendable sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm. sobre el borde de la zanja para que realice la función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la misma.
- 17) Durante el enchufe de tubería, situarse en el extremo opuesto a éste.
- 18) Se mantendrán limpios de escombros y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos. Orden y limpieza.
- 19) La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- 20) La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante “mecanismos estancos de seguridad” con mago aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- 21) Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- 22) Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- 23) Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón anti-vibratorio.

d) Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Regado de pistas.
- Topes en vertederos.
- Pasarelas de seguridad sobre zanjas y para acceso a los portales en su caso.
- Palastro de acero para paso de vehículos y máquinas.
- Delimitación correcta de toda la zanja y correcta señalización.
- Extintor portátil.
- Botiquín primeros auxilios.

TRABAJOS DE CORTE Y SOLDADURA DE TUBERÍA DE POLIETILENO POR TERMOFUSIÓN



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

a) Riesgos

- Caídas de personas y objetos al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos, materiales,...
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.

b) Medidas preventivas

- 1) Se mantendrá en la medida de lo posible el orden y la limpieza en la zona de trabajo.
- 2) Se utilizarán ropa de protección, calzado de seguridad y guantes de protección para evitar quemaduras.
- 3) Queda totalmente prohibido fumar en el lugar de trabajo.
- 4) El cable y el enchufe estarán en buenas condiciones de uso. De lo contrario no se utilizará la máquina.
- 5) El cortador de tubería o alicate tiene una hoja de corte por lo que cuando no se utilice se mantendrá en su posición cerrada.
- 6) El raspador de tubería tiene una hoja de corte por lo que cuando no se utilice se mantendrá con su protección.

4.6. TRABAJOS CON HORMIGÓN.

Descripción

Se utilizará hormigón en masa en las soleras para pavimentos, bases para rigolas y encintados, como recubrimientos exteriores protectores en instalaciones. La maquinaria empleada será: camión hormigonera, vibrador, herramientas manuales y medios auxiliares.

MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN.

a) Riesgo

- Caída de personas y objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y objetos a diferente nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Atrapamientos.
- Vibraciones por el uso de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Heridas con máquinas talladores.
- Erosiones y cortes.
- Electrocuaciones Y radiaciones.
- Quemaduras.

b) Medidas preventivas

Vertidos directos mediante canaleta:

- 1) Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de un metro del borde de la excavación.
- 2) Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- 3) La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz o Persona Autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertidos mediante cubo o cubilote:

- 1) Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- 2) Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, la capacidad máxima del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- 3) La apertura del cubo por vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca por aquello, con las manos protegidas con guantes impermeables. La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono automático.
- 4) Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- 5) Del cubo o cubilote colgarán cabezas de guía por ayuda a su correcta posición de vertido.
- 6) Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- 7) La apertura para el vertido del hormigón se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, con las manos protegidas con guantes de goma.

c) Medios de protección

- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Ojeras de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Vestidos impermeables.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Espinilleras anti-vibratorias.
- Protectores auditivos.

PAVIMENTACIÓN CON HORMIGÓN

Incluye pavimentación con hormigón vibrado, esparcido mediante bombeo y solera de hormigón para zanjas y pozos. Maquinaria a utilizar: camión hormigonera, vibrador, herramientas manuales y medios auxiliares.

a) Riesgo

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Vuelco de vehículos y máquinas.
- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de hormigón.
- Afecciones y salpicaduras a la piel por hormigón (Dermatosis).
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Caídas al mismo nivel.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Afecciones oculares.

b) Medidas preventivas

- 1) Norma básica para todo este tipo de trabajos: Orden y Limpieza.
- 2) Será obligatorio el uso de todos los elementos de protección individual: guantes de cuero para el transporte de piezas y guantes de goma para trabajos con contacto con hormigones y pastas de mortero, botas de seguridad con puntera metálica.
- 3) Las maniobras de colocación de piezas de acera se llevarán a cabo por equipos de hombres con la utilización de una herramienta adecuada, nunca un solo trabajador.
- 4) Para evitar el polvo durante el movimiento de vehículos se regará el trazado de la obra y de los caminos de tráfico periódicamente.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5) Hará falta proveer de señales acústicas a los vehículos para que puedan indicar el inicio de maniobras de marcha atrás y se controlará la revisión de frenos y luces. La conducción se hará por operarios expertos y autorizados.
- 6) Se balizarán las zonas de actuación, en especial durante los trabajos con circulación de vehículos, sobre todo en la ejecución de la acera.

c) Medios de protección

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Botas impermeables de caña alta y guantes de goma para trabajos de hormigonado.
- Guantes para la manipulación de objetos y herramientas.
- Chalecos reflectores (trabajos en las zonas con tráfico).
- Protectores auditivos.
- Fajas anti-vibraciones.
- Ojeras anti-impactos.
- Máscara auto-filtrante.

4.7. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA, ENLUCIDOS, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS

Descripción

- Levantamiento con compresor y medios manuales determinados pavimentos, previamente a la ejecución de zanjas.
- Adecentamiento/revestimientos de paramentos en la ejecución de acometidas.
- Ayudas en la ejecución de pozos / arquetas.
- Reposiciones de acera.

a) Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Contacto con la corriente eléctrica.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

b) Medidas preventivas

- 1) En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realzar los trabajos de enfoscado y evitar los accidentes por resbalón.
- 2) Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas. Se apoyarán al menos sobre tres borriquetas, estando totalmente prohibido apoyar las mismas sobre ladrillos, bidones, etc. La plataforma de trabajo, tendrá un ancho mínimo de 60 centímetros
- 3) Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas.
- 4) Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones o terrazas sin protección contra las caídas desde altura.
- 5) Se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
- 6) Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas, se instalarán redes tensas de seguridad entre el forjado superior y el que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de caídas desde altura.
- 7) Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas se instalará un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" acuñados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. De altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. disponiendo de una plataforma de 60 cm de ancho como mínimo.
- 8) Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- 9) La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- 10) Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- 11) Las "miras" (reglas, tablones) se cargarán a hombro, en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios.
- 12) El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 13) El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos dentro de las plantas se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- 14) Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- 15) Los sacos de aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o de áridos) se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- 16) Los sacos aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o áridos) se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- 17) Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios colgados en fachadas, patios y huecos de ascensores.
- 18) Durante la manipulación de azulejos y pavimentos, los trabajadores utilizarán gafas de protección contra impactos, y guantes de protección mecánica.
- 19) Todos los trabajadores llevarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI'S): casco, calzado de seguridad, guantes de protección mecánica y gafas de protección contra impactos, así como cinturones anti-lumbalgia durante los trabajos en escalera manual.
- 20) Previamente al inicio de los trabajos, se tiene que identificar, por parte del subcontratista, ante la empresa Contratista; la persona designada para el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

c) Medios de protección

Dependiendo de los trabajos a realizar, se utilizarán los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero, PVC o goma, dependiendo del trabajo a desarrollar.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Mascarillas anti-polvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua en tiempo lluvioso.



4.8. URBANIZACIÓN.

PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

Dentro de ésta actividad incluiremos la aplicación de aglomerado asfáltico, riego asfáltico, riego y compactación:

- Riego de imprimación y extensión 1ª capa de aglomerado con bituminadora extendedora con tolva sobre la que descargan el material los camiones volquetes.
- Riego de imprimación con bituminadora y extendido de aglomerado en capa de base superior.
- Riego de adherencia con bituminadora y extendido de aglomerado en capa intermedia.
- Equipo de compactación: tandem con rodillos metálicos y compactador pesado de neumáticos.

La maquinaria que utilizaremos para esta actividad y por tanto los riesgos que vamos a evaluar son los siguientes:

- Retroexcavadora.
- Camión cisterna para riego asfáltico.
- Camión cisterna de agua.
- Camión de transporte.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión de caja articulada con extendedora de áridos (camión gravilladora).
- Tractor con barredora acoplada a la toma de fuerza.

a) Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Caída a distinto nivel.
- Golpes/choques por o contra objetos, herramientas o vehículos.
- Vuelco de vehículos o maquinaria.
- Atropellos.
- Polvo ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Salpicaduras de hormigón y productos bituminosos.
- Afecciones y salpicaduras a la piel por hormigón (Dermatitis)
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Incendios y explosiones.
- Los debidos a los peligros intrínsecos del producto.
- Los derivados del proceso de carga y descarga.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Desplazamientos incontrolados de la maquinaria (barrizales, terrenos descompuestos).
- Máquinas en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes).
- Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Riesgos higiénicos con carácter pulverulento.
- Afecciones oculares.

b) Medidas preventivas generales

- 1) Se balizarán las zonas de actuación, en especial durante los trabajos con circulación de vehículos, estableciendo recorridos alternativos debidamente señalizados.
- 2) Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
- 3) La maquinaria a utilizar en obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia adelante.
 - Faros de marcha de retroceso.
 - Intermitentes de aviso de giro.
 - Pilotos de posición delanteros y traseros.
 - Servofrenos.
 - Freno de mano.
 - Bocina automática de marcha de retroceso.
- 4) Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará por personal competente el buen funcionamiento del vehículo en prevención de riesgos por mal funcionamiento o avería.
- 5) No se permitirá permanecer sobre el extendidora en marcha en otras personas que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 6) Hará falta proveer de señales acústicas a los vehículos para que suban indicar el inicio de maniobras de marcha atrás y se controlará la revisión de frenos y luces. La conducción se hará por operarios expertos y autorizados.
- 7) Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos a la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
- 8) Todos los operarios de auxilio quedarán a disposición a la cuneta última del sentido de avance de la máquina extendedora durante las operaciones de llenar las tremujes, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropellos durante las maniobras.
- 9) Los extremos laterales del extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.
- 10) Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de tendido, en prevención de accidentes.
- 11) Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
Peligro sustancias calientes ("Peligro, fuego")
Letrero: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- 12) Riesgo importante de quemaduras: en el encendido de los mecheros de la bituminadora se empleará un bisopo adecuado si no es eléctrico.
- 13) Será obligatorio el uso de todos los equipos de protección: ropa de trabajo, guantes, botas, ojerías anti-impactos, etc.
- 14) Durante estos trabajos en zonas afectadas con circulación de vehículos será obligatorio el uso de chalecos reflectantes.
- 15) Existencia de extintor de polvo durante los trabajos.
- 16) Tienen que quedar señalizados los extremos del extendedora.

Normas de actuación preventiva generales para el conductor

- a) Suba y baje de la maquinaria de frente, por el lugar adecuado y asiéndose con ambas manos para mayor seguridad.
- b) No suba y baje apoyándose sobre cualquier saliente.
- c) No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. d) No realice "ajustes" con el motor en marcha.
- e) No permita que las personas no autorizadas accedan al vehículo, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- f) No utilice la máquina en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- g) Antes de abandonar la cabina, asegúrese que ha instalado el freno de mano.
- h) No guarde combustibles ni trapos grasientos en la máquina, pueden producir incendios.
- i) En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.
- j) Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está, cámbielo una vez frío.
- k) No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- l) No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, protéjase con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- m) No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- n) Vigile constantemente la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- o) Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido que vaya la máquina y conseguirá dominarlo.
- p) Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando en torno al camión, por si alguien dormita a su sombra.
- q) Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de la máquina salvo los peones destinados a ello que se mantendrá siempre en el lugar designado para él.
- r) Dispondrá de extintor cargado, timbrado y actualizado, así como de un botiquín de primeros auxilios.
- s) No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- t) No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquella que produzca efectos negativos para una adecuada conducción.
- u) Toda la maquinaria a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento, en prevención de riesgo por fallo mecánico.

Normas preventivas para el regador

- 1) Ponga especial cuidado cuando deba limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- 2) Para limpiar dichos pulverizadores hágalo con el vehículo parado y debidamente asegurado mediante freno.
- 3) Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 4) Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
- 5) Esté siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
- 6) Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
- 7) Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
- 8) La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.
- 9) No comerá en exceso ni tomará bebida alcohólica o medicación sin prescripción facultativa.
- 10) De toda esta normativa se hará entrega por escrito, quedando constancia de ello.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad adecuado.
- Mandil de cuero.
- Guantes de amianto.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla contra gases o vapores.
- Guantes de plástico o caucho sintético.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.

Normas preventivas para el peón de descarga

- 1) La regulación de salida de árido, en cada una de las toberas, deberá hacerse con el vehículo en posición de parado y frenado debiendo manejar las correspondientes palancas desde el suelo.
- 2) Nunca intentará regular alguna tobera con el vehículo marchando o subido sobre algún saliente.
- 3) La apertura de las salidas se hará accionando la palanca general desde el suelo y antes de comenzar a andar el vehículo.
- 4) Durante la descarga marchará junto a la palanca general observando la correcta descarga y con especial atención al desplazamiento del vehículo, en evitación de un posible accidente por maniobra imprevista.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5) Cuando la extendedora disponga de plataforma para el accionamiento de las palancas, utilice cinturón de seguridad ante una eventual caída desde ella.
- 6) Las órdenes para que inicie el desplazamiento o para que pare el vehículo deberá hacerlas mediante un toque prolongado de silbato o varios toques cortos respectivamente, para lo cual deberá disponer del correspondiente silbato.
- 7) No suba o descienda de la caja con el vehículo en desplazamiento.
- 8) Si precisa acceder a la caja para efectuar un paleo de material, deberá hacerlo con el vehículo parado y frenado, mediante escala, de forma frontal, asegurando los pies y asiéndose con las dos manos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Gafas anti-proyección y anti-polvo.
- Mascarilla anti-polvo.
- Cinturón de seguridad (caso de ir sobre la plataforma).

Véanse las normas preventivas en el uso de la retroexcavadora, camión cisterna para riego asfáltico, camión cisterna de agua, rodillo vibrante autopropulsado, extendedora de áridos, tractor con barredora.

JARDINERÍA.

Consiste en la plantación manual de árboles.

a) Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel, en caso de terrenos aterrazados.
- Caídas de personas al mismo nivel, por irregularidades el terreno.
- Golpes por objetos ó herramientas.
- Proyección de fragmentos ó partículas.
- Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

- 1) Mirar por donde se pisa.
- 2) Transitar por zonas despejadas.
- 3) En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, no correr ladera abajo.
- 4) Evitar subirse y andar sobre ramas, troncos ó rocas en el manejo de herramientas.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5) Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- 6) Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 metros) en los desplazamientos y en el trabajo.
- 7) El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras ó deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- 8) Hay que adoptar una posición cómoda con las piernas. La pierna izquierda estará algo más adelantada que la derecha. Cogemos la herramienta con las dos manos, la izquierda en el extremo del mango y la derecha próxima a la placa, y la levantamos. En ese momento todo el peso recae sobre la pierna derecha. A la hora de golpear, deslizamos la mano derecha por el mango y dejamos caer el peso sobre la pierna izquierda.
- 9) Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- 10) Evitar dirigir la herramienta hacia la dirección que sujeta cuando se coloca la planta en el suelo antes de su tapado.
- 11) Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- 12) No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies y mantener las piernas abiertas lo suficiente para evitar golpearlas en caso de fallo.
- 13) Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja porta herramientas, bien sujeta y tapada.
- 14) En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- 15) La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- 16) Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- 17) No se trabajarán bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- 18) En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.
- 19) En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes ó pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes ó desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- 20) Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- 21) Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzosas.
- 22) Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- 23) No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 24) Precaución al coger objetos, herramientas, bandejas de planta, etc, que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- 25) Utilizar sombreros ó gorras para evitar insolaciones.
- 26) Ingerir agua ó zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.

4.9. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Descripción

Auto-grúas, palas cargadoras, camiones basculantes, retroexcavadoras, montacargas y/ó medios mecánicos de elevación de material, máquinas herramientas, hormigoneras, vibradores, sierras, taladros, radial, soldadores, herramientas manuales, etc.

a) Riesgos

- Atropello y colisiones, vuelco de la máquina, golpes a personas por el giro de la maquinaria, en aparatos de elevación corte de cable de elevación, caída de la carga, electrocución por defectos de puesta a tierra.
- Accidentes de la maquinaria por su mal uso, exceso de carga, sujeciones deficientes.
- Atrapamiento, corte o quemaduras de extremidades a personas.
- Caídas tanto de material como del personal que opera la maquinaria de distintos niveles.
- En máquinas herramientas: proyección de polvo y partículas en suspensión, descargas eléctricas, cortes y amputaciones.
- Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Rotura de tuberías por desgaste y vibraciones.

b) Medios de protección

- 1) Comprobación y conservación periódica de toda la maquinaria y herramientas intervinientes en la obra.
- 2) Estará terminantemente prohibido el transporte de personal en la maquinaria de desplazamiento.
- 3) No se fumará durante las cargas de combustibles, ni se realizarán cerca de fuentes de calor.
- 4) Comprobar el terreno para evitar vuelcos de maquinaria.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5) Señalización del trayecto y recorrido en los desplazamientos como así en las elevaciones y descensos.
- 6) En rampas y desniveles las maquinarias quedarán debidamente frenadas y calzados sus neumáticos.
- 7) En desplazamientos de palas y retroexcavadoras, se harán con brazos plegados y retraídos.
- 8) Las velocidades de circulación serán acorde, las cargas, divisibilidad y estado del terreno.
- 9) El personal de obra estará fuera del radio de giro en que operan las máquinas.
- 10) El personal operador de las distintas maquinarias y herramientas deberá conocer fehacientemente su uso.
- 11) En hormigoneras el operador será el cualificado para el manejo de la maquinaria.
- 12) Uso de Cascos de seguridad homologados, guantes, gafas de protección, mascarillas, cinturones de seguridad, mono de trabajo, zapatos de seguridad, guantes de goma, botas de goma.

4.10. MEDIOS AUXILIARES

Descripción

Los Medios auxiliares a emplear se refieren a Andamios, colgantes o fijos. Escaleras, viseras de protección para circulación o trabajo, puntales.

a) Riesgos

- Caídas de personal o herramientas debido a roturas de plataformas de andamios.
- Caídas de material.
- Caídas originadas por rotura de cables.
- Caídas desde escaleras, por su mal conservación o uso.
- Desplome de viseras por mal arriostamiento fijación o exceso de peso soportado.
- Estado deficiente de puntales o su mal manejo o fijación.
- Caídas por huecos en andamios y viseras.
- Conservación de cables en buen estado.

b) Medios de protección

- 1) No depositar excesivo peso en el andamiaje como así también en viseras.
- 2) Reparto de las cargas a soportar.
- 3) Comprobar luces de andamios.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 4) Proveer a las viseras y andamios de barandillas y rodapiés, de medidas aptas para evitar caídas.
- 5) Desechar cables defectuosos o hilos rotos.
- 6) Apoyo de plataformas solamente en puntales, caballetes, borriquetas o soportes para tal fin.
- 7) Largueros de escaleras de una sola pieza con peldaños ensamblados debidamente.
- 8) Ascensos y descensos siempre de frente a las escaleras.
- 9) La inclinación de las mismas será de 75°, (4ª parte de la longitud entre apoyos).
- 10) Los puntales estarán verticales y aplomados.
- 11) Se colocarán viseras o marquesinas de protección, debajo de las zonas de trabajo.
- 12) Uso de zapatos antideslizantes, mono de trabajo, casco de seguridad.

4.11. INSTALACIONES

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Quemaduras físicas y químicas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas
- Incendios

Identificación de riesgos propios de las instalaciones industriales

- Caídas al mismo nivel de personal y herramientas.
- Caídas a distinto nivel de personal y herramientas.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por manejo de chapas.
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.
- Los inherentes a los trabajos de soldaduras.
- Los inherentes al tipo de andamio o medio auxiliar a utilizar.
- Dermatitis por contactos con fibras.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.
- Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.
- No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
- Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.
- La situación para los montadores de aire acondicionado no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Los recortes sobrantes, los irá retirando conforme se produzcan a un lugar determinado para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación en los tajos de trabajo será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.
- Los tramos de conducto, evacúelos del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- Las planchas de fibra de vidrio, deben ser cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento asista al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- Se prohibirá abandonar en el suelo, cuchillas cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se montarán las rejillas desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables, instálelos desde andamios con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. De anchura, rodeadas de barandillas sólidas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, instale las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No conecte ni ponga en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Durante las pruebas, cuando corte momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, instale en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: -NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED-.
- La situación de los talleres de instalaciones no molestarán a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Limpie conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación eléctrica se realizará mediante portátiles con -mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Estará prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Estará prohibido abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará en todo momento la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Visera de protección ocular

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Señal de peligro de electrocución.

Esfuerzo humano. Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a
- la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

- La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protección dorsolumbar

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.

4.12. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Se contemplan en este apartado, los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo, recogidos en el Anexo II del RD 1627/1997:

- Los trabajos son los que se realizan en la cubierta del edificio.

4.13. ILUMINACIÓN DE LA OBRA

Para proporcionar iluminación de obra se utilizarán torres de iluminación, que han sido diseñadas para trabajar bajo las condiciones ambientales y climatológicas adversas, debido a una estructura compacta y transportable que hace que sean idóneas para los trabajos de construcción o para iluminar zonas de trabajo de movimiento de tierras.

Las torres de iluminación constan de varios focos, que permiten alcanzar hasta más de 180.000 lúmenes de flujo luminoso.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Disponen de un grupo electrógeno y de un depósito de combustible para proporcionar la autonomía de funcionamiento necesaria.

Los mástiles pueden llegar a alcanzar los 9 metros de longitud, en posición vertical o abatibles. Van montadas sobre un remolque de obra lo que le confieren al equipo una gran versatilidad y adaptabilidad a cualquier ámbito de trabajo en la obra.

Se estudian los riesgos para el siguiente procedimiento de montaje/desmontaje y utilización.

- Preparación del espacio de apoyo.
- Montaje del sistema de iluminación.
- Estabilización del conjunto.
- Pruebas de servicio.

Relación de EPIS necesarios:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Medidas preventivas:

- Este equipo de obra dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de este equipo deberán haber sido instruidos en las tareas a realizar con el mismo en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la máquina, dejando partes móviles al descubierto.
- Todas las conexiones eléctricas deben estar protegidas.
- Al desconectar la corriente desenchufando, nunca tire del cordón.
- La máquina debe tener limitador de altura y estabilizador para garantizar el equilibrio del equipo.
- Se deberá montar sobre superficie horizontal y plana, garantizando la estabilidad del conjunto..
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento, deberá ser comunicada al encargado, con la parada
- inmediata.
- Diariamente se revisará el estado de los cables, grupo electrógeno y dispositivos de seguridad, procediendo a su
- sustitución en el caso de estar defectuosos.
- En caso de fallo del sistema, deberá hacerse revisar inmediatamente, suspendiendo la utilización del mismo.
- La alimentación del grupo electrógeno deberá hacerse con el motor parado, sin conexionado de iluminación y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los mantenimientos se llevarán a cabo por personal especializado.
- Se suspenderán las operaciones en condiciones climatológicas adversas.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.14. ANDAMIOS

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).

En este sentido, y siguiendo la línea de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse en su caso un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material. Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia. El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Se estudian los riesgos para el siguiente procedimiento de montaje/desmontaje y utilización.

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos

Relación de EPIS necesarios:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.

Medidas preventivas:

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:
 - a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
 - b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

desplacen accidentalmente se deberán utilizar -Andamios normalizados-:

- a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto de obra, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.
- En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.
 - a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como – No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- f) Las plataformas de trabajo, poseerán barandillas. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables en obra las barandillas de 1 metro de altura.
- g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- h) Los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm (recomendable 20 cm) en prevención de caídas.
- m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
 - r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
 - s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
 - t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
 - a) Antes de su puesta en servicio.
 - b) A continuación, periódicamente.
 - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
 - Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
 - Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

4.14. ESCALERA DE MANO

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se estudian los riesgos para el siguiente procedimiento de montaje/desmontaje y utilización.

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

Relación de EPIS necesarios:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.

Medidas preventivas:

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
 - Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- 4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
 - Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
 - Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa,
 - aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
 - Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
 - Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
 - Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
 - Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
 - Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
 - Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
 - Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
 - En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
 - El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
 - Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
 - El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
 - El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
 - El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
 - Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
 - Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
 - En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
 - a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
 - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
 - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
 - Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
 - a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta
 - b) accidentalmente.
 - c) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
 - d) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
 - Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:
 - a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
 - b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).
 - Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:
 - a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
 - b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.
 - Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:
 - a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
 - b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
 - c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
 - d) Suelos de madera: Puntas de hierro
 - Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:
 - a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
 - b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:
 - a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
 - b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
 - c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser

reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

- No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
- Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
- Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

- Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5. RIESGOS GENERALES

5.1. RIESGOS PROFESIONALES

- En ejecución de las conducciones
 - Accidentes de vehículos.
 - Atropellos por máquinas o vehículos.
 - Atrapamientos.
 - Caídas de material.
 - Cortes y golpes.
 - Vibraciones.
 - Polvo.
 - Interferencias con cables eléctricos.
- En obras de fábrica
 - Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
 - Caída de materiales.
 - Electrocutaciones.
 - Dermatitis por cemento.
 - Cortes y golpes.
 - Salpicaduras.
 - Proyección de partículas a los ojos.
 - Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
 - Atropellos por máquinas o vehículos.

5.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

- Derivan de la circulación de los vehículos de transporte de tierras por carreteras públicas y de la intersección con las carreteras comarcales y caminos.
- Peligro de caída de peatones en las zanjas.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

6.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Mascarillas anti-polvo.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cinturones de seguridad de caída.
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos.
- Dispositivos anti-caída.

6.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Interruptor diferencial.
- Tomas de tierra.
- Extintores portátiles.

6.3. FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

6.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- Botiquines

Se prevé la instalación de local para botiquines en obra para primeros auxilios.

- Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Véase apartado 2.5.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

- Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios



**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO
HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

II PLIEGO DE CONDICIONES ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN.

Siendo tan amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 09 de marzo de 1971.*
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo B.O.E. 11-3-71.*
- Orden de 20 de septiembre de 1986 (B.O.E. 13 de octubre de 1986), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*
- Ley de 31/1995, de 8 de Noviembre (B.O.E. nº 268 y 269 de 09 y 10 de noviembre de 1.995). Seguridad e Higiene en el trabajo, Prevención de Riesgos Laborales.*
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. 31 de enero de 1997), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (B.O.E. nº 97 23 de abril de 1997) sobre: Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril de 1997 (B.O.E. nº 97 de 23 de abril de 1997), sobre: Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.*
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23 de abril de 1997), sobre: Manipulación de cargas. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.*
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (B.O.E. 24 de mayo de 1997), sobre: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.*
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.*
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (B.O.E. nº188, 7 de agosto de 1997) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.*
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. nº 256, del 25 de octubre de 1997), sobre: Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.*
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (B.O.E. 1 de mayo de 1998), sobre: Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.*



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero (B.O.E. 24 de febrero de 1999), sobre: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (B.O.E. 1 de mayo de 2001), sobre: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio (B.O.E. 21 de junio de 2001), sobre: Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (B.O.E. 5 de abril de 2003), sobre: Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio (B.O.E. 18 de junio de 2003), sobre: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (B.O.E. 13 de diciembre de 2003), sobre: Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero (B.O.E. 31 de enero de 2004), sobre: Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (B.O.E. 13 de noviembre de 2004), sobre: Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre (B.O.E. 5 de noviembre de 2005), sobre: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo (B.O.E. 11 de marzo de 2006), sobre: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo (B.O.E. 11 de abril de 2006), sobre: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (B.O.E. 29 de mayo de 2006), sobre: Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre (B.O.E. 23 de diciembre de 2009), sobre: Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

-Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (B.O.E. 25 de agosto/12 de septiembre de 2007), sobre: Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. (Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997).

-Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

-Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas 28 de septiembre de 2010.

-Directivas 89/391/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE, relativas a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores.

-Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de Protección personal del Ministerio de Trabajo.

Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras, que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción del Estudio.

2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.1. COMIENZO DE LAS OBRAS.

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y del representante de la propiedad.

Así mismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), cuando se ejecuten trabajos nocturnos. Cuando no se ejecuten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Deben señalarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a los operarios. Especialmente, el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m. (si la línea es superior a los 50.000 voltios la distancia mínima será de 4 m.).

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

Tanto de noche como en los periodos de tiempo en que no haya actividad en las obras, se retirará la señalización, dejando la imprescindible. Al comienzo de los trabajos se volverá a instalar y se comprobará por el responsable su correcta ubicación.

Diariamente y antes del inicio de los trabajos por el personal del Contratista especializado en Seguridad y Salud, se informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, de las medidas de Seguridad y Salud que deberán de cumplir; esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.

2.2. PROTECCIONES PERSONALES.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo se repondrá ésta, independientemente de la duración o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admisibles por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca presente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.2.1. Prescripciones del casco de seguridad.

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15° C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo una visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales, y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar de ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos Kilovoltios, 50 Hz, tres segundos,



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA., en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco de clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 KV y 30 KV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado este a $-15 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

2.2.2. Prescripciones del calzado de seguridad.

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos.

Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg. (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de deformación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kg. (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60° , con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria NT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

2.2.3. Prescripciones del protector auditivo.

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido aprobado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación del umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz., la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz., la atenuación mínima de 20 dB. y la suma mínima de atenuación de 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz., la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

2.2.4. Prescripciones de guantes de seguridad.

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anti-corte, anti-pinchazos y anti-erosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

La talla, media del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya de utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición o formación nunca producirán dermatosis.

2.2.5. Prescripciones del cinturón de seguridad.

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 n) y una carga de rotura no inferior a 100 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria NT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

2.2.6. Prescripciones de las gafas de seguridad.

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.

No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión.

Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500° C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba del impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será de clase B. Si supera el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria NT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

2.2.7. Prescripciones de mascarilla anti-polvo.

La mascarilla anti-polvo que emplearán los operarios estará homologada.

La mascarilla anti-polvo es un adaptador facial que cubre la entrada a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta.

Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas anti-polvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha indicado, homologadas por las especificaciones y ensayos reglamentarios.

2.2.8. Prescripciones de bota impermeable al agua y a la humedad.

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente al pie y como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y el talón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en los suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impida el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Las botas impermeables serán lo suficiente flexible para no acusar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos reglamentarios.

2.2.9. Prescripciones de equipo para soldador.

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a la que se ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubre-filtros o ante-cristales.

Los cubre-filtros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los ante-cristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de soldadura o picado de la escoria.

Los ante-cristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-18 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

2.2.10. Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad.

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operadores serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas,



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis. Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm², el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA. sometidos a una tensión de 5.000 V. y una tensión de perforación de 6.500 V., todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V. y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados según las especificaciones y ensayos reglamentarios.

2.2.11. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión.

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m., si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 metros.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MT, BT, 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero cubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima de 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud y siempre sus cabezas quedarán 50 cm. por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA. de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

2.2.12. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte externa del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensiones desde 1 a 18 kV	0,50 m.
- Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV	0,70 m.
- Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV	1,30 m.
- Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV	2,00 m.
- Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV	3,00 m.
- Tensiones mayores de 250 kV	4,00 m.

Caso que la obra se interfiera con la línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel de pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Si esta distancia de 4 m. no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seleccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte. c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos de maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Pértiga aislante.
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
- b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no pueden maniobrarse.

En trabajos y maniobras de transformadores, se actuará como sigue:

- a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- c) Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- a) Que la máquina está parada.
- b) Que las bornas de salidas están en cortocircuito y a tierra. c) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- d) Que estén retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo se retirarán la puesta a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE- RAT 09 y 113.

2.2.13. Prescripciones de extintores.

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El recipiente del extintor cumplirá el *Reglamento de instalaciones de protección contra incendios*, aprobado por el *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo*.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 m., medida desde el suelo a la base del extintor.

Para su mayor versatilidad y evitar dilataciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 6 kg. de capacidad de carga.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO₂ de 5 kg. de capacidad de carga.

2.3. NORMAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.3.1. Excavaciones.

2.3.1.1. Riesgos más frecuentes.

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas.

2.3.1.2. Medios de protección.

- Equipos de protección personal: Será obligatorio el uso de casco.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel y maquinaria pesada en movimiento.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

2.3.1.3. Previsiones iniciales.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

2.3.1.4. Normas de actuación durante los trabajos.

Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo comunicará con señal acústica.

Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgo de caída de altura, se acotarán debidamente con barandilla de 0,90 mm de altura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

2.3.1.5. Revisiones.

Diariamente se revisará por el personal capacitado el estado de entibaciones y refuerzos.

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado del mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

2.3.2. Rellenos.

2.3.2.1. Riesgos más frecuentes.

Los riesgos más frecuentes de esta unidad de obra son:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Atropellos y golpes de máquinas.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caídas de personas.

2.3.2.2. Medios de protección.

- Equipos de protección personal: Será obligatorio el uso de casco.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas de los trabajos que puedan producir polvaredas.

Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de los vehículos.

Cuando sea obligado el tráfico ordenado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad y las señales SNS-302: Peligro, explosivos, SNS-309: Riesgos de desprendimientos, SNS-310: Peligro maquinaria pesada en movimiento, SNS-311: Riesgo de caídas a distinto nivel.

2.3.2.3. Normas de actuación durante los trabajos.

Cuando la ejecución del relleno requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de estos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a los trabajadores.

Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tarea de muestras o ensayos “in situ”.

2.3.3. Cimentaciones superficiales.

2.3.3.1. Riesgos más frecuentes.

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Heridas en manos.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Caída de personas.
- Atropellos y golpes de máquina.



- Golpes de herramientas de manos.

2.3.3.2. Medios de protección.

- Equipos de protección personal: Será obligatorio el uso de casco.

El personal que trabaje en la puesta en obra de hormigón, emplearán gafas, guantes y botas de goma.

El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará la señal “Riesgo de caídas a distinto nivel”.

En los accesos de vehículos al área de trabajo se colocará la señal “Peligro indeterminado” y el rótulo “Salida de camiones”.

2.3.3.3. Previsiones iniciales.

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.

2.3.3.4. Normas de actuación durante los trabajos.

Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero, se depositarán a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caídas de altura, se acotarán con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. de anchura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m., se colocarán escaleras que tendrán una anchura mínima de 0,50 mm. con pendiente no superior a 1:4.



Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedra u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m. del borde de estas, un rodapié de 0,20 m. de altura.

En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de estas, la circulación de vehículos o maquinaria pesada.

Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se aplicarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán.

Se señalará la zona con la señal SNS-207: Obligatorio doblar las puntas.

Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

2.3.4. Estructuras de fábrica.

2.3.4.1. Riesgos más frecuentes.

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Golpes en extremidades.

2.3.4.2. Medios de protección.

- Equipos de protección personal:

Será obligatorio el uso de casco y guantes. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Los bordes y huecos de tablero se protegerán con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. que solo se quitarán inmediatamente antes de hacer las barandillas.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

El izado de ladrillos, bloques y en general material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.



El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. el nivel del andamio.

En estructuras de más de 4 m. de altura a nivel del suelo se acotará el área de trabajo y se colocará la señal “Riesgo de caída de objetos”.

Siempre que sea necesario montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio utilizar cinturón de seguridad para el que previamente se habrá fijado punto de enganche, o alternativamente se dotará al andamio de sólidas barandillas.

2.3.4.3. Andamios.

Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para ese tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablonos que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar los andamios en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea borriqueta o caballete sólidamente construido.

2.3.4.4. Normas de actuación durante los trabajos.

El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea el estrictamente necesario.

El acopio que sea obligado mantener encima del andamio estará debidamente ordenado.

Se prohibirá amasar mortero encima del andamio, manteniéndose este en todo momento limpio de mortero.

2.3.4.5. Revisiones.

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablonos de andamiada y escaleras de acceso.

2.3.5. Estructuras de hormigón armado y en masa.

2.3.5.1. Riesgos más frecuentes.

Los riesgos más frecuentes en esta unidad de obra son:

- Caída de personas.



- Golpes y caídas de materiales.
- Heridas punzantes en extremidades.
- Golpes de herramientas de mano.

2.3.5.2. Medios de protección.

- Equipos de protección personal: Será obligatorio el uso de casco.

En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivo equivalente, se usará el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.

El personal encargado del amasado y puesta en obra del hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se colocarán barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés de 0,20 m en todos los bordes de forjado y huecos del mismo, o alternativamente, se dispondrán redes u otras protecciones.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal “Riesgo de caída de objetos”.

Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalente.

2.3.5.3. Normas de actuación durante los trabajos.

Se habilitarán accesos suficientes a los diversos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,60 m. dotadas de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,50 m y su pendiente no será superior a 1:4.

Siempre que sea obligado circular sobre planos de la estructura, antes de construir el tablero o mientras este no tenga consistencia para soportar el paso de personas, se dispondrán pasarelas de 0,60 m. de anchura mínima con protección de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. de anchura.

Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirán convenientemente estas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.



En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.

En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.

Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal “Obligatorio doblar las puntas”.

2.3.5.4. Revisiones.

- Izado de carga:

Diariamente el gruista antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos.

Trimestralmente al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando.

- Otros elementos:

Periódicamente se revisarán las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la toma de tierra.

En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón, se revisarán antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención en los codos.

2.3.6. Instalaciones de electricidad.

2.3.6.1. Descripción de los trabajos.

La acometida que realizará la Empresa Suministradora será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida, dotada de puerta con cerradura.

A continuación se situará un medio general dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra falta a tierra, sobrecarga y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales.

De este cuadro saldrán los distintos circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de distribución. Una vez se inicie la obra, la Constructora facilitará el proyecto provisional de energía eléctrica a la Dirección de Obra para su aprobación, concretándose definitivamente en el Plan de Seguridad.

2.3.6.2. Riesgos más frecuentes.

- Caída de altura.
- Descarga eléctrica de origen directo o indirecto.



- Caída al mismo nivel.
- Heridas en manos.

2.3.6.3. Normas básicas de seguridad.

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos. Al atravesar zonas de paso estarán protegidas adecuadas.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que originen su rotura.

Las lámparas de alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo. Las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente. Existirá una señalización sencilla y clara a la vez prohibiendo la entrada de personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

2.3.6.4. Medios de protección.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

Protecciones colectivas:

Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros de distribución, etc.

El cuadro de entrada a obra, además de contar con fusibles e interruptor general, irá provisto de un relé de protección contra corriente de defecto. Este relé actuará sobre el interruptor o hará funcionar una alarma.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Toda la instalación debe estar provista de puestas a tierra. Pueden ser individuales para cada receptor o estar distribuidas por medio de la manguera eléctrica. También puede emplearse un sistema mixto.

Si toda o parte de la instalación está en atmósfera potencialmente explosiva, deberá contar con la protección correspondiente.

Los conductores utilizados en instalaciones exteriores tendrán aislamiento para 1.000 V. de tensión nominal. En instalaciones interiores serán conductores para 440 V.

Las tomas de corriente estarán protegidas por interruptor diferencial.

Si los receptores no están provistos de toma de tierra, los diferenciales serán de alta sensibilidad.

Para tener acceso en los cuadros de distribución a partes activas, será necesario el empleo de un útil especial.

El acceso a partes activas de la instalación de los cuadros estará restringido a personas debidamente autorizadas y capacitadas.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptor de corte omnipolar. Las alargaderas estarán formadas por conductores del tipo flexible, aisladas con elastómeros o plásticos, siendo las clavijas y tomas del tipo “Schuko”, de material plástico y que no permite la “inversión de polaridad”.

3. SERVICIO MÉDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN.

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar el parte interno de la empresa y ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tira-lenguas y un abre bocas.



La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

4. VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

La empresa contratista, tendrá nombrado o nombrará un Vigilante de Seguridad que será o un técnico del Servicio Técnico de Seguridad y Salud o un monitor de seguridad o socorrista. En todo caso, será persona debidamente preparada en estas materias. El Vigilante de Seguridad tendrá a su cargo los cometidos que siguen:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Comunicar por orden jerárquico o, en su caso, directamente al empresario de las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la empresa y comunicar al empresario la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar, como cualquier monitor de seguridad o socorrista, los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pueda requerir.

Las funciones del Vigilante de Seguridad serán compatibles con las que normalmente presta en la empresa el operario designado al efecto.

5. LOCALES DE SALUD Y BIENESTAR.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios dotados como sigue:

- La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada operario.
- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Se dotarán los aseos de secadores de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con el comedor y con vestuario. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalarán una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Se dispondrán de perchero.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, salas de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- A tal efecto, los vestuarios dispondrán de calefacción.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Debido a que existen todos los servicios de suministro público, para el suministro de servicios a la obra se hará uso de acometidas provisionales a los mismos, así:

- Electricidad: acometida provisional desde las redes existentes o utilización de grupos electrógenos.
- Agua potable: Se conectará en redes existentes o utilizarán depósitos.
- Saneamiento: Conexión en redes cercanas de saneamiento o utilización de fundiciones sépticas.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Salud y Seguridad en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio. Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En la oficina principal de la obra o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el estudio de ejecución de la obra o por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección Facultativa de la misma.
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto, Vigilante de Seguridad y representante de los trabajadores.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotación en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y Salud.
- Los miembros del Comité de Seguridad. En su defecto, los Vigilantes de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

Ibiza, a Febrero de 2023

Fdo: Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
Colegiado número1469 (COETIIB)



**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO
HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

III PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ud	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
	Capítulo I - Protecciones individuales			
Ud	Mono de trabajo	8	36,00 €	288,00 €
Ud	Impermeable	8	24,50 €	196,00 €
Ud	Casco de seguridad homologado	8	12,50 €	100,00 €
Ud	Gafas antipolvo y anti impactos	8	14,60 €	116,80 €
Ud	Protecciones auditivas	8	18,30 €	146,40 €
Ud	Mascarilla respiración antipartículas	8	4,80 €	38,40 €
Ud	Filtro mascarilla antipartículas	32	1,50 €	48,00 €
Ud	Peto reflectante	8	3,25 €	26,00 €
Ud	Faja de protección lumbar	8	34,60 €	276,80 €
Ud	Par guantes de uso general (serraje y lona)	16	6,50 €	104,00 €
Ud	Bolsa portaherramientas	4	42,80 €	171,20 €
Ud	Par de botas de seguridad	8	45,30 €	362,40 €
Ud	Par de botas de agua	8	29,30 €	234,40 €
	TOTAL Capítulo I			2.108,40 €
	Capítulo II - Protecciones colectivas. Señalización y cerramientos			
ml	Cinta de balizamiento	500	0,30 €	150,00 €
ml	Banderola colgante para señalización	80	2,80 €	224,00 €
Ud	Arnés de seguridad	8	55,20 €	441,60 €
Ud	Cabo de anclaje	8	32,50 €	260,00 €
ml	Línea de vida	170	5,15 €	875,50 €
Ud	Anclaje mecánico	30	3,60 €	108,00 €
Ud	Cono reflectante para balizamiento	24	24,70 €	592,80 €
Ud	Señal de seguridad con soporte	8	52,10 €	416,80 €
Ud	Cartel indicativo de riesgos	4	48,30 €	193,20 €
	TOTAL Capítulo II			3.261,90 €
	Capítulo III - Extinción de incendios			
Ud	Extintor de polvo polivalente	4	65,10 €	260,40 €
	TOTAL Capítulo III			260,40 €
	Capítulo IV - Medicina preventiva y primeros auxilios			
Ud	Botiquín	1	53,20 €	53,20 €
Ud	Reposición material sanitario	1	40,10 €	40,10 €
	TOTAL Capítulo IV			93,30 €



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo I. Protecciones individuales	2.108,40 €
Capítulo II. Protecciones colectivas	3.261,90 €
Capítulo III. Extinción de incendios	260,40 €
Capítulo IV. Medicina preventiva y primeros auxilios	93,30 €
TOTAL PRESUPUESTO	5.724,00 €

Asciende el presupuesto de seguridad y salud a la cantidad de cinco mil setecientos veinticuatro euros (5.724 €)

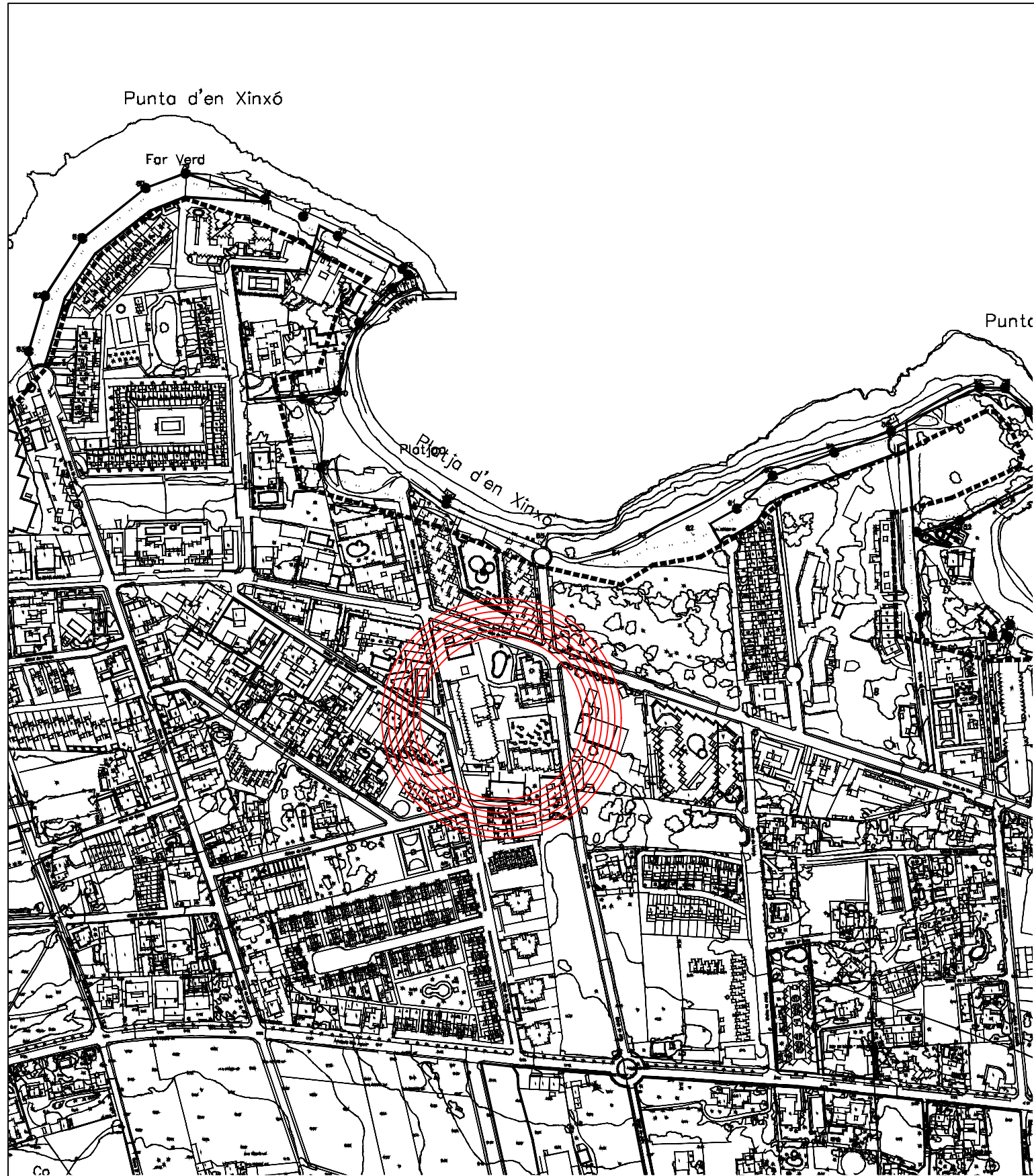


**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO
HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

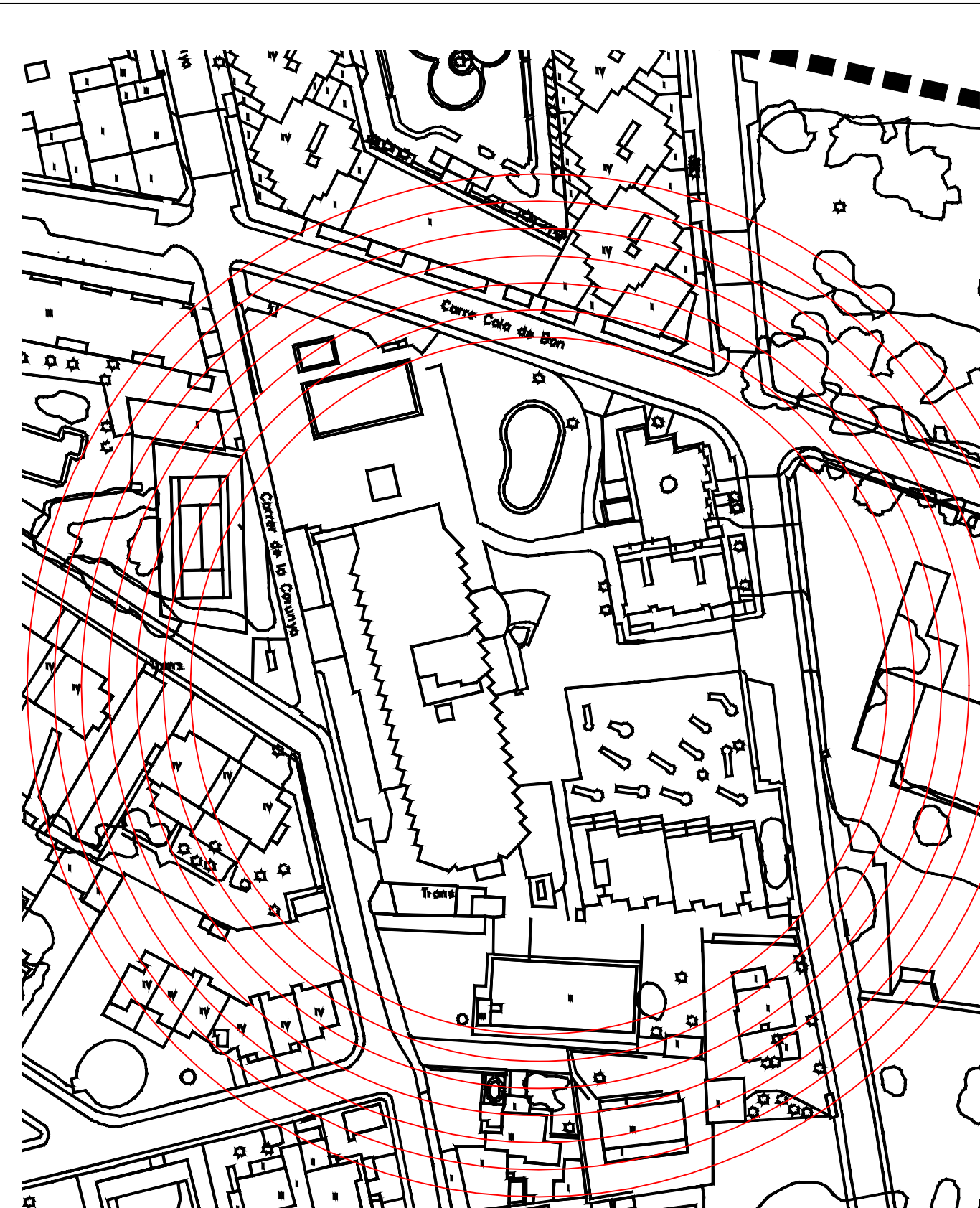
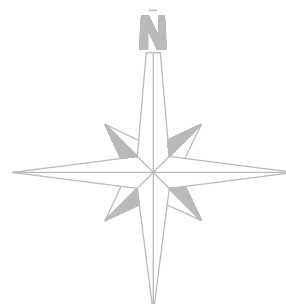
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

IV PLANOS Y DOC. GRÁFICA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

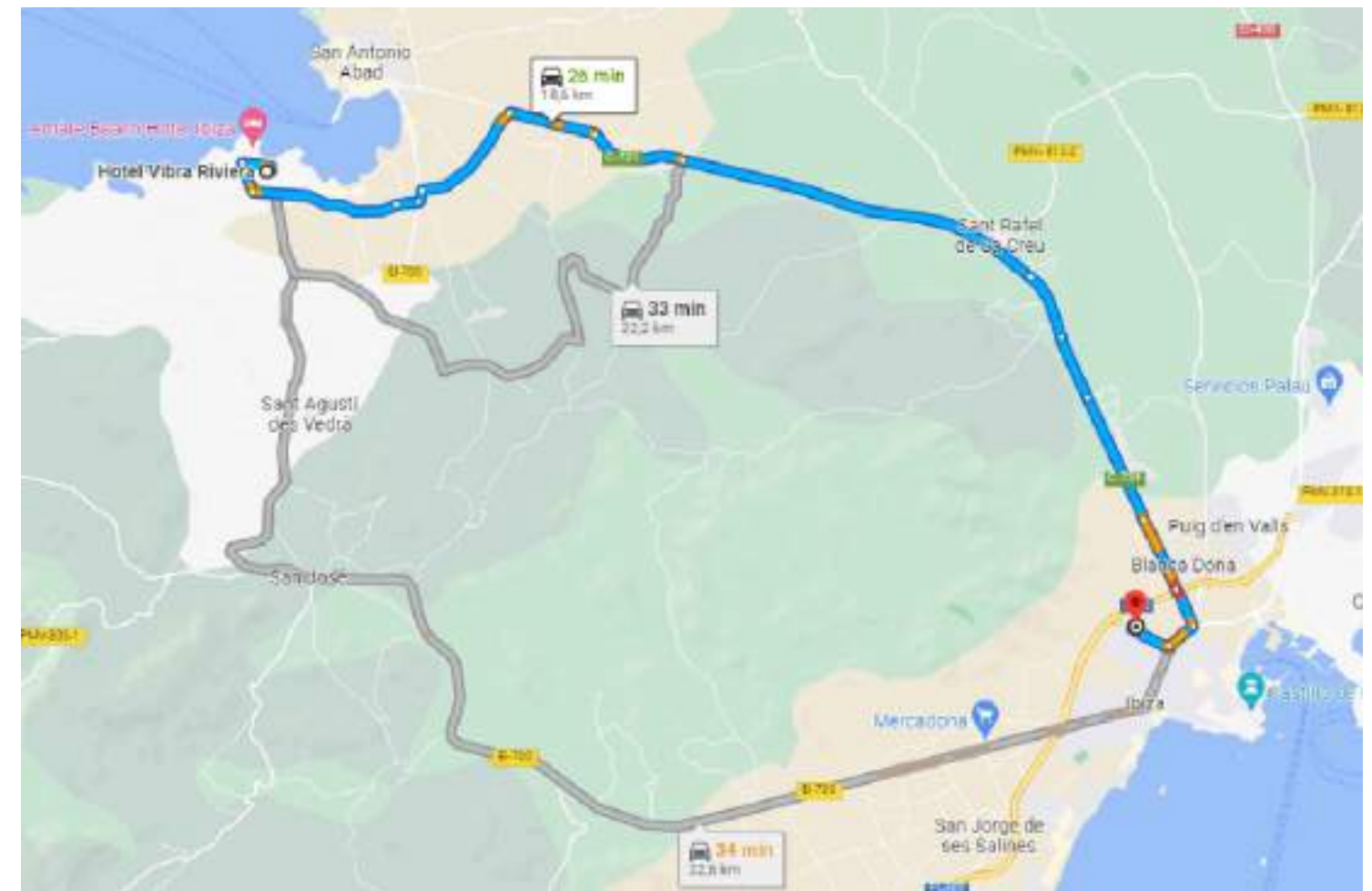
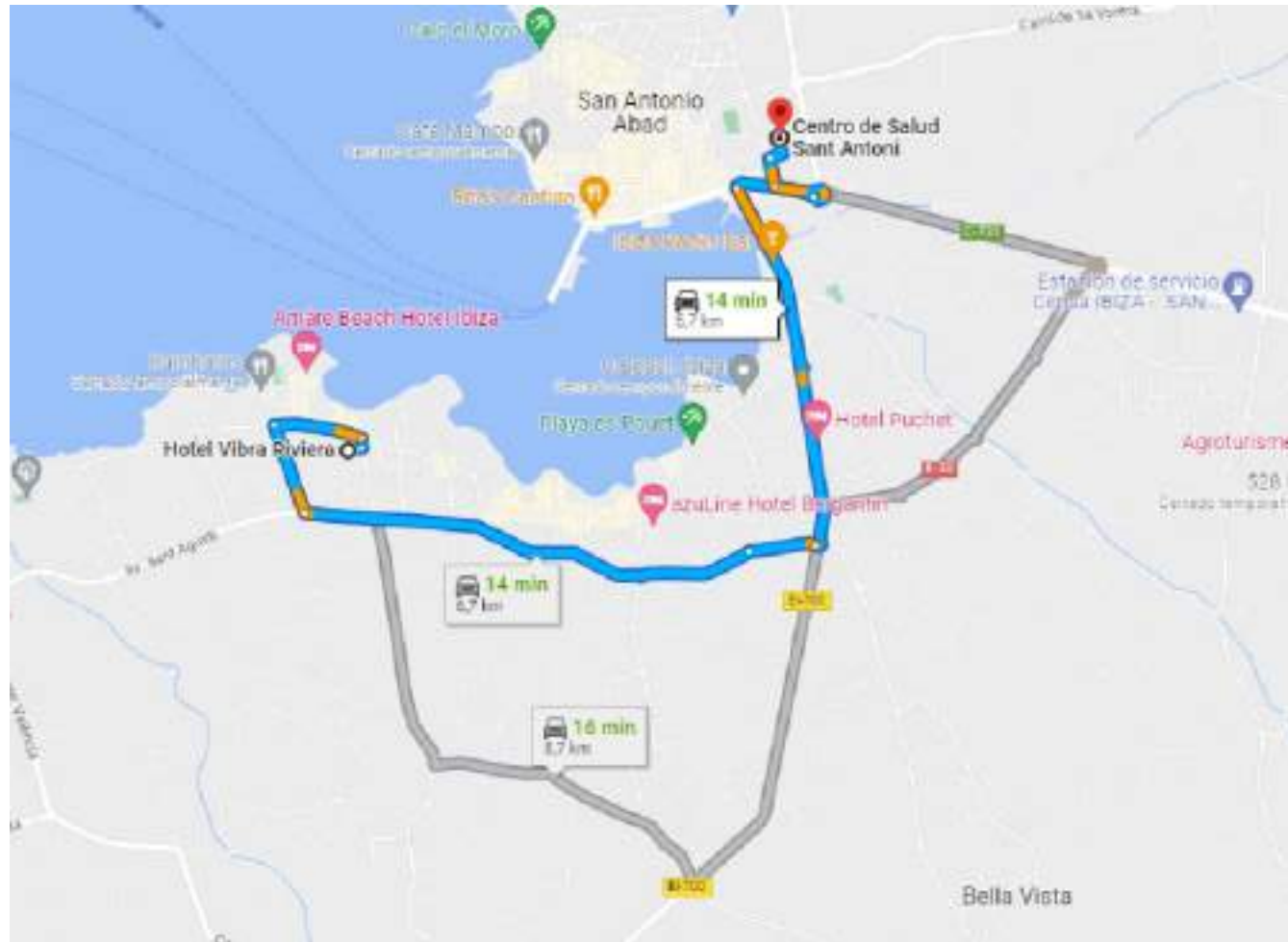


ESCALA, 1/4000



ESCALA, 1/1000

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA" - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		ACT-08-21 Nº PLANO:
SITUACIÓN		FORMATO: A3 ESCALA: INDICADO
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	01
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
		ADRIAN FERRER GUASCH GRUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 COETIIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
FEBRERO 2023		

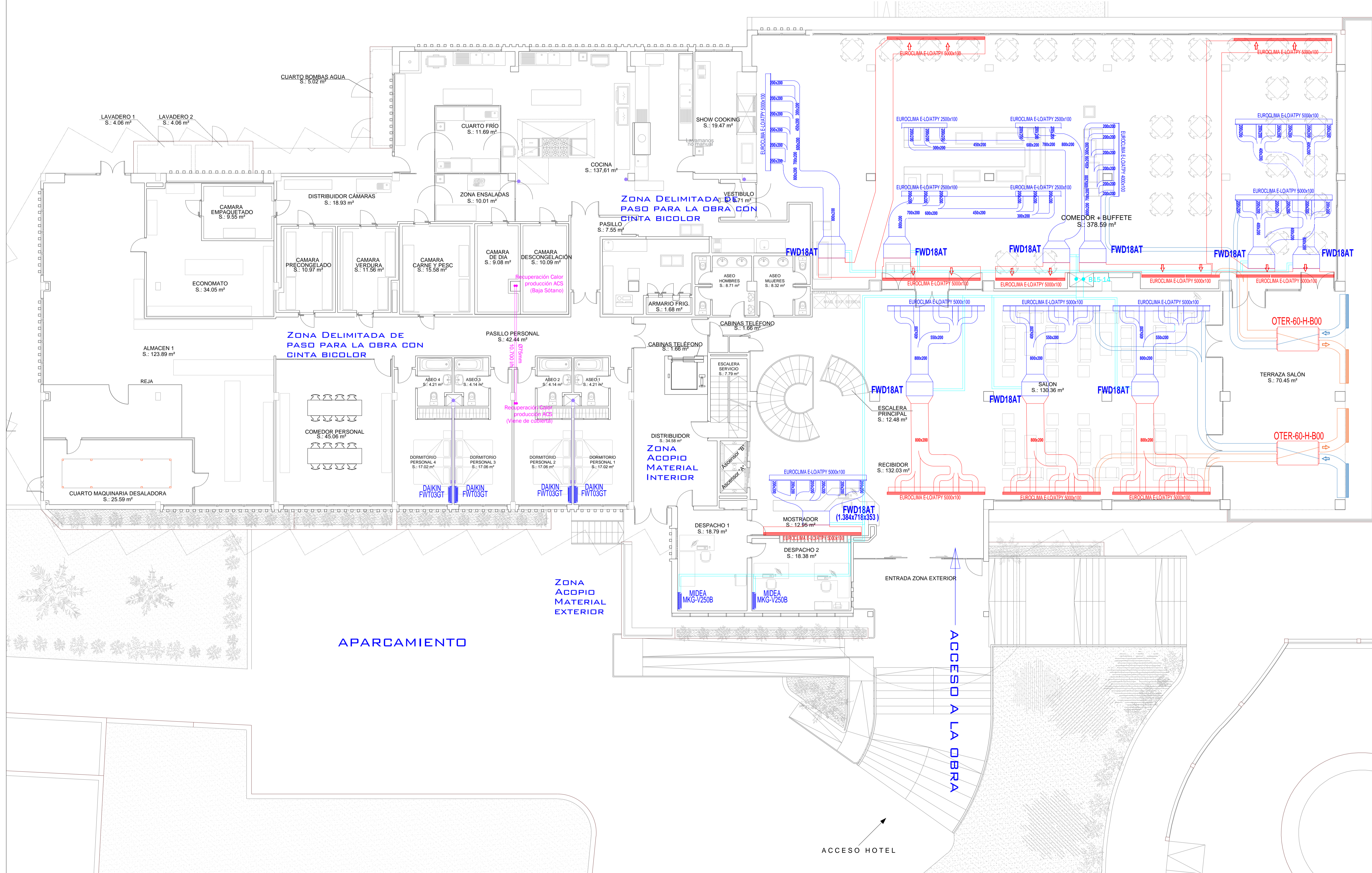


PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA" - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		Act-08-21
DESPLAZAMIENTO A CENTROS MÉDICOS MÁS CERCANOS		Nº PLANO:
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.		FORMATO: A3
NIF/CIF: B-86213378		ESCALA:
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES CALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		1/20
		REDACTOR:
ADRIAN FERRER GUASCH GRUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 COETIIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM		02
FEBRERO 2023		



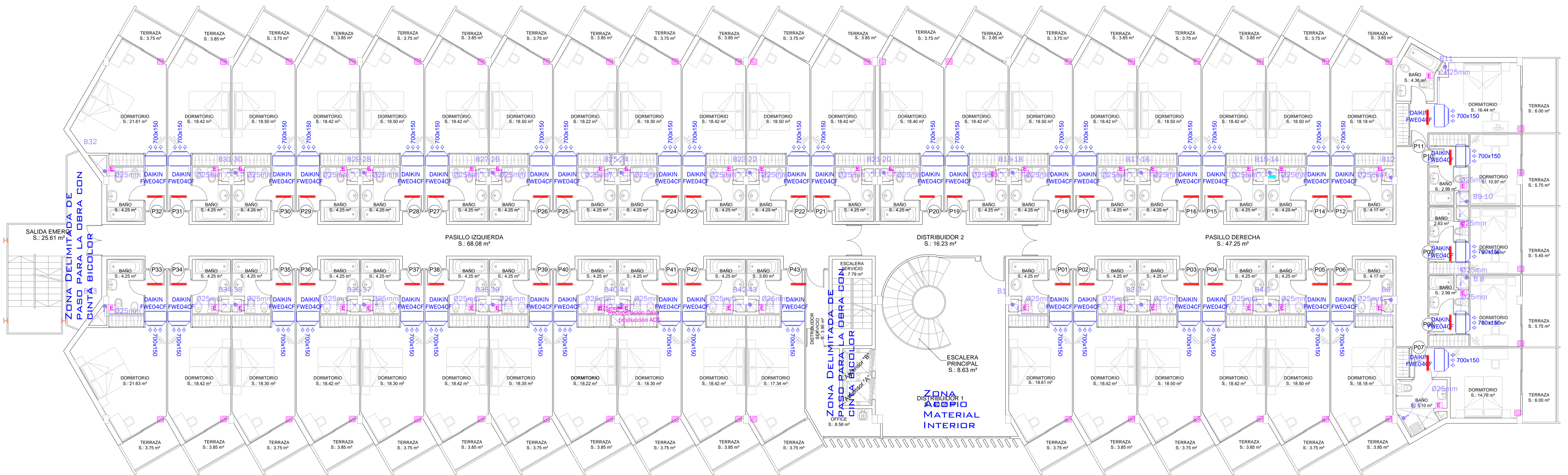
- Instalación de Climatización/Ref y Ventilación**
- Legenda**
- Unidad interior tipo Split
 - Unidad interior refrigeración Cámaras
 - Unidad interior tipo Cassette
 - Unidad exterior de clima
 - Unidad interior conductos Fan-Coil
 - Regilla retorno en paramento vertical
 - Regilla impulsión en paramento vertical
 - Registro de lamas retorno plenum
 - Conductos de fibra/lana de roca
 - Termostato controla unidad interior
 - Regilla paso aire
 - Extractor mecánico aseos
 - Conductos Metálicos

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA" - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		Act-08-21 Nº PLANO:
PLANTA SEMISÓTANO - INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN		FORMATO: A1 ESCALA: 1/75
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	03
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES GALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALIÀ		REDACTOR:
		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1.469 COETHIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
		FEBRERO 2023



- Instalación de Climatización y Ventilación**
- Unidad interior tipo fancoil mural
 - Unidad interior tipo fancoil de conductos
 - Unidad ventilación recuperación de calor
 - Unidad extractor puntual aseos
 - Aireador con filtro habitaciones
 - Rejilla impulsión en pared
 - Rejilla impulsión en planta techo
 - Rejilla retorno en planta techo

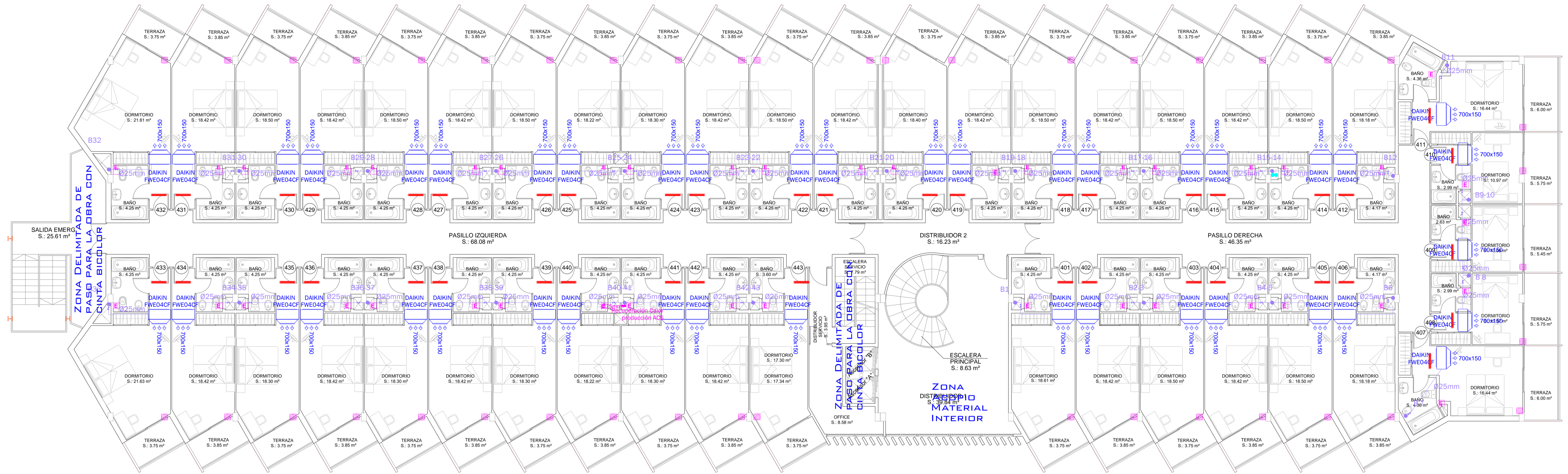
PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA" - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		Act-08-21 Nº PLANO:
PLANTA BAJA - INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN		FORMATO: A1 ESCALA: 1/100
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	04
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES GALÍ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		
REDACTOR: ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERIA COLEGIADO Nº 1.469 CDETHB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM		FEBRERO 2023



Instalación de Climatización y Ventilación

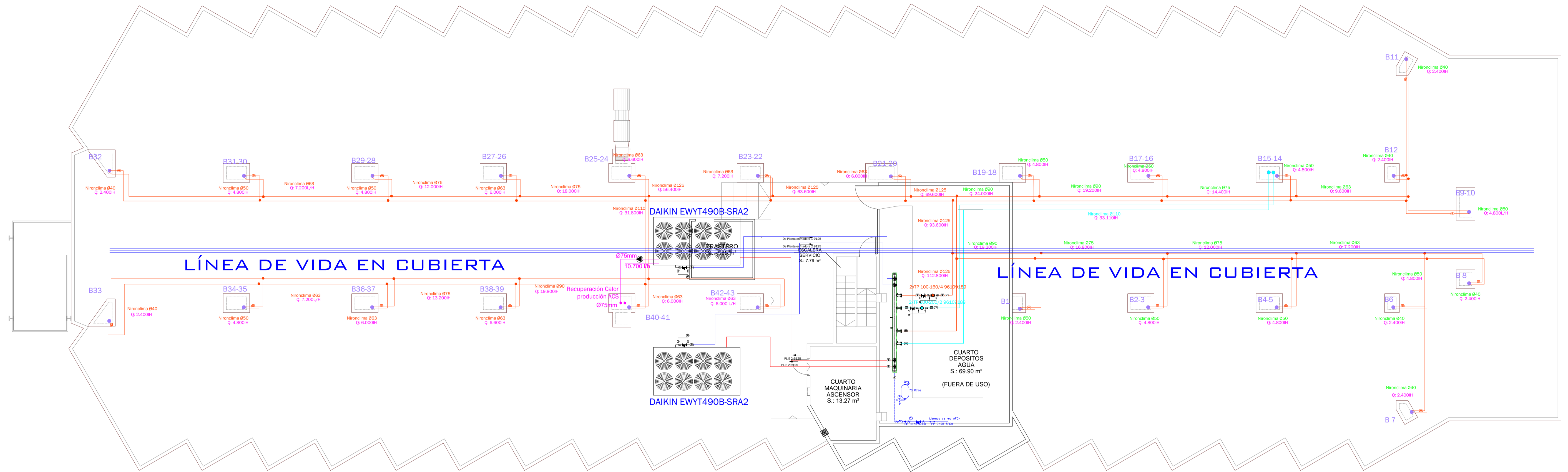
- Leyenda**
- Unidad interior tipo fancoil mural
 - Unidad interior tipo fancoil de conductos
 - Unidad ventilación recuperación de calor
 - Unidad extractor puntual aseos
 - Aireador con filtro habitaciones
 - Rejilla impulsión en pared
 - Rejilla impulsión en planta techo
 - Rejilla retorno en planta techo


PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA" - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		Act-08-21 Nº PLANO:
PLANTAS 1ª, 2ª Y 3ª - INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN		FORMATO: A1 ESCALA: 1/100
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	05
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES GALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1469 D'ETHIB TLF: 600 78 37 50 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
		FEBRERO 2023



- Instalación de Climatización y Ventilación**
- Leyenda**
- Unidad interior tipo fancoil mural
 - Unidad interior tipo fancoil de conductos
 - Unidad ventilación recuperación de calor
 - Unidad extractor puntual aseos
 - Aireador con filtro habitaciones
 - Rejilla impulsión en pared
 - Rejilla impulsión en planta techo
 - Rejilla retorno en planta techo

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA" - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		Act-08-21 Nº PLANO:
PLANTA CUARTA - INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN		FORMATO: A1 ESCALA: 1/100
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	06
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES GALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		REDACTOR:
		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERIA COLEGIADO Nº 1.465 D'ETHIB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
FEBRERO 2023		



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA" - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		Act-08-21 Nº PLANO:
PLANTA CUBIERTA - INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN		FORMATO: A1 ESCALA: 1/100
PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.	NIF/CIF: B-86213378	07
EMPLAZAMIENTO: CARRER D'ES GALÓ, Nº 49 07829 - CALA DE BOU - SANT JOSEP DE SA TALAIA		
REDACTOR:		
 INFEGU IBIZA <small>INGENIERIA TÉCNICA DE REFRIGERACIÓN</small>		ADRIAN FERRER GUASCH GRADUADO EN INGENIERÍA COLEGIADO Nº 1.469 CDETHB TLF: 600 78 37 59 ADRIAN.FERRER@INFEGU.COM
		FEBRERO 2023



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

Anexo III: Ficha y Justificación RITE

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469



**COL·LEGI OFICIAL DE PÈRITS I
ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
ILLES BALEARS**



w w w . c o e t i - b a l e a r s . c o m

PALMA DE MALLORCA

C/ Convent dels Caputxins, núm. 3, 3er-A
Edifici Europa, 07002 - PALMA (Mallorca)
Telf: 971-711557 / 971-713687
Fax: 971-719313
E-mail: coetima@coeti-balears.com

MENORCA

Delegació
Carrer Lluna, núm. 14, baixos
07702 - MAÓ (Menorca)
Telf: 971-364762 / Fax: 971-367861
E-mail: coetime@coeti-balears.com

EIVISSA I FORMENTERA

Delegació
Carrer Bisbe Azara, núm. 4, 1er-1era
07800 - EIVISSA (Eivissa)
Telf: 971-318202 / Fax: 971-318203
E-mail: coetief@coeti-balears.com

Ficha RITE

Según artículo 16 (apartado 3) del REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

El presente proyecto describe la instalación térmica en su totalidad, sus características generales y la forma de ejecución de la misma, con el detalle suficiente para que pueda valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. En este proyecto se incluye la siguiente información:

a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y seguridad del RITE y demás normativa aplicable.

Sí..... página/s:anexo: III No No aplica

b) Las características técnicas mínimas que deben reunir los equipos y materiales que conforman la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro y ejecución, las garantías de calidad y el control de recepción en obra que deba realizarse;

Sí..... página/s:Documento: II No No aplica

c) Las verificaciones y las pruebas que deban efectuarse para realizar el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada;

Sí..... página/s:.....anexo: IV No No aplica

d) Las instrucciones de uso y mantenimiento de acuerdo con las características específicas de la instalación, mediante la elaboración de un «Manual de Uso y Mantenimiento» que contendrá las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación proyectada, de acuerdo con la IT 3.

Sí..... página/s:anexo: IV No No aplica

Observaciones: TRATA DE PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN TÉRMICA POR SUSTITUCIÓN DE ENFRIADORAS DE ESTABLECIMIENTO HOTELERO CON SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE ACS ASÍ COMO INSTALACIÓN DE UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN CON RECUPERACIÓN DE CALOR DE ZONAS COMUNES DE PLANTA BAJA DEL EDIFICIO

Fecha NOVIEMBRE 2022

EI/ la Técnico/ a titulado/ a competente

D. / D^a. ADRIÁN FERRER GUASCH

Nº de colegiado/a 1469 de COETI Illes Balears

Visado Colegial

En cumplimiento de lo previsto en el artículo 16.4 del R.I.T.E., los servicios del Colegio han comprobado que el proyecto es conforme a dicho Reglamento por contener todos los documentos y justificaciones exigidos por el artículo 16.3 y concordantes del mismo; todo ello, sin mengua de la libertad dentro de la *lex artis* de la profesión que corresponde al profesional, en cuanto único responsable de la idoneidad del proyecto.



1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior que son aceptables para los usuarios de la habitaciones del establecimiento hotelero sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, en los valores indicados por el RITE2013 al considerarse el uso de unidades generadoras más eficientes que las que se disponían anteriormente.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1.- Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	23 < T < 25
Humedad relativa en verano (%)	45 < HR < 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 < T < 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 < HR < 50
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	V < 0.14



A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aseo de planta	25	21	50
Baño	25	21	50
Cafetería	25	21	50
Cocina	25	21	50
Comedor	25	21	50
Distribuidor	25	21	50
Dormitorio	25	21	50
Oficinas	25	21	50
Pasillo / Distribuidor	25	21	50
Recepción	25	21	50

1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)



Categoría	dm ³ /s por persona	m ³ /h por persona
IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías	20,00	72,00
IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.	12,50	45,00
IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.	8,00	28,80
IDA 4 (aire de calidad baja)	5,00	18,00

El presente proyecto se refiere a las unidades de las habitaciones y zonas comunes, por lo que todas las habitaciones serán consideradas como IDA 3 y las zonas comunes como IDA 2.

1.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

El caudal necesario será proporcionado por la tabla siguiente, proporcionada por el RITE:

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12.5
IDA 3	8
IDA 4	5

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
				Almacén	
				Almacén de equipaje	
				Aseo de planta	
Baño		2.7	54.0	Baño	
Cafetería				IDA 3 NO FUMADOR	No
Cocina		7.2		Cocina	
Comedor				IDA 3 NO FUMADOR	No
				Cuarto de contadores eléctricos o de instalación de telecomunicaciones	
				Cuarto de limpieza	
				Cuarto técnico	



Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
Distribuidor				IDA 3 NO FUMADOR	No
Dormitorio				IDA 3 NO FUMADOR	No
				Escaleras	
				Hueco de ascensor	
Oficinas				IDA 2	No
				Otros	
Pasillo / Distribuidor	28.8	10.8		Pasillo / Distribuidor	
Recepción				IDA 2	No
				Sala de máquinas	
				Vestíbulo de independencia	

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 1, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.3.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.



Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Cafetería	AE 2
Comedor	AE 2
Distribuidor	AE 1
Dormitorio	AE 1
Oficinas	AE 1
Recepción	AE 1

1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

No procede para la presente.

1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2.- Exigencia de eficiencia energética

1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2.- Cargas térmicas

1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación, se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: RIVIERA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Dorm. Pers. 1	Sótano	32.05	186.89	262.49	225.51	301.10	57.60	-15.55	267.26	49.98	209.96	558.12	568.37
Dorm. Pers. 2	Sótano	5.32	177.54	215.34	188.35	226.15	57.60	50.97	323.61	47.93	239.32	549.75	549.75
Dorm. Pers. 3	Sótano	10.49	173.39	248.98	189.39	264.99	57.60	-15.55	267.26	59.26	173.84	522.75	532.25
Dorm. Pers. 4	Sótano	5.23	175.64	213.44	186.29	224.09	57.60	50.97	323.61	48.57	237.26	547.70	547.70
Dorm. Pers. 5	Sótano	31.90	186.66	262.26	225.12	300.71	57.60	-15.55	267.26	50.12	209.57	557.64	567.98
Dorm. Pers. 6	Sótano	10.84	174.01	249.61	190.40	266.00	57.60	-15.55	267.26	58.65	174.85	523.89	533.26
Vestidor femenino	Sótano	29.76	173.83	249.43	209.70	285.29	57.60	-15.55	267.26	60.98	194.14	532.71	552.56
Vestidor masculino	Sótano	11.85	174.32	249.91	191.75	267.34	57.60	-15.55	267.26	58.45	176.20	526.32	534.61
SOT - Salón / Bar	Sótano	332.45	29225.83	41850.20	30445.03	43069.39	9610.19	9396.51	57536.85	301.50	39841.54	97197.47	100606.25
SOT - Barra	Sótano	6.18	3492.21	5004.11	3603.35	5115.25	1142.66	1117.25	6841.18	301.35	4720.60	11558.14	11956.43
SOT - Office bar	Sótano	-19.18	940.37	1356.14	948.82	1364.60	293.30	286.78	1756.01	306.42	1235.60	3057.06	3120.60



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO III: FICHA RITE Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

Table with columns: Recinto, Planta, Subtotales (Estructural, Sensible interior, Total interior), Carga interna (Sensible, Total), Ventilación (Caudal, Sensible, Carga total), Potencia térmica (Por superficie, Sensible, Máxima simultánea, Máxima). Rows include various rooms like SOT, PB, Hab, and P1.



Calefacción

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Dorm. Pers. 1	Sótano	411.78	57.60	269.81	59.93	681.59	681.59
Dorm. Pers. 2	Sótano	228.79	57.60	269.81	43.47	498.60	498.60
Dorm. Pers. 3	Sótano	146.78	57.60	269.81	46.38	416.59	416.59
Dorm. Pers. 4	Sótano	225.21	57.60	269.81	43.90	495.02	495.02
Dorm. Pers. 5	Sótano	410.54	57.60	269.81	60.04	680.36	680.36
Dorm. Pers. 6	Sótano	151.68	57.60	269.81	46.35	421.49	421.49
Vestidor femenino	Sótano	316.89	57.60	269.81	64.75	586.70	586.70
Vestidor masculino	Sótano	131.48	57.60	269.81	43.87	401.29	401.29
SOT - Salón / Bar	Sótano	5561.44	9610.19	45016.32	151.57	50577.75	50577.75
SOT - Barra	Sótano	610.92	1142.66	5352.48	150.30	5963.40	5963.40
SOT - Office bar	Sótano	830.51	293.30	1373.88	216.46	2204.39	2204.39
SOT - Distribuidor servicio+pasillos	Sótano	2509.32	863.75	4046.02	81.97	6555.34	6555.34
SOT - Distribuidor escalera principal	Sótano	952.64	522.59	2447.93	70.28	3400.56	3400.56
PB - Cocina	Planta baja	7867.31	1301.33	6095.74	77.25	13963.05	13963.05
PB - Comedor Personal	Planta baja	1244.05	1252.05	5864.91	163.52	7108.96	7108.96
PB - Comedor/Buffete	Planta baja	10227.33	11578.69	54237.20	160.34	64464.53	64464.53
PB - Recepción/Salón	Planta baja	5696.04	1455.08	6815.93	42.99	12511.98	12511.98
PB - Despacho 1	Planta baja	1567.81	97.13	454.99	104.13	2022.80	2022.80
PB - Despacho 2	Planta baja	1519.61	93.27	436.88	104.89	1956.50	1956.50
PB - Disrtibuidor	Planta baja	1286.41	360.57	1689.01	89.12	2975.42	2975.42
PB - Dorm. Pers. 1	Planta baja	562.15	57.60	269.81	51.02	831.96	831.96
PB - Dorm. Pers. 2	Planta baja	576.48	57.60	269.81	52.16	846.29	846.29
PB - Dorm. Pers. 3	Planta baja	571.23	57.60	269.81	51.23	841.04	841.04
PB - Dorm. Pers. 4	Planta baja	559.77	57.60	269.81	51.03	829.58	829.58
PB - Baño Pers. 1	Planta baja	116.32	54.00	126.47	59.90	242.79	242.79
PB - Baño Pers. 2	Planta baja	123.20	54.00	126.47	62.83	249.68	249.68
PB - Baño Pers. 3	Planta baja	126.74	54.00	126.47	63.35	253.21	253.21
PB - Baño Pers. 4	Planta baja	121.67	54.00	126.47	61.47	248.15	248.15
PB - Almacén/pasillo	Planta baja	7174.40	1770.59	8293.83	94.35	15468.23	15468.23
Hab 101	Planta 1	355.97	57.60	269.81	35.02	625.78	625.78
Hab 102	Planta 1	441.78	57.60	269.81	40.29	711.59	711.59
Hab 103	Planta 1	464.63	57.60	269.81	41.14	734.44	734.44
Hab 104	Planta 1	459.86	57.60	269.81	41.97	729.67	729.67
Hab 105	Planta 1	451.63	57.60	269.81	40.27	721.44	721.44
Hab 106	Planta 1	451.28	57.60	269.81	41.71	721.09	721.09
Hab 107	Planta 1	831.15	57.60	269.81	78.12	1100.96	1100.96
Hab 108	Planta 1	556.90	57.60	269.81	78.42	826.71	826.71
Hab 109	Planta 1	565.81	57.60	269.81	82.09	835.63	835.63
Hab 110	Planta 1	452.26	57.60	269.81	68.08	722.07	722.07
Hab 111	Planta 1	684.82	57.60	269.81	60.38	954.64	954.64
Hab 112	Planta 1	413.36	57.60	269.81	39.30	683.17	683.17
Hab 114	Planta 1	420.94	57.60	269.81	38.88	690.75	690.75
Hab 115	Planta 1	427.37	57.60	269.81	39.87	697.18	697.18
Hab 116	Planta 1	197.15	57.60	269.81	26.01	466.96	466.96
Hab 117	Planta 1	428.27	57.60	269.81	39.43	698.08	698.08
Hab 118	Planta 1	429.09	57.60	269.81	39.11	698.91	698.91
Hab 119	Planta 1	428.29	57.60	269.81	39.37	698.10	698.10
Hab 120	Planta 1	501.90	57.60	269.81	42.63	771.71	771.71
Hab 121	Planta 1	521.01	57.60	269.81	43.72	790.82	790.82
Hab 122	Planta 1	422.23	57.60	269.81	39.09	692.04	692.04
Hab 123	Planta 1	505.06	57.60	269.81	43.96	774.87	774.87
Hab 124	Planta 1	529.57	57.60	269.81	45.11	799.38	799.38



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO III: FICHA RITE Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 125	Planta 1	532.10	57.60	269.81	45.38	801.91	801.91
Hab 126	Planta 1	533.53	57.60	269.81	44.71	803.34	803.34
Hab 127	Planta 1	544.61	57.60	269.81	46.54	814.42	814.42
Hab 128	Planta 1	543.86	57.60	269.81	45.15	813.67	813.67
Hab 129	Planta 1	622.47	57.60	269.81	50.97	892.28	892.28
Hab 130	Planta 1	645.46	57.60	269.81	50.76	915.27	915.27
Hab 131	Planta 1	476.32	57.60	269.81	42.14	746.14	746.14
Hab 132	Planta 1	858.94	57.60	269.81	53.68	1128.75	1128.75
Hab 133	Planta 1	991.72	57.60	269.81	60.18	1261.53	1261.53
Hab 134	Planta 1	566.66	57.60	269.81	47.04	836.47	836.47
Hab 135	Planta 1	528.46	57.60	269.81	44.65	798.27	798.27
Hab 136	Planta 1	453.96	57.60	269.81	41.10	723.77	723.77
Hab 137	Planta 1	461.76	57.60	269.81	40.49	731.57	731.57
Hab 138	Planta 1	454.48	57.60	269.81	41.40	724.29	724.29
Hab 139	Planta 1	460.26	57.60	269.81	40.75	730.07	730.07
Hab 140	Planta 1	456.34	57.60	269.81	40.93	726.15	726.15
Hab 141	Planta 1	229.07	57.60	269.81	27.97	498.88	498.88
Hab 142	Planta 1	456.27	57.60	269.81	41.28	726.08	726.08
Hab 143	Planta 1	601.20	57.60	269.81	51.15	871.01	871.01
Baño Hab 101	Planta 1	39.54	54.00	126.47	40.71	166.01	166.01
Baño Hab 102	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 103	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 104	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño Hab 105	Planta 1	37.78	54.00	126.47	42.28	164.26	164.26
Baño Hab 106	Planta 1	38.00	54.00	126.47	42.61	164.48	164.48
Baño Hab 107	Planta 1	309.73	54.00	126.47	91.63	436.20	436.20
Baño Hab 108	Planta 1	73.07	54.00	126.47	74.73	199.54	199.54
Baño Hab 110	Planta 1	50.61	54.00	126.47	66.75	177.08	177.08
Baño Hab 111	Planta 1	236.69	54.00	126.47	89.16	363.17	363.17
Baño Hab 112	Planta 1	37.76	54.00	126.47	42.92	164.23	164.23
Baño Hab 114	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 115	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño Hab 116	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 117	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño Hab 118	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 119	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño Hab 120	Planta 1	86.24	54.00	126.47	48.42	212.72	212.72
Baño Hab 121	Planta 1	78.56	54.00	126.47	51.95	205.03	205.03
Baño Hab 122	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 123	Planta 1	40.43	54.00	126.47	42.27	166.90	166.90
Baño Hab 124	Planta 1	73.46	54.00	126.47	51.47	199.94	199.94
Baño Hab 125	Planta 1	77.68	54.00	126.47	51.70	204.16	204.16
Baño Hab 126	Planta 1	73.08	54.00	126.47	51.37	199.56	199.56
Baño Hab 127	Planta 1	77.68	54.00	126.47	51.70	204.16	204.16
Baño Hab 128	Planta 1	76.38	54.00	126.47	52.22	202.86	202.86
Baño Hab 129	Planta 1	79.07	54.00	126.47	51.46	205.54	205.54
Baño Hab 130	Planta 1	78.47	54.00	126.47	52.76	204.94	204.94
Baño Hab 131	Planta 1	46.96	54.00	126.47	43.92	173.43	173.43
Baño Hab 132	Planta 1	154.42	54.00	126.47	67.23	280.90	280.90
Baño Hab 133	Planta 1	153.74	54.00	126.47	66.59	280.21	280.21
Baño Hab 134	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 135	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 136	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.28	164.87	164.87



ANEXO III: FICHA RITE Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño Hab 137	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 138	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 139	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 140	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño Hab 141	Planta 1	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño Hab 142	Planta 1	38.40	54.00	126.47	41.74	164.88	164.88
Baño Hab 143	Planta 1	37.79	54.00	126.47	50.21	164.26	164.26
P1 - Pasillo izquierda	Planta 1	211.31	688.46	3224.90	53.90	3436.21	3436.21
P1 - Distribuidor 2	Planta 1	88.59	159.76	748.38	56.58	836.96	836.96
P1 - Distribuidor 1	Planta 1	642.10	542.25	2540.02	63.38	3182.13	3182.13
P1 - Pasillo derecha	Planta 1	182.17	487.73	2284.63	54.62	2466.80	2466.80
P1 - Office	Planta 1	457.04	39.59	185.44	81.15	642.47	642.47
Baño Hab 109	Planta 1	68.17	54.00	126.47	84.75	194.65	194.65
Hab 201	Planta 2	355.97	57.60	269.81	35.02	625.78	625.78
Hab 202	Planta 2	441.78	57.60	269.81	40.29	711.59	711.59
Hab 203	Planta 2	444.94	57.60	269.81	40.03	714.75	714.75
Hab 204	Planta 2	440.70	57.60	269.81	40.87	710.51	710.51
Hab 205	Planta 2	431.71	57.60	269.81	39.16	701.52	701.52
Hab 206	Planta 2	432.52	57.60	269.81	40.62	702.34	702.34
Hab 207	Planta 2	656.50	57.60	269.81	65.72	926.31	926.31
Hab 208	Planta 2	426.29	57.60	269.81	66.03	696.10	696.10
Hab 209	Planta 2	439.70	57.60	269.81	69.70	709.51	709.51
Hab 210	Planta 2	426.83	57.60	269.81	65.69	696.64	696.64
Hab 211	Planta 2	684.82	57.60	269.81	60.38	954.64	954.64
Hab 212	Planta 2	413.36	57.60	269.81	39.30	683.17	683.17
Hab 214	Planta 2	420.94	57.60	269.81	38.88	690.75	690.75
Hab 215	Planta 2	427.37	57.60	269.81	39.87	697.18	697.18
Hab 216	Planta 2	197.15	57.60	269.81	26.01	466.96	466.96
Hab 217	Planta 2	428.27	57.60	269.81	39.43	698.08	698.08
Hab 218	Planta 2	429.09	57.60	269.81	39.11	698.91	698.91
Hab 219	Planta 2	428.29	57.60	269.81	39.37	698.10	698.10
Hab 220	Planta 2	450.35	57.60	269.81	39.78	720.16	720.16
Hab 221	Planta 2	433.02	57.60	269.81	38.85	702.83	702.83
Hab 222	Planta 2	420.45	57.60	269.81	38.99	690.26	690.26
Hab 223	Planta 2	426.00	57.60	269.81	39.47	695.81	695.81
Hab 224	Planta 2	426.42	57.60	269.81	39.29	696.23	696.23
Hab 225	Planta 2	427.47	57.60	269.81	39.46	697.29	697.29
Hab 226	Planta 2	422.27	57.60	269.81	38.52	692.08	692.08
Hab 227	Planta 2	428.70	57.60	269.81	39.92	698.51	698.51
Hab 228	Planta 2	421.46	57.60	269.81	38.36	691.27	691.27
Hab 229	Planta 2	424.95	57.60	269.81	39.69	694.77	694.77
Hab 230	Planta 2	435.60	57.60	269.81	39.12	705.42	705.42
Hab 231	Planta 2	429.05	57.60	269.81	39.47	698.86	698.86
Hab 232	Planta 2	799.92	57.60	269.81	50.87	1069.73	1069.73
Hab 233	Planta 2	826.50	57.60	269.81	52.30	1096.31	1096.31
Hab 234	Planta 2	435.26	57.60	269.81	39.65	705.08	705.08
Hab 235	Planta 2	443.17	57.60	269.81	39.88	712.98	712.98
Hab 236	Planta 2	437.96	57.60	269.81	40.19	707.77	707.77
Hab 237	Planta 2	445.01	57.60	269.81	39.56	714.82	714.82
Hab 238	Planta 2	438.60	57.60	269.81	40.49	708.41	708.41
Hab 239	Planta 2	441.23	57.60	269.81	39.69	711.04	711.04
Hab 240	Planta 2	438.48	57.60	269.81	39.93	708.29	708.29
Hab 241	Planta 2	210.35	57.60	269.81	26.92	480.16	480.16



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO III: FICHA RITE Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 242	Planta 2	438.85	57.60	269.81	40.29	708.66	708.66
Hab 243	Planta 2	577.73	57.60	269.81	49.77	847.54	847.54
Baño hab 201	Planta 2	39.54	54.00	126.47	40.71	166.01	166.01
Baño hab 202	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 203	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 206	Planta 2	38.00	54.00	126.47	42.61	164.48	164.48
Baño hab 207	Planta 2	250.75	54.00	126.47	79.24	377.23	377.23
Baño hab 208	Planta 2	39.98	54.00	126.47	62.34	166.45	166.45
Baño hab 209	Planta 2	39.72	54.00	126.47	72.36	166.19	166.19
Baño hab 210	Planta 2	40.33	54.00	126.47	62.88	166.80	166.80
Baño hab 211	Planta 2	236.69	54.00	126.47	89.16	363.17	363.17
Baño hab 212	Planta 2	37.76	54.00	126.47	42.92	164.23	164.23
Baño hab 204	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 205	Planta 2	37.78	54.00	126.47	42.28	164.26	164.26
Baño hab 214	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 215	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 216	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 217	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 218	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 219	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 220	Planta 2	45.43	54.00	126.47	39.13	171.90	171.90
Baño hab 221	Planta 2	39.64	54.00	126.47	42.09	166.12	166.12
Baño hab 222	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.01	164.26	164.26
Baño hab 223	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.49	164.87	164.87
Baño hab 224	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 225	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 226	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 227	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 228	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 229	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 230	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 231	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 232	Planta 2	154.42	54.00	126.47	67.23	280.90	280.90
Baño hab 233	Planta 2	153.74	54.00	126.47	66.59	280.21	280.21
Baño hab 234	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 235	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 236	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.28	164.87	164.87
Baño hab 237	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 238	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 239	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 240	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 241	Planta 2	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 242	Planta 2	38.40	54.00	126.47	41.74	164.88	164.88
Baño hab 243	Planta 2	37.79	54.00	126.47	50.21	164.26	164.26
P2 - Pasillo izquierda	Planta 2	200.19	688.70	3226.04	53.73	3426.23	3426.23
P2 - Distribuidor 2	Planta 2	88.59	159.76	748.38	56.58	836.96	836.96
P2 - Distribuidor 1	Planta 2	642.10	542.25	2540.02	63.38	3182.13	3182.13
P2 - Pasillo derecha	Planta 2	48.03	487.73	2284.63	51.65	2332.66	2332.66
P2 - Office	Planta 2	460.22	39.59	185.44	81.55	645.66	645.66
Hab 301	Planta 3	355.97	57.60	269.81	35.02	625.78	625.78
Hab 302	Planta 3	441.78	57.60	269.81	40.29	711.59	711.59
Hab 305	Planta 3	431.71	57.60	269.81	39.16	701.52	701.52
Hab 306	Planta 3	432.52	57.60	269.81	40.62	702.34	702.34



ANEXO III: FICHA RITE Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 307	Planta 3	656.50	57.60	269.81	65.72	926.31	926.31
Hab 308	Planta 3	426.29	57.60	269.81	66.03	696.10	696.10
Hab 309	Planta 3	439.70	57.60	269.81	69.70	709.51	709.51
Hab 310	Planta 3	426.83	57.60	269.81	65.69	696.64	696.64
Hab 311	Planta 3	684.82	57.60	269.81	60.38	954.64	954.64
Hab 312	Planta 3	413.36	57.60	269.81	39.30	683.17	683.17
Hab 303	Planta 3	444.94	57.60	269.81	40.03	714.75	714.75
Hab 304	Planta 3	440.70	57.60	269.81	40.87	710.51	710.51
Hab 314	Planta 3	420.94	57.60	269.81	38.88	690.75	690.75
Hab 315	Planta 3	427.37	57.60	269.81	39.87	697.18	697.18
Hab 316	Planta 3	197.15	57.60	269.81	26.01	466.96	466.96
Hab 317	Planta 3	428.27	57.60	269.81	39.43	698.08	698.08
Hab 318	Planta 3	429.09	57.60	269.81	39.11	698.91	698.91
Hab 319	Planta 3	428.29	57.60	269.81	39.37	698.10	698.10
Hab 320	Planta 3	450.35	57.60	269.81	39.78	720.16	720.16
Hab 321	Planta 3	433.02	57.60	269.81	38.85	702.83	702.83
Hab 322	Planta 3	420.45	57.60	269.81	38.99	690.26	690.26
Hab 323	Planta 3	426.00	57.60	269.81	39.47	695.81	695.81
Hab 324	Planta 3	426.42	57.60	269.81	39.29	696.23	696.23
Hab 325	Planta 3	427.47	57.60	269.81	39.46	697.29	697.29
Hab 326	Planta 3	422.27	57.60	269.81	38.52	692.08	692.08
Hab 327	Planta 3	428.70	57.60	269.81	39.92	698.51	698.51
Hab 328	Planta 3	421.46	57.60	269.81	38.36	691.27	691.27
Hab 329	Planta 3	424.95	57.60	269.81	39.69	694.77	694.77
Hab 330	Planta 3	435.60	57.60	269.81	39.12	705.42	705.42
Hab 331	Planta 3	429.05	57.60	269.81	39.47	698.86	698.86
Hab 332	Planta 3	799.92	57.60	269.81	50.87	1069.73	1069.73
Hab 333	Planta 3	826.50	57.60	269.81	52.30	1096.31	1096.31
Hab 334	Planta 3	435.26	57.60	269.81	39.65	705.08	705.08
Hab 335	Planta 3	443.17	57.60	269.81	39.88	712.98	712.98
Hab 336	Planta 3	437.96	57.60	269.81	40.19	707.77	707.77
Hab 337	Planta 3	445.01	57.60	269.81	39.56	714.82	714.82
Hab 338	Planta 3	438.60	57.60	269.81	40.49	708.41	708.41
Hab 339	Planta 3	441.23	57.60	269.81	39.69	711.04	711.04
Hab 340	Planta 3	438.48	57.60	269.81	39.93	708.29	708.29
Hab 341	Planta 3	210.35	57.60	269.81	26.92	480.16	480.16
Hab 342	Planta 3	438.85	57.60	269.81	40.29	708.66	708.66
Hab 343	Planta 3	577.73	57.60	269.81	49.77	847.54	847.54
Baño hab 301	Planta 3	39.54	54.00	126.47	40.71	166.01	166.01
Baño hab 302	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 303	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 304	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 305	Planta 3	37.78	54.00	126.47	42.28	164.26	164.26
Baño hab 306	Planta 3	38.00	54.00	126.47	42.61	164.48	164.48
Baño hab 307	Planta 3	250.75	54.00	126.47	79.24	377.23	377.23
Baño hab 308	Planta 3	39.98	54.00	126.47	62.34	166.45	166.45
Baño hab 309	Planta 3	39.72	54.00	126.47	72.36	166.19	166.19
Baño hab 310	Planta 3	40.33	54.00	126.47	62.88	166.80	166.80
Baño hab 311	Planta 3	236.69	54.00	126.47	89.16	363.17	363.17
Baño hab 312	Planta 3	37.76	54.00	126.47	42.92	164.23	164.23
Baño hab 318	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 319	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 320	Planta 3	45.43	54.00	126.47	39.13	171.90	171.90



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO III: FICHA RITE Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño hab 321	Planta 3	39.64	54.00	126.47	42.09	166.12	166.12
Baño hab 322	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 323	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 324	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 325	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 326	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 327	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 328	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 329	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 330	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 331	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
Baño hab 332	Planta 3	154.42	54.00	126.47	67.23	280.90	280.90
Baño hab 333	Planta 3	153.74	54.00	126.47	66.59	280.21	280.21
Baño hab 334	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 335	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 336	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.28	164.87	164.87
Baño hab 337	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 338	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 339	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 340	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.87	164.87
Baño hab 341	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 342	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.74	164.88	164.88
Baño hab 343	Planta 3	37.79	54.00	126.47	50.21	164.26	164.26
Baño hab 314	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 315	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.27	164.87	164.87
Baño hab 316	Planta 3	37.79	54.00	126.47	42.29	164.26	164.26
Baño hab 317	Planta 3	38.40	54.00	126.47	41.75	164.87	164.87
P3 - Pasillo izquierda	Planta 3	202.02	57.60	269.81	7.40	471.83	471.83
P3 - Pasillo derecha	Planta 3	48.03	57.60	269.81	7.04	317.85	317.85
P3 - Distribuidor 2	Planta 3	88.59	57.60	269.81	24.23	358.40	358.40
P3 - Distribuidor 1	Planta 3	642.10	57.60	269.81	18.16	911.92	911.92
P3 - Office	Planta 3	460.22	39.59	185.44	81.55	645.66	645.66
Hab 401	Planta 4	448.89	57.60	269.81	40.22	718.70	718.70
Hab 402	Planta 4	533.65	57.60	269.81	45.49	803.46	803.46
Hab 403	Planta 4	537.77	57.60	269.81	45.23	807.58	807.58
Hab 404	Planta 4	531.11	57.60	269.81	46.07	800.92	800.92
Hab 405	Planta 4	524.87	57.60	269.81	44.36	794.68	794.68
Hab 406	Planta 4	522.43	57.60	269.81	45.82	792.24	792.24
Hab 407	Planta 4	729.80	57.60	269.81	70.93	999.61	999.61
Hab 408	Planta 4	481.10	57.60	269.81	71.23	750.91	750.91
Hab 409	Planta 4	492.63	57.60	269.81	74.90	762.44	762.44
Hab 410	Planta 4	481.97	57.60	269.81	70.89	751.79	751.79
Hab 411	Planta 4	767.04	57.60	269.81	65.58	1036.85	1036.85
Hab 412	Planta 4	503.74	57.60	269.81	44.50	773.56	773.56
Hab 414	Planta 4	513.33	57.60	269.81	44.08	783.14	783.14
Hab 415	Planta 4	518.30	57.60	269.81	45.08	788.11	788.11
Hab 416	Planta 4	290.52	57.60	269.81	31.21	560.33	560.33
Hab 417	Planta 4	520.34	57.60	269.81	44.63	790.15	790.15
Hab 418	Planta 4	522.02	57.60	269.81	44.32	791.83	791.83
Hab 419	Planta 4	520.50	57.60	269.81	44.57	790.31	790.31
Hab 420	Planta 4	544.48	57.60	269.81	44.98	814.30	814.30
Hab 421	Planta 4	527.10	57.60	269.81	44.06	796.91	796.91
Hab 422	Planta 4	512.51	57.60	269.81	44.19	782.33	782.33



ANEXO III: FICHA RITE Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Hab 423	Planta 4	517.67	57.60	269.81	44.67	787.48	787.48
Hab 424	Planta 4	518.58	57.60	269.81	44.49	788.39	788.39
Hab 425	Planta 4	519.36	57.60	269.81	44.66	789.17	789.17
Hab 426	Planta 4	515.71	57.60	269.81	43.72	785.53	785.53
Hab 427	Planta 4	519.69	57.60	269.81	45.12	789.51	789.51
Hab 428	Planta 4	515.18	57.60	269.81	43.56	784.99	784.99
Hab 429	Planta 4	515.98	57.60	269.81	44.89	785.79	785.79
Hab 430	Planta 4	529.38	57.60	269.81	44.32	799.19	799.19
Hab 431	Planta 4	521.14	57.60	269.81	44.67	790.95	790.95
Hab 432	Planta 4	909.26	57.60	269.81	56.07	1179.07	1179.07
Hab 434	Planta 4	527.74	57.60	269.81	44.85	797.55	797.55
Hab 435	Planta 4	536.13	57.60	269.81	45.08	805.94	805.94
Hab 436	Planta 4	529.53	57.60	269.81	45.39	799.34	799.34
Hab 437	Planta 4	538.97	57.60	269.81	44.76	808.78	808.78
Hab 438	Planta 4	529.58	57.60	269.81	45.69	799.39	799.39
Hab 439	Planta 4	534.40	57.60	269.81	44.89	804.21	804.21
Hab 440	Planta 4	530.74	57.60	269.81	45.13	800.55	800.55
Hab 441	Planta 4	303.12	57.60	269.81	32.12	572.93	572.93
Hab 442	Planta 4	530.32	57.60	269.81	45.49	800.13	800.13
Hab 443	Planta 4	666.30	57.60	269.81	54.97	936.11	936.11
Hab 433	Planta 4	935.52	57.60	269.81	57.50	1205.33	1205.33
Baño Hab 401	Planta 4	55.89	54.00	126.47	44.72	182.36	182.36
Baño Hab 402	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 403	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 404	Planta 4	54.41	54.00	126.47	45.28	180.89	180.89
Baño Hab 405	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.29	179.84	179.84
Baño Hab 406	Planta 4	53.48	54.00	126.47	46.62	179.96	179.96
Baño Hab 407	Planta 4	269.84	54.00	126.47	83.25	396.31	396.31
Baño Hab 408	Planta 4	50.68	54.00	126.47	66.35	177.16	177.16
Baño Hab 409	Planta 4	48.93	54.00	126.47	76.37	175.40	175.40
Baño Hab 410	Planta 4	50.97	54.00	126.47	66.89	177.44	177.44
Baño Hab 411	Planta 4	253.03	54.00	126.47	93.17	379.50	379.50
Baño Hab 412	Planta 4	53.11	54.00	126.47	46.93	179.58	179.58
Baño Hab 416	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 417	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 418	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 419	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 420	Planta 4	63.04	54.00	126.47	43.14	189.52	189.52
Baño Hab 421	Planta 4	55.47	54.00	126.47	46.10	181.94	181.94
Baño Hab 422	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 423	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 424	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 425	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 426	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 427	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 428	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 429	Planta 4	54.42	54.00	126.47	45.28	180.89	180.89
Baño Hab 430	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 431	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.76	180.71	180.71
Baño Hab 432	Planta 4	171.18	54.00	126.47	71.24	297.65	297.65
Baño Hab 433	Planta 4	170.61	54.00	126.47	70.60	297.09	297.09
Baño Hab 434	Planta 4	54.24	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 435	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84



Conjunto: RIVIERA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Baño Hab 436	Planta 4	54.41	54.00	126.47	45.29	180.89	180.89
Baño Hab 437	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 438	Planta 4	54.23	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 439	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 440	Planta 4	54.24	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 441	Planta 4	53.37	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 442	Planta 4	54.24	54.00	126.47	45.75	180.71	180.71
Baño Hab 443	Planta 4	50.91	54.00	126.47	54.22	177.38	177.38
Baño Hab 414	Planta 4	53.36	54.00	126.47	46.30	179.84	179.84
Baño Hab 415	Planta 4	54.42	54.00	126.47	45.28	180.89	180.89
P4 - Pasillo izquierda	Planta 4	461.01	687.93	3222.42	57.83	3683.43	3683.43
P4 - Distribuidor 2	Planta 4	147.91	159.76	748.38	60.59	896.28	896.28
P4 - Pasillo derecha	Planta 4	229.12	487.73	2284.63	55.66	2513.74	2513.74
P4 - Distribuidor 1	Planta 4	843.45	542.25	2540.02	67.39	3383.47	3383.47
P4 - Office	Planta 4	501.40	39.59	185.44	86.75	686.83	686.83
Total			56020.3	Carga total simultánea		391442.6	

Para la presente se muestran los cálculos de necesidades tanto de refrigeración como de calefacción. No obstante, trata de un establecimiento turístico de temporada, con uso principalmente en la época de verano.

1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
RIVIERA	334.62	375.89	431.60	477.58	528.75	514.43	581.03	576.75	522.02	470.89	372.27	333.19

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
RIVIERA	391.44	391.44	391.44



1.2.1.3.- Potencia térmica instalada

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)
2 x ENFRIADORA DAIKIN EWYT490B-SRA2	424.00	478.00
TOTAL ENFRIADORAS	848.00	956.00
168 x FAN COIL DAIKIN FWE-04CF	168 x 3.89	168 x 4.14
14 x FAN COIL DAIKIN FWD18AT	14 x 17.74	14 x 19.05
10 x FAN COIL DAIKIN FWT-03GT	10 x 2.67	10 x 2.96
TOTAL FAN COILS	928.58	991.82

La potencia instalada en el edificio se verá limitada por las potencias de refrigeración de las máquinas exteriores, así pues, a efectos de aplicación del RITE la potencia objeto de proyecto es de 848,00 kW de refrigeración y de 956.00 kW de calefacción.

1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según IT 1.2.4.2., consiguiendo que las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superen el 4% de la potencia máxima que transporta.

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

Tuberías en contacto con el ambiente exterior:

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 28.6 °C

Temperatura seca exterior de invierno: 6.5 °C

Velocidad del viento: 5.2 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$Q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$Q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	125 mm	0.034	60	52.15	70.17	6.93	848.1	0.00	0.0
Tipo 2	90 mm	0.037	32	3.23	3.23	9.47	61.3	0.00	0.0
Tipo 1	75 mm	0.034	50	20.04	20.29	5.67	228.6	0.00	0.0
Tipo 1	63 mm	0.034	50	47.66	47.95	5.09	487.0	0.00	0.0
Tipo 1	50 mm	0.034	50	31.00	30.19	4.44	271.9	0.00	0.0
Tipo 1	40 mm	0.034	50	25.74	26.17	3.91	202.8	0.00	0.0
Tipo 2	40 mm	0.037	27	35.58	35.58	6.07	431.9	0.00	0.0
Tipo 2	32 mm	0.037	27	49.01	40.13	5.35	476.7	0.00	0.0
Tipo 2	25 mm	0.037	25	109.22	113.88	4.74	1057.5	0.00	0.0



ANEXO III: FICHA RITE Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$Q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$Q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	32 mm	0.034	50	24.86	23.89	3.48	169.6	0.00	0.0
Tipo 2	50 mm	0.037	29	25.88	25.88	6.77	350.5	0.00	0.0
Tipo 1	110 mm	0.034	60	13.67	13.54	6.48	176.3	0.00	0.0
Tipo 1	90 mm	0.034	50	1.58	1.49	6.43	19.8	0.00	0.0
						Total	4782		

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión	$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		

Tuberías en contacto con el ambiente interior:

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$Q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$Q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 3	90 mm	0.037	32	20.63	21.29	6.50	272.6	0.00	0.0
Tipo 3	75 mm	0.037	30	14.09	14.45	5.88	167.7	0.00	0.0
Tipo 3	63 mm	0.037	29	56.61	54.81	5.37	598.3	0.00	0.0
Tipo 3	50 mm	0.037	29	49.13	49.85	4.64	459.6	0.00	0.0
Tipo 3	40 mm	0.037	27	73.92	73.93	4.16	615.5	0.00	0.0
Tipo 3	32 mm	0.037	27	82.34	87.75	3.62	615.9	0.00	0.0
Tipo 3	25 mm	0.037	25	838.02	844.70	3.27	5501.6	0.00	0.0
						Total	8231		

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión	$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		



1.2.2.1.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.2.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos, al tratarse de un termostato por habitación:

Conjunto de recintos	Sistema de control
RIVIERA	THM-C3



1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.



Equipos:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia eléctrica consumida (kW)
2 x BOMBA DE CALOR DAIKIN EWYT190B-SRA2	2x424.00	2x478.00	2x172
TOTAL BOMBAS DE CALOR	848.00	956.00	344.00
168 x FAN COIL DAIKIN FWE-04CF	168 x 3.89	168 x 4.14	168 x 0.083
14 x FAN COIL DAIKIN FWD18AT	14 x 17.74	14 x 19.05	14 x 1.30
10 x FAN COIL DAIKIN FWT-03GT	10 x 2.67	10 x 2.96	10 x 0.032
TOTAL FAN COILS + UTA	877.92	817.30	32.46

1.3.- Exigencia de seguridad

1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.



1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P < 70	15	20
70 < P < 150	20	25
150 < P < 400	25	32
400 < P	32	40

1.3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P < 70	20	25
70 < P < 150	25	32
150 < P < 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO III: FICHA RITE Y JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO RITE

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

Ibiza, a Febrero de 2023

Fdo.: Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

Colegiado nº 1469 COETIIB



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

**Anexo IV: Instrucciones de Uso y Mantenimiento
– Pruebas y Verificaciones**

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

1.-OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

La instrucción técnica IT3 del RITE establece la obligatoriedad de diseñar programas específicos de mantenimiento de las instalaciones térmicas de los edificios, que deberán contener la programación de las tareas necesarias, así como los procedimientos de documentación y archivo de todas las actuaciones preventivas y de reparación que tengan lugar en cada instalación concreta. Los programas de mantenimiento, así como los registros previstos en ellos, permitirán que terceros puedan comprobar que se mantienen las prestaciones previstas en cada instalación.

El diseño de estos programas y sus respectivos procedimientos de compilación y control de la información generada será responsabilidad de las empresas de mantenimiento autorizadas a las que se encomiende el servicio de cada instalación, mediante la suscripción del correspondiente contrato con los titulares y usuarios y de los directores técnicos de mantenimiento, cuando sea preceptivo.

En todos los casos, la responsabilidad de la puesta en práctica de todos los trabajos de mantenimiento especificados reglamentariamente recaerá sobre los titulares y usuarios de las instalaciones.

La relación de tareas de mantenimiento que se recogen en el capítulo 4a de este documento, no puede considerarse exhaustiva, ya que, aunque se ha pretendido abarcar todos los sistemas térmicos utilizables y todos sus componentes principales, la aparición en el mercado de nuevos equipos y sistemas, y el previsible desarrollo de nuevas aplicaciones tecnológicas, supondrá la necesidad de completar los contenidos del documento con la incorporación de nuevos protocolos y tareas de mantenimiento, así como la de modificación de algunas de las frecuencias de revisión establecidas como guía. No obstante, tanto las tareas que configuran los protocolos de mantenimiento recogidos en este documento, como las frecuencias establecidas para cada revisión, se consideran adecuadas para un servicio correcto a la fecha de entrada en vigor del Reglamento, dentro de su carácter genérico.

Por las mismas razones de desarrollo tecnológico indicadas en el apartado anterior, así como por la imposibilidad material de recoger en el espacio disponible el detalle de todos los posibles elementos sujetos a mantenimiento que pueden localizarse en una instalación concreta, no puede considerarse exhaustiva la relación de fichas técnicas de equipos y los formularios de toma de datos de sistemas y componentes que se incluyen en el capítulo 3a de este documento. En los casos en los que para la descripción técnica de algún elemento concreto o para la determinación y registro de los datos sobre sus características de funcionamiento y utilización no puedan aprovecharse las fichas técnicas y formularios de toma de datos que se recogen en el capítulo 3a, los interesados podrán recurrir a la información específica al respecto editada por los fabricante de los respectivos equipos o componentes.

Con las salvedades indicadas, este documento se considera aplicable a todas las instalaciones térmicas que se definen como dotación de edificios nuevos o reformados, así como a las instalaciones térmicas que se pueden identificar en edificios existentes antes de la entrada en vigor de la última revisión del RITE, que le da origen

2.-INTRODUCCIÓN AL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

El objetivo principal de este documento es aportar las pautas, recomendaciones y referencias que permitan a los técnicos dedicados a la organización, planificación y gestión de mantenimiento aplicar criterios comunes y procedimientos coherentes en la definición y configuración de los Planes de Mantenimiento Preventivo (en adelante, indicado con las siglas PMP) racionales, enfocados con garantías de éxito a la consecución de los fines que la propia definición del Mantenimiento establece.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

La puesta en práctica de cualquier modalidad de mantenimiento se basa en la aplicación sistemática de métodos y procedimientos predefinidos en un Plan, por ello, para la definición de un PMP, nuestra primera recomendación es seguir también un procedimiento. En este capítulo, que constituye el núcleo del documento, se define de forma esquemática un procedimiento genérico de trabajo para la estructuración de un PMP eficaz.

Para la configuración del PMP específico de una instalación térmica concreta, o de todas las instalaciones térmicas de un edificio, es preciso no perder de vista los objetivos perseguidos con la aplicación del mantenimiento preventivo y el contenido documental que debe contener un PMP, según la definición de estos conceptos del Apéndice II. Con esta premisa, el procedimiento que se recomienda seguirse basa en el cumplimiento de las siguientes fases

2.1.- Recopilación de información técnica.

El establecimiento de un PMP específico parte del conocimiento, lo más preciso y exhaustivo posible, de la instalación o instalaciones sobre las que deberá aplicarse. Para conseguir este conocimiento resulta imprescindible entrar en contacto directo con la instalación, efectuando las visitas necesarias, pero también es muy importante tener acceso a la información técnica sobre la instalación en cuestión, es decir, a la documentación del proyecto que la ha dado origen y a la información técnica complementaria sobre el estado real en que la instalación ha quedado construida ("as built"). Esta información técnica servirá de guía, muy útil, para el técnico que debe desarrollar el establecimiento del PMP, tanto para facilitar la localización e identificación de los elementos componentes de cada sistema, como para conocer las condiciones de funcionamiento para las que han sido diseñados y seleccionados. La documentación técnica de la instalación es, prácticamente, el único medio para conocer sus particularidades de diseño.

Por otra parte, como se indica en las definiciones del Apéndice II, la documentación técnica de proyecto y la documentación definitiva "según construido" ("as built") debe formar parte del Libro del Edificio y ser tenida en cuenta para la implementación del PMP, como información imprescindible para conseguir la correcta explotación de cualquier instalación y valiosísima para determinar los criterios idóneos de mantenimiento predictivo y preventivo que deban aplicarse en cada caso, junto con otra información posterior, que también debe estar recogida en el Libro del Edificio, tal como los archivos correspondientes a cualquier servicio de mantenimiento prestado con anterioridad, las modificaciones efectuadas sobre las instalaciones después de su puesta en marcha inicial, los informes de estado de la instalación, los históricos de averías, etc.

También es imprescindible, de cara al establecimiento de criterios de gestión económica y, sobre todo, energética, disponer de la información suficiente sobre los procedimientos de actuación y sobre las lógicas de control que se hayan previsto en el proyecto de la instalación, como única vía para conseguir en la práctica los objetivos de eficiencia proyectados.

Las empresas instaladoras están reglamentariamente obligadas a facilitar a la propiedad es la documentación que se ha referido en los párrafos anteriores y además, como información complementaria, la relativa a procedimientos de mantenimiento recomendados por los fabricantes de los principales equipos. En la mayoría de los casos esta información sobre instrucciones de mantenimiento no es imprescindible para los mantenedores, ya que suele ser conocida y de uso bastante común. No obstante, es conveniente disponer de ella, para adaptar protocolos genéricos, y sobre todo cuando se refiera a equipos muy específicos o novedosos, cuyas pautas de mantenimiento puedan haber quedado fuera de los protocolos de revisión que se incluyen en el capítulo 4a de este documento.

2.2.- Inventario de instalaciones

Una vez analizada la documentación técnica disponible sobre la instalación o instalaciones para las que se



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

está preparando un PMP y localizados e identificados físicamente los componentes de cada instalación mediante las visitas necesarias, el paso siguiente será confeccionar el inventario específico de elementos y componentes sujetos a mantenimiento.

Es recomendable que el inventario de componentes de cada instalación se configure "del todo a la parte", identificando en primer término los sistemas que componen cada instalación, después los subsistemas que se integran en cada sistema y finalmente enumerando los elementos y componentes sujetos a mantenimiento dentro de cada subsistema. Posteriormente, los elementos, con independencia de los sistemas o subsistemas a los que pertenezcan, deberán encuadrarse por familias, siguiendo el criterio de agrupación que se indicará en el capítulo 3a de este documento, complementándolo con la adición de nuevas familias, si fuera necesario.

El inventario, también denominado "descriptivo técnico" de forma bastante extendida, deberá ser confeccionado con toda la minuciosidad y exhaustividad que sea posible, compilando la información sobre cada equipo que resulte necesaria para cumplimentar, acto seguido o paralelamente, una ficha técnica para cada elemento o familia sujeto a mantenimiento.

Para la realización del inventario de una instalación, sobre todo si se trata de una instalación compleja, empieza a resultar imprescindible la utilización de una aplicación informática de Gestión del Mantenimiento Asistida por Ordenador (GMAO) de las características que se recomendarán en el capítulo 6a, ya que facilitará mucho el trabajo y acortará sustancialmente el tiempo necesario para configurar el inventario.

2.3.- Cumplimentación de fichas técnicas

De forma paralela y simultánea a la confección del inventario de instalaciones, o bien inmediatamente a continuación de la terminación del mismo, los técnicos gestores del mantenimiento deberán llevar a cabo la confección y cumplimentación de fichas técnicas específicas de cada elemento y equipo componente de las instalaciones cuyo PMP se está definiendo.

Para la confección de fichas técnicas podrá utilizarse cualquier tipo de formato o formulario preestablecido, del tipo que se representa en la figura siguiente:



Ficha para toma de datos y características de equipos						
Edificio:		Dirección:			Cód. Edificio:	
Equipo:		Familia:				
Servicio:			Ubicación:			
Marca:		Modelo:		Tipo:		
Otros datos:		Otros datos:		Otros datos:		
Otros datos:		Otros datos:		Otros datos:		
Componentes singulares del equipo:						
Código	Descripción	Cant.	Uds.	Modelo	Tipo	
Notas:						
Frecuencias específicas de revisiones al equipo						
Diario <input type="checkbox"/>	Semanal <input type="checkbox"/>	Quincenal <input type="checkbox"/>	Mensual <input type="checkbox"/>	Bimensual <input type="checkbox"/>	Trimestral <input type="checkbox"/>	Cuatrimestral <input type="checkbox"/>
Semestral <input type="checkbox"/>	Anual <input type="checkbox"/>	Bienal <input type="checkbox"/>	Trienal <input type="checkbox"/>	Cuatrienal <input type="checkbox"/>	Quinquenal <input type="checkbox"/>	Cada 10 años <input type="checkbox"/>
Estado del equipo, sala de máquinas y accesos						
	Bien 6	Aceptable 5	Regular 4	Mal 3	Muy mal 2	Inaceptable 1
Estado del equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantenibilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesibilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entorno sala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elementos auxiliares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ruidos extraños	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ficha técnica de equipos e instalaciones



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Las fichas deberán disponer de todos los campos necesarios para recoger la información pertinente y, como mínimo, recogerán los datos relativos a:

- Identificación del equipo en cada sistema y función a la que se destina. Conviene que sean identificados y ordenados por familias.
- Datos y características técnicas de cada elemento. Datos del fabricante.
- Componentes singulares que lo configuran.
- Frecuencias de revisión que se le asignen, según las recomendaciones de su fabricante, o bien, según los protocolos de mantenimiento que se le apliquen posteriormente.
- Características de estado en que se encuentra.

Para la cumplimentación de las fichas será muy valiosa la aportación de los técnicos que tengan experiencia en el mantenimiento del elemento concreto o de elementos similares, sobre todo en lo referente a las necesidades de atención que puedan ser requeridas, y a sus particularidades de manipulación. Esta información puede quedar recogida en campos destinados a notas o comentarios.

Se deberá añadir la información referente a los repuestos recomendados para cada elemento o equipo, que deberán facilitar los fabricantes.

Para la confección de las fichas técnicas resulta también de gran ayuda la utilización de aplicaciones GMAO convenientemente estructuradas.

La fase de cumplimentación de fichas técnicas determinará si es necesario completar la información recabada en campo llevando a cabo visitas complementarias a las instalaciones.

Como complemento de las fichas técnicas se deberán confeccionar formularios o protocolos de toma de datos de funcionamiento para todos los equipos y elementos componentes cuyo mantenimiento preventivo los haga precisos.

En el capítulo 3a de este documento se aportan, a modo de recordatorio, las referencias y datos de características que se deben incluir, como información básica mínima, en las fichas técnicas, así como formularios tipo de toma de datos para los equipos y elementos más importantes y que con mayor frecuencia se encuentran como componentes de las instalaciones térmicas de los edificios.

2.3.1.- Informe previo

El proceso de toma de datos para la cumplimentación de fichas técnicas, así como los datos sobre condiciones de funcionamiento recabados en una instalación durante esta fase, permitirá que los técnicos que están elaborando el PMP obtengan un conocimiento muy específico sobre las condiciones de disponibilidad y sobre el estado de funcionalidad de los diferentes elementos y componentes de cada instalación concreta. Este conocimiento deberá materializarse en un informe, dirigido a la propiedad o a los usuarios del edificio, sobre las condiciones de partida en las que se encuentran las instalaciones antes de la puesta en práctica del servicio de mantenimiento que se está diseñando.

El informe previo sobre el estado de una instalación comporta la cumplimentación de dos objetivos fundamentales:



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Llevar al conocimiento de las propiedades y usuarios el estado de disponibilidad y de funcionamiento en el que se encuentran las instalaciones que van a ser objeto de mantenimiento contratado. Lo cual posibilita plantear actuaciones de modificación o acciones correctivas a priori que hagan posible la puesta a punto de aquellos elementos, equipos o sistemas que no se encuentren en condiciones correctas.

Establecer el "punto origen", por todos los conceptos de funcionalidad, eficiencia, etc., de la instalación que va a ser mantenida. Lo que permitirá valorar los resultados que se obtengan de las actuaciones previas de modificación que se lleven a la práctica y, posteriormente, contrastar la efectividad de las revisiones de mantenimiento que se programen inicialmente para adaptarlas si fuera necesario y controlar las desviaciones que se vayan produciendo con el transcurso del tiempo

2.4.- Selección de gamas o protocolos

A partir del conocimiento exhaustivo de las características de los elementos y equipos, componentes de cada instalación concreta, y una vez catalogados por familias o grupos y cumplimentadas sus correspondientes fichas, se podrán establecer las gamas o protocolos de revisiones específicas, de mantenimiento preventivo, que se deberán aplicar inicialmente a cada equipo o conjunto.

Para la identificación de estos protocolos específicos deberán revisarse las gamas genéricas que se recogen en el capítulo 4a de este documento, confeccionadas para las familias más significativas y de uso más frecuente entre las que pueden definirse en una instalación térmica actual.

Los protocolos que se aportan en el capítulo 4a se consideran genéricos ya que establecen todas las intervenciones y tareas que, con carácter general, pueden aplicarse a los elementos componentes de cada familia. Igualmente las frecuencias de intervención que se indican en cada protocolo de revisión se han definido con carácter general, respetando lo establecido en el Reglamento (RITE) para todas las tareas que en él se especifica llevar a la práctica, de cara a la definición de cada plan de mantenimiento concreto, en el que se deberán estructurar los programas de tareas y frecuencias particulares para todos los elementos y equipos de la instalación de que se trate.

Como complemento de los protocolos de revisiones de mantenimiento preventivo propuestos se deberán planificar las actuaciones de mantenimiento Técnico - Legal que correspondan a cada elemento de cada instalación específica

2.5.- Adaptación de intervenciones y frecuencias

Es previsible que, en una instalación real y concreta, no se utilicen algunos de los elementos considerados en los protocolos que se han incluido en el capítulo 4a de este documento, o que existan elementos complementarios que no se han recogido en dichas gamas, o que la experiencia o las características singulares de la instalación hagan necesario modificar las frecuencias de intervención propuestas, siempre que la modificación no suponga menoscabo de la utilidad del servicio de mantenimiento aplicado, para asegurar el funcionamiento correcto de las instalaciones y para garantizar los rendimientos óptimos de los equipos que las componen, dentro de los requisitos establecidos reglamentariamente.

Consecuentemente, los técnicos encargados de la confección del PMP específico deberán tomar las gamas genéricas propuestas como guía, y seleccionar y adaptar las tareas y sus frecuencias a las características y necesidades particulares de la instalación cuyo mantenimiento preventivo se está planificando. Siempre que sea necesaria la modificación, los técnicos deberán aplicar criterios de adaptación enfocados a conseguir la optimización de costes del servicio sin menoscabo de la fiabilidad, disponibilidad y eficiencia energética de la



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO "VIBRA RIVIERA"**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

instalación sujeta a mantenimiento

El PMP que se establezca inicialmente deberá ser lo suficientemente flexible como para poder similar posteriores modificaciones o adaptaciones de los protocolos y tareas, que se hayan definido a priori, en función de las necesidades reales de cada instalación y de su evolución, funcional y energética, durante el transcurso de su vida operativa.

El PMP deberá quedar diseñado con posibilidad de dar cabida a nuevas gamas específicas, correspondientes a nuevos elementos que se puedan incorporar a la instalación, así como de aplicar modificaciones de intervenciones y frecuencias, dentro de cada gama, que puedan venir condicionadas por modificaciones de elementos o por cambios en sus condiciones de utilización o en sus requerimientos de servicio.

Las posibilidades de modificación que pueden plantearse en un plan con el transcurso del tiempo vienen, de nuevo, a hacer recomendable la utilización de aplicaciones informáticas GMAO para la gestión del mantenimiento y para el control de esta gestión.

2.6.- Planteamiento del servicio

Con la cumplimentación de las fases anteriores se ha construido lo que en el Apéndice II de este documento hemos definido como "Programa de Mantenimiento", que constituye el soporte básico de un PMP. Una vez definido el programa, conociéndose todos los elementos a mantener y sus características de utilización y funcionamiento, se han seleccionado los protocolos de mantenimiento preventivo a aplicar y se han definido las tareas y sus frecuencias. A este nivel puede iniciarse la puesta en acción del plan, aunque aún no está completo.

Para considerarlo completo, el PMP no solo debe contener los datos y criterios técnicos de mantenimiento, sino también todos los conceptos económicos y de gestión que permitan llevar a cabo un servicio eficiente y una correcta explotación de las instalaciones. Para conseguir estos objetivos, los técnicos encargados de la confección del PMP deberán continuar su labor hasta completar la especificación de los detalles que se indican en los párrafos siguientes

2.6.1.- Determinación de tiempos de intervención

Para completar el plan, los técnicos deberán definir la dedicación de tiempo necesaria para cada trabajo, de forma unitaria, así como la categoría del personal de servicio que deba cumplimentarlo.

La definición de tiempos necesarios para cada tarea específica no puede ser establecida basándose en ningún criterio matemático ni preconcebido, dado que trabajos idénticos pueden requerir aplicaciones de tiempos diferentes en unas instalaciones y en otras, e incluso actuaciones idénticas sobre elementos idénticos, dentro de una misma instalación, pueden requerir tiempos diferentes.

El tiempo destinado a la puesta en práctica de cada tarea debe establecerse, en cada caso, por los técnicos que diseñan el PMP, o por el director técnico de mantenimiento, para cada elemento concreto, en función de la experiencia y capacitación del personal al que inicialmente se asigne el servicio, de la experiencia adquirida en instalaciones similares y, de forma muy especial, del conocimiento del elemento a mantener y de las dificultades o facilidades particulares que implique el acceso al elemento en cuestión, para llevar a cabo las intervenciones de mantenimiento (factor de dificultad / mantenibilidad).



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Existen múltiples baremos para asignación de tiempos de intervención. Puede afirmarse que cada empresa de mantenimiento tiene el suya Precisamente por ello y para evitar controversia se ha eludido hacer indicaciones al respecto en las gamas recogidas en el capítulo 4a de este documento.

Unavez definidos los tiempos portareay por elemento, teniendo en cuenta el factor dificultad indicado anteriormente como el más determinante, se deberán optimizarlos tiempos en cada gama o protocolo en función del número de elementos iguales o similares que puedan afectarse por actuaciones de forma simultánea, es decir, utilizando un factor de minoración del tiempo total requerido (factor de simultaneidad), en función de la simultaneidad de trabajos que puedan aplicarse sobre un mismo elemento o bien planificando actuaciones que impliquen la misma tarea sobre elementos iguales o similares de la misma instalación, por ejemplo, sustitución de filtros.

Como resultado de este ejercicio se obtendrán los tiempos totales necesarios para llevar a la práctica el programa de mantenimiento en toda su extensión. A partir de esta base se podrán definir los alcances de cada actuación o intervención y los trabajos que deberán realizarse en cada actuación, agrupándolas por frecuencias para configurar los programas de trabajo de cada mes, cada semana, cada día, etc., asignando los recursos humanos y medios técnicos necesarios para llevarlas a cabo

2.6.2.- Organización de Los recursos técnicos

La organización de los recursos técnicos, humanos y materiales que se aplicarán a cada servicio deberá quedar reflejada en el PMP, indicando los nombres, niveles profesionales y especialidades de los técnicos que se dedicarán al desarrollo y puesta en práctica del plan, con especial especificación de los responsables directos de la gestión del mismo. También se deberán reseñar los medios materiales que se utilizarán en la prestación del servicio.

La asignación y organización de estos medios está supeditada a la estructura de la empresa de mantenimiento contratada para la prestación del servicio y depende exclusivamente de ella. Por ello, no es procedente dar indicaciones en cuanto a la forma de organización de estos recursos técnicos, humanos y materiales en este documento; puesto que éste se limita a recomendar, simplemente, que la asignación y organización de medios se plantee en los términos y formas que resulten más eficientes, teniendo presente en todo momento que la organización que se aplique deberá ser capaz de alcanzar los siguientes objetivos principales:

- Optimización de los recursos humanos destinados a los servicios de mantenimiento.
- Adecuación de los costes de explotación.
- Alto nivel de eficacia, basado en una correcta planificación y coordinación de los servicios.
- Agilidad de respuesta.
- Optimización de la eficiencia de las instalaciones mantenidas, lo que redundará en:
 - Incremento de la calidad de las prestaciones de cada instalación o sistema.
 - Perfeccionamiento de las condiciones de confort.
 - Optimización de los rendimientos y consumos energéticos.
 - Conservación de la eficiencia energética de los equipos instalados



2.6.3.- Documentación complementaria

Como complemento importante para la completa caracterización del PMP será preciso, además de ser reglamentariamente obligatorio, incluir la documentación e información que se indica esquemáticamente a continuación:

Pe Modificación de informes: El PMP deberá contener información sobre los criterios de emisión de informes técnicos periódicos que se emitirán como documentación justificativa de la realización del servicio durante el transcurso del contrato. Se deberá indicar la frecuencia con la que se emitirán los informes, que deberá ser mensual, como mínimo, salvo que contractual mente se estipule otra frecuencia más exigente. El PMP deberá contener un formato el "documento tipo" que se vaya a utilizar para la emisión de informes periódicos.

Partes de trabajo o informes de intervención: El PMP deberá incluir el formato o formulario que los mantenedores vayan a utilizar, durante la realización del servicio, para el control de tiempos empleados y para la reseña de los trabajos realizados en cada actuación. Este documento tiene una doble utilidad: por una parte, permite a la empresa de mantenimiento llevar a cabo el control y seguimiento de las intervenciones realizadas sobre cada elemento y de los tiempos realmente empleados por sus operarios para desarrollarlas, lo que hace posible efectuar el seguimiento técnico y económico del Programa de Mantenimiento y adecuarlos protocolos y los tiempos de dedicación, previstos inicialmente, a las necesidades reales en cada caso. Por otra parte, facilita a las propiedades y usuarios la información detallada y puntual del trabajo que se está efectuando. Los partes de trabajo cumplimentados deberán irse incorporando al PMP a medida que se vayan efectuando las actuaciones, configurando un archivo de información histórica del servicio prestado.

Definición de medios técnicos y herramientas necesarias: El PMP deberá también identificar los medios técnicos, herramientas e instrumentos que se consideren necesarios a priori para la correcta puesta en práctica del Programa de Mantenimiento que se defina. Se deberán indicar los medios que permanecerán en la instalación de forma permanente, identificando los que sean propiedad de la empresa mantenedora y los que sean facilitados por la propiedad. Si durante el transcurso del servicio fuera necesario utilizar nuevos medios, diferentes de los inicialmente previstos, se deberá dejar constancia de ello en el capítulo correspondiente del PMP

3.- INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Conforme a lo que se ha venido indicando en los capítulos anteriores de este documento, la implementación de programas de mantenimiento preventivo integrados en un PMP, requiere de la definición de gamas o protocolos de intervenciones preventivas y de las frecuencias de aplicación de cada una de las tareas específicas que se definan para cada elemento de una instalación concreta.

La definición de gamas o protocolos específicos se basa en la disponibilidad previa de gamas o protocolos genéricos de las que se extraigan las tareas concretas que se aplicaran a los elementos de una instalación determinada una vez analizadas e identificadas las que procede llevar a la práctica. Igualmente, las gamas específicas deben identificar las frecuencias con las que cada tarea se llevará a efecto.

En conclusión, para poder establecer gamas específicas es preciso partir de gamas o protocolos genéricos como las que se aportan en este capítulo 4º. En estos protocolos genéricos se establecen todas las tareas que, con carácter general, pueden aplicarse a los elementos componentes de cada familia definida, también las frecuencias de intervención que se indican han sido definidas con carácter general, respetando



los mínimos establecidos en la IT 3 del RITE vigente, para todas las actuaciones que en él se recomienda llevar a la práctica. Como para las fichas técnicas comentadas en el capítulo anterior, se han confeccionado gamas genéricas, con contenidos exhaustivos de tareas e intervenciones, para cada una de las familias consideradas.

Recordamos la recomendación apuntada en el apartado 2.6.3 de este documento, en el sentido de complementar las gamas preventivas que se relacionan a continuación, con otras actuaciones relativas a la supervisión de la existencia y puesta en práctica de las instrucciones de seguridad y utilización de los programas de gestión energética y de funcionamiento cuya aplicación es obligatoria según establece la IT 3 del RITE. Estas actuaciones se llevarán a efecto sobre las instalaciones en las que sean procedentes y siempre que se consideren pertinentes y realizables. Además, se deberá considerar, para cada instalación determinada, la pertinencia de aplicación en cada gama preventiva de las tareas que se indican a continuación:

- Verificación de la existencia e idoneidad de instrucciones de seguridad adecuadas, situadas en lugar visible. Con frecuencia anual, como mínimo.
- Verificación de la idoneidad del programa de gestión energética disponible y actualización o modificación si procede. Con frecuencia anual, como mínimo.
- Verificación de la idoneidad de las instrucciones de manejo y maniobra disponibles. Con frecuencia anual, como mínimo.
- Verificación de la idoneidad del programa de funcionamiento establecido. Con frecuencia semestral, como mínimo, y preferentemente una vez por temporada.
- Adecuación del programa de mantenimiento establecido a los usos y necesidades del edificio, contemplando el régimen de menor consumo energético que pueda conseguirse de cada elemento. Con frecuencia anual, como mínimo.

Codificación de frecuencias de intervenciones:

- B: Intervenciones de frecuencia bienal.
- A: Intervenciones de frecuencia anual.
- 2.A: Intervenciones que deben realizarse dos veces al año o dos veces por temporada (al inicio y a la mitad del periodo de uso en cada temporada), según el periodo de funcionamiento del elemento de que se trate y siempre que el equipo en cuestión solamente funcione en la temporada de calefacción o la de refrigeración.
- T: Tareas de frecuencia trimestral.
- M: Tareas de frecuencia mensual.
- m: Tareas de frecuencia mensual para potencias térmicas entre 70 y 1.000kW, y de frecuencia quincenal para potencia térmica mayor que 1.000kW.
- D Tareas e intervenciones de frecuencia diaria.

Según la familia a la que pertenezcan las unidades, se establece la siguiente gama genérica de intervenciones y frecuencias de PMP:



Sistemas autónomos de caudal refrigerante variable		
Gama genérica de mantenimiento		
INTERVENCIÓNES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Número	Trabajos	Frecuencia
	Equipos exteriores	
	CHASIS	
1	Inspección exterior del equipo: corrección de corrosiones y deterioros de la pintura	A
2	Inspección de rejillas de protección de ventiladores, baterías y tomas de aire	A
3	Verificación del estado de la soportación del equipo: soportes rígidos, antivibratorios, etc.	A
4	Verificación del estado de las juntas de estanquidad de paneles y sustitución, si procede	A
5	Inspección del aislamiento térmico y acústico de los paneles y reparación, si procede	A
6	Verificación de estado y limpieza de la bandeja de recogida de agua y su desagüe	2.A
	CIRCUITO FRIGORÍFICO	
7	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería interior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras si procede	2.A
8	Comprobación de estanquidad de circuitos. Test de fugas del equipo, baterías, tuberías, juntas y controles	m
9	Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
10	Verificación del estado y funcionamiento de válvulas de seguridad. Verificación de estado de tapones fusibles	2.A
11	Verificación de inexistencia de humedad en el circuito frigorífico, mediante indicador de visor del líquido	m
12	Inspección del filtro deshidratador de refrigerante y sustitución del filtro o de sus cartuchos, si procede	2.A
13	Inspección del separador de gotas de aspiración del compresor	A
14	Inspección general externa de compresores, suspensión elástica, anclajes, etc.	2.A
15	Verificación de estado y actuación de válvulas de retención del circuito frigorífico	2.A
16	Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión termostáticas o electrónicas y ajuste, si procede	2.A
17	Verificación de estado y actuación de electroválvulas y válvulas de servicio del circuito frigorífico	2.A
18	Verificación de estado y actuación de válvulas automáticas de inversión de ciclo en equipos reversibles	2.A
19	Verificación de estado y estanquidad de válvulas de obús (Schraeder) para carga y servicio de circuitos	2.A
20	Comprobación de la estanquidad de las juntas de los terminales de compresores y apriete o sustitución, según proceda	2.A
21	Inspección del aislamiento térmico de los componentes y líneas del circuito frigorífico y corrección de defectos	A
	CIRCUITO DE ACEITE	
22	Inspección de nivel de aceite en visores de cárter de compresores	m
23	Comprobación del estado del aceite frigorífico. Test de acidez	2.A
24	Verificación del estado y actuación de las válvulas de retención del circuito de lubricación y refrigeración de aceite	2.A
25	Verificación de estado y estanquidad de las electroválvulas del circuito de aceite	2.A



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

26	Inspección del filtro de aceite y limpieza o sustitución, si procede	2.A
27	Verificación de estado y actuación del separador de aceite	2.A
28	Verificación de estado, funcionamiento y consumos de las resistencias de cárter	2.A
	VENTILADORES Y MOTORES	
29	Inspección de motoventiladores axiales exteriores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de vibraciones	2.A
30	Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y engrase, si procede	2.A
31	Limpieza de palas y álabes de los ventiladores	A
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA FUERZA Y CONTROLES	
32	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	2.A
33	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	2.A
34	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de compresores	2.A
35	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de compresores	2.A
36	Inspección del aislamiento de la instalación eléctrica en general	2.A
37	Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección anti-humedad	2.A
38	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, de protección de compresores y motores y sustitución, si procede	2.A
39	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en la caja del programador de control y en las cajas de bornas de motores y compresores	2.A
40	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
41	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores y compresores	2.A
42	Inspección del estado del disipador de calor de las unidades inverter	2.A
43	Inspección de los conectores aéreos a las tarjetas electrónicas	2.A
44	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos del equipo	M
45	Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de seguridad	M
46	Verificación del funcionamiento de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
47	Verificación del funcionamiento de las protecciones internas de los compresores	2.A
48	Verificación de que el funcionamiento de los compresores es correcto, sin vibraciones anómalas	m
49	Verificación de estado y funcionamiento de las protecciones frigoríficas: presostatos, termostatos y otros sensores	M
	Inspección de programadores electrónicos de regulación y control. Ajuste de parámetros, si procede	2.A
	FUNCIONAMIENTO	
50	Comprobación del funcionamiento del equipo en todos los ciclos o modos para los que se diseñó	2.A
51	Verificación del funcionamiento de termostatos de control de temperatura de aire	2.A
52	Inspección de anomalías acumuladas en la memoria del sistema de control centralizado	2.A
53	Verificación de estado, conexiones, puntos de consigna y funcionamiento del sistema de control centralizado	2.A



54	Verificación del funcionamiento de los temporizadores en arranque y parada de compresores	2.A
55	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento del sistema	2.A
56	Verificación y contraste de termómetros y manómetros y otros instrumentos de medida	A

Redes hidráulicas, componentes y accesorios		
Gama genérica de mantenimiento		
INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Número	Trabajos	Frecuencia
	Tuberías	
1	Inspección de corrosiones y fugas de agua en todos los tramos visibles de las redes de tuberías	M
2	Inspección del estado de la pintura protectora. Repaso de pintura, si procede	A
3	Inspección del aislamiento térmico: verificación de estado, reparación de superficies con falta de aislamiento	A
4	Inspección de la terminación exterior de los aislamientos. Reparación de protecciones, si procede	A
5	Inspección de los anclajes y soportes de las tuberías en general. Corrección de defectos	A
6	Inspección del estado de los compensadores de dilatación. Verificación de estado de dilatadores elásticos	A
7	Inspección de posibilidades de dilataciones. Verificación de anclajes móviles e inexistencia de deformaciones. Corrección de deformaciones, si procede	A
8	Inspección de amortiguadores de vibraciones y soportes antivibratorios. Correcciones, si procede	A
9	Inspección de la señalización e identificación de circuitos de tuberías. Reposición, si procede	A
10	Verificación de estado, comprobación y contraste de manómetros y termómetros	A
11	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de purga de aire y purgadores automáticos	A
12	Verificación de dispositivos de llenado y comprobación de niveles de agua en todos los circuitos	M
13	Verificación de estado de pasamuros. Corrección de deterioros, si procede. Inspección de sellantes	A
	Valvulería	
14	Inspección de los cierres y empaquetaduras de los ejes de las válvulas: apriete y corrección de fugas	T
15	Verificación de la actuación y función de cada válvula: cierre, regulación, retención	2.A
16	Comprobación del posicionado correcto de cada válvula en la condición normal de funcionamiento	T
17	Verificación y engrase de desmultiplicadores de válvulas de usillo	A
	Depósitos acumuladores	
18	Inspección de corrosiones sobre las superficies exteriores. Eliminación de oxidaciones y repaso de pintura, si procede	A
19	Verificación de inexistencia de fugas de agua en depósito: inspección de juntas de tapas de registro	M
20	Inspección de corrosiones interiores. Limpieza y eliminación de oxidaciones, suciedad y lodos	A
21	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de seguridad. Verificación de cierre estanco	2.A
22	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de vaciado e independización	2.A
23	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de purga de aire y purgadores automáticos	2.A
24	Verificación de estado, comprobación y contraste de manómetros y termómetros	A



25	Inspección del aislamiento térmico: verificación de estado, reparación de superficies con falta de aislamiento	A
26	Inspección de la terminación exterior de los aislamientos. Reparación de protecciones, si procede	A
	Acoplamientos elásticos/Manguitos antivibratorios	
27	Inspección del estado del material elástico. Comprobación de endurecimiento. Inexistencia de grietas o abombamientos	2.A
28	Inspección de deformaciones. Corrección de tensiones producidas por las tuberías	A
29	Inspección de fugas de agua	M
	Vasos de expansión abiertos	
30	Inspección de niveles máximo y mínimo de agua	M
31	Inspección de la válvula de reposición de agua. Comprobación de estado y funcionalidad	2.A
32	Inspección del rebosadero. Eliminación de obstrucciones	A
33	Limpieza interior y exterior y eliminación de corrosiones	2.A
	Vasos de expansión cerrados	
34	Inspección de membrana, comprobación de su integridad. Sustitución de membranas rotas	2.A
35	Verificación de inexistencia de corrosiones exteriores. Eliminación de oxidaciones.	2.A
	Limpieza exterior	
36	Inspección de fugas	M
37	Comprobación de la presión de aire en la cámara de expansión	M
38	Verificación del volumen de expansión	2.A
39	Verificación y contraste de manómetros	A
40	Verificación y contraste de válvulas de seguridad	M
41	Inspección de compresores y otros dispositivos de inyección de aire	A
42	Inspección de válvulas solenoide	2.A
43	Verificación de estado y funcionalidad y contraste de presostatos	2.A
	Compensadores de dilatación	
44	Inspección de deformaciones. Verificación de tolerancias	A
45	Inspección de fugas	M
46	Verificación de alineaciones de las tuberías conectadas a compensadores. Corrección de alineaciones	A
	Filtros de agua	
47	Inspección de fugas de agua en cierres, juntas y tapas	M
48	Inspección del estado y limpieza del elemento filtrante: cestilla, tamiz, etc.	2.A
	Manguitos electrolíticos/Ánodos de sacrificio	
49	Verificación de inexistencia de fugas de agua	M
50	Inspección exterior: limpieza, estado de corrosión y aislamiento. Sustitución cuando sea necesario	2.A
	Contadores de agua	
51	Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y de fugas de agua, apriete de racores de conexión. Toma de datos de consumos	M
52	Limpieza de filtros previos a los contadores	2.A
53	Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones de consumos de agua	A
	Medidores de caudal	



54	Inspección exterior: estado, limpieza, fugas de agua	M
55	Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones	2.A
	Interruptores de flujo de agua	
56	Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y de fugas de agua. Apriete de conexiones	M
57	Inspección interior a la tubería en el lugar de instalación: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y otros obstáculos que puedan perturbar el funcionamiento del interruptor	A
58	Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
59	Comprobación de funcionamiento. Ajuste de balancines y contactos, si procede	A
	Absorbedores de golpe de ariete	
60	Inspección exterior: estado, ausencia de fugas de agua. Limpieza Trampas de retorno de condensados	M
61	Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y fugas de agua, estanquidad, inexistencia de fugas de vapor	M
62	Inspección interior: estado de válvulas de flotador, ausencia de corrosiones	2.A
	Grupos de presurización de agua	
63	Inspección exterior: eliminación de oxidaciones y corrección de fugas de agua	M
64	Revisión de bombas de agua según protocolo de bombas	M
65	Revisión de vasos de expansión y depósitos pulmón según protocolo de vasos de expansión cerrados	2.A
66	Revisión de válvulas manuales de interrupción y válvulas de retención según protocolo de válvulas	2.A
67	Verificación y contraste de válvulas de seguridad	2.A
68	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos de maniobra y seguridad. Contraste de presostatos	2.A
69	Inspección de la instalación eléctrica: inexistencia de cables mojados. Apriete de conexiones	A
70	Inspección de cuadros eléctricos de maniobra y control: estado, ausencia de oxidaciones. Limpieza o sustitución de contactos de contactores. Limpieza interior de cuadros y protección antihumedad	A

Ventiloconvectores y Cortinas de Aire

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Número	Trabajos	Frecuencia
	Ventiloconvectores y cortinas de aire	
1	Inspección exterior: estado de pintura, inexistencia de corrosiones, fugas de agua y humedades	A
2	Inspección de envolventes y rejillas: corrección de deformaciones. Eliminación de obstrucciones al paso del aire	2.A
3	Inspección del estado del aislamiento térmico. Reparación o reposición, si procede	A
4	Inspección de bandejas de recogida de condensaciones: inclinación hacia drenaje, inexistencia de corrosiones y fugas	2.A
5	Limpieza de bandejas de recogida de condensaciones. Aplicación de productos bactericidas, si procede	2.A
6	Inspección de tuberías y canalizaciones de drenaje de condensados: limpieza de sifones	2.A
7	Sustitución de manta filtrante. Inspección de soportes y bastidores de filtros de aire	T



8	Inspección de la batería de agua fría: estado de las aletas, inexistencia de fugas. Limpieza de la batería	T
9	Inspección de la batería de agua caliente: estado de las aletas, inexistencia de fugas. Limpieza de la batería	T
10	Purgado de aire en las baterías	T
11	Inspección de baterías eléctricas: estado de resistencias y sus aletas. Comprobación de conexiones del termostato de seguridad. Limpieza de la batería. Verificación de fusibles y protecciones	T
12	Verificación de estado y funcionalidad de interruptores marcha-parada y selectores de velocidad de motoventiladores	2.A
13	Inspección de las válvulas automáticas de control de caudales de agua. Verificación de funcionamiento y ajuste	2.A
14	Comprobación de interruptores de flujo de aire. Estado y funcionalidad	2.A
15	Inspección de termostatos de control, en ambiente o sobre el retorno de aire a los equipos. Comprobación de funcionamiento y ajuste	2.A
16	Verificación de estado y funcionalidad de conmutadores invierno-verano	2.A
17	Verificación de estado de motores eléctricos. Apriete de conexiones. Control de consumos	2.A
18	Verificación de estado de ventiladores. Limpieza de rodets y álabes	2.A
19	Comprobación funcionamiento del ventilador en todas las velocidades: verificación de inexistencia de ruidos anómalos, roces ni vibraciones. Corrección de las anomalías que se detecten	2.A
20	Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las de diseño	2.A

Conductos para aire, elementos de difusión y accesorios		
Gama genérica de mantenimiento		
INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Número	Trabajos	Frecuencia
	Conductos	
1	Inspección de estado exterior: oxidaciones, uniones, cintas adhesivas desprendidas, fisuras, pérdidas de aislamiento, enlucidos, etc. Corrección de defectos observados	A
2	Inspección de estanquidad. Localización de fugas de aire por juntas o uniones: sellado de uniones	A
3	Inspección deformaciones en conducto: corrección de deformaciones o aplicación de refuerzos	A
4	Inspección signos de humedad, goteras de agua sobre conductos. Corrección de defectos	A
5	Verificación de inexistencia de corrosiones en conductos metálicos. Limpieza y protección de zonas oxidadas	A
6	Inspección de estado de uniones. Corrección de deformaciones y fugas	A
7	Inspección del estado del aislamiento térmico exterior y barrera antivapor y reparación, si procede	A
8	Inspección de acoplamientos y uniones flexibles o elásticas con máquinas: corrección de roturas y fugas	A
9	Inspección de los soportes: verificación de espaciado, anclajes, fijaciones a los tirantes, tacos de anclaje, inexistencia de vibraciones	A
10	Inspección interior: suciedad acumulada, desprendimiento de paneles, de deflectores, de aislamiento, etc. Limpieza interior si procede	A
11	Inspección interior de conductos de fibra de vidrio: verificación de inexistencia de deterioros en las superficies en contacto con el aire, erosiones en la fibra de vidrio. Reparaciones, si procede	A



12	Comprobación de estado de burletes y juntas de los registros de acceso y sustitución, si procede	A
13	Comprobación de cierre y ajuste de compuertas manuales de regulación de caudal	A
	Silenciadores	
14	Inspección de estanqueidad: corrección de fugas de aire	A
15	Inspección uniones y acoplamientos elásticos con conductos y máquinas. Reparación de defectos	A
16	Medición de caudales en circulación y pérdidas de carga y comparación con los valores de diseño	A
	Compuertas cortafuegos	
17	Comprobación de funcionamiento: eliminación de obstáculos para su libre cierre y apertura	2.A
18	Inspección de los mecanismos de actuación y de su respuesta a las señales de mando	2.A
19	Inspección de fusible y conexiones eléctricas. Apriete de conexiones	2.A
20	Comprobación del estado de la clapeta de obturación y de que queda abierta después de la inspección	2.A
	Compuertas de regulación motorizadas	
21	Inspección de estado de lamas y goznes de soporte. Limpieza de superficies en contacto con el aire y engrase de goznes, si procede	A
22	Comprobación del posicionamiento de las compuertas. Apertura y cierre manual	A
23	Verificación de la fijación de las lamas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento normal. Ajustes, si procede	A
24	Inspección de los sistemas de accionamiento mecánico: apriete de tornillos y timonería y engrase de rótulas, si procede	A
25	Verificación de estado y funcionamiento de servomotores. Apriete de conexiones eléctricas. Comprobación de respuesta a las señales de mando	A
26	Verificación de recorridos en compuertas motorizadas. Inspección finales de carrera. Ajustes si procede	A
	Elementos de difusión, retorno y extracción de aire	
27	Inspección de estado exterior: limpieza de superficies y zonas de influencia	
28	Verificación de la fijación de lamas, aletas y toberas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento. Ajustes, si procede	A
29	Verificación de estado y funcionalidad de compuertas de regulación de caudal, manuales o automáticas. Comprobación de libre apertura y cierre. Ajuste, si procede	A
30	Inspección de deflectores. Corrección de orientaciones, si procede	A
31	Medición de caudales de aire, por muestreo, y comparación con los valores de diseño	A
32	Verificación del estado y afianzamiento de marcos y elementos de sujeción	A
33	Inspección del sellado de elementos de difusión a conductos y paramentos. Corrección, si procede	A
	Compuerta de sobrepresión	
34	Inspección de soporte de lamas. Verificación de que no existen ruidos ni golpeteos anómalos durante el funcionamiento. Comprobación del cierre de los pasos de aire, en situación de reposo	A
35	Limpieza de superficies exteriores	A

Cuadros eléctricos y líneas de distribución para climatización

Gama genérica de mantenimiento

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Número	Trabajos	Frecuencia



1	Limpieza general del cuadro y protección antihumedad	A
2	Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que la necesiten	A
3	Inspección de la señalización e identificación de componentes del cuadro y reposición, si se requiere	A
4	Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores	T
5	Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede	T
6	Verificación del estado y funcionamiento de reles térmicos y aparellaje de protección en general	T
7	Contraste y ajuste de instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, fasímetros, etc.	T
8	Verificación, contraste y ajuste de instrumentos de medida: registradores y analizadores.	T
9	Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de resistencia a tierra	T
10	Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos	A
11	Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de clemas y borneros de conexiones	A
12	Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones, si procede	A
13	Verificación termográfica o directa de temperaturas en el aparellaje y en los conductores	A
14	Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede	M
15	Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios	T
16	Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios	T
17	Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra	M
18	Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales	M
19	Verificación del apriete de conexiones de líneas de todos los circuitos, en ambos extremos	A
20	Verificación del apriete de conexiones de líneas de alimentación a motores, en ambos extremos	T
21	Verificación del aislamiento eléctrico y temperatura de conductores de líneas de alimentación a motores	A

4.- VERIFICACIONES Y PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE PARA REALIZAR EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y EL CONTROL DE LA INSTALACION TERMINADA.

Será de aplicación lo expuesto en la IT 2 montaje, y en especial la IT 2.2 Pruebas.

IT 2.1 Generalidades

Esta instrucción tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica.

IT 2.2 Pruebas

IT 2.2.1 Equipos

1. Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

2. Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador, exceptuando aquellos generadores que aporten la certificación CE conforme al Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero.

3. Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

IT 2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua

IT 2.2.2.1 Generalidades

1. Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

2. Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en función del tipo de fluido transportado.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de fluido transportado y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

IT 2.2.2.2 Preparación y limpieza de redes de tuberías

1. Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

2. Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

3. Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

4. El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.

5. Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

6. En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.



IT 2.2.2.3 Prueba preliminar de estanquidad

1. Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.
2. La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

IT 2.2.2.4 Prueba de resistencia mecánica

1. Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces, con un mínimo de 6 bar.
2. Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.
3. Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.
4. La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

IT 2.2.2.5 Reparación de fugas

1. La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.
2. Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

1. Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.
2. No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación

1. Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el



caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

2. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

IT 2.2.5.1 Preparación y limpieza de redes de conductos

1. La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

2. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

3. Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

4. Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

IT 2.2.5.2 Pruebas de resistencia estructural y estanquidad

1. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

2. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

IT 2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

IT 2.2.7 Pruebas finales

1. Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

2. Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.

3. En el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de



radiación sobre la apertura del captador sea superior al 80 % del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

IT 2.3 AJUSTE Y EQUILIBRADO

IT 2.3.1 Generalidades

1. Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.
2. La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

IT 2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
2. El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
3. Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.
4. Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
5. El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.
6. En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.
7. En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto.

El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

IT 2.3.4 Control automático

A efectos del control automático:

1. Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

2. Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.

3. Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

Ibiza, a Febrero de 2023

Fdo.: Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

Colegiado nº 1469 COETIIB



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

Anexo V: Justificación HE4

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469



1.- CÁLCULO ENERGÍA RENOVABLE Y JUSTIFICACIÓN COBERTURA

1.1.- Objeto

El objeto del presente es justificar que la instalación de agua caliente sanitaria, mediante calentamiento por caldera (instalación existente) y sistema de recuperación parcial de calor desde módulo de recuperación de calor acoplado a la bomba de calor DAIKIN EWYT490B-SRA2 de nueva instalación a disponer en cubierta para la climatización del edificio hotelero (uso en modo refrigeración al trabajar en temporada de verano), para la justificación de la contribución mínima de energía renovable a cubrir de la demanda de agua caliente sanitaria, según la sección HE4 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación. Considerándose la recuperación de ACS desde Bomba de Calor descrita como contribución renovable para producción de ACS.

1.2.- Circuito hidráulico

1.2.1.- Condiciones climáticas

Para la determinación de las condiciones de partida, se fijan las temperaturas según se cita en el documento "Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT", publicado en el año 2012 por la Agencia Estatal de Meteorología.

Mes	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Enero	11	11
Febrero	12	11
Marzo	13	12
Abril	14	13
Mayo	17	15
Junio	22	18
Julio	24	20
Agosto	25	20
Septiembre	23	19
Octubre	20	17
Noviembre	15	14
Diciembre	13	12

1.2.2.- Condiciones de uso

Teniendo en cuenta el uso del edificio objeto de proyecto, considerándose el criterio de demanda de Hotel de 3 estrellas, según Tabla C-Anejo F de Demanda de referencia de ACS del DB-HE (CTE), se obtiene un consumo de referencia de 41 litros por persona y día de ACS a 60°C

Al tratarse de un establecimiento hotelero, con una totalidad de 320 licencias turísticas y 24 plazas habilitadas para la residencia de personal, se dispone de consumo de referencia de ACS indicado a continuación, para una ocupación del 100%:

Ocupación (Nº personas)	356
Consumo de referencia (litros/día)	14.596



A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes, considerándose una ocupación del hotel según datos aproximados indicados por el explotador del negocio. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente fórmula:
- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

donde:

Q_{acs} : Demanda de agua caliente (MJ).

r : Densidad volumétrica del agua (Kg/m³).

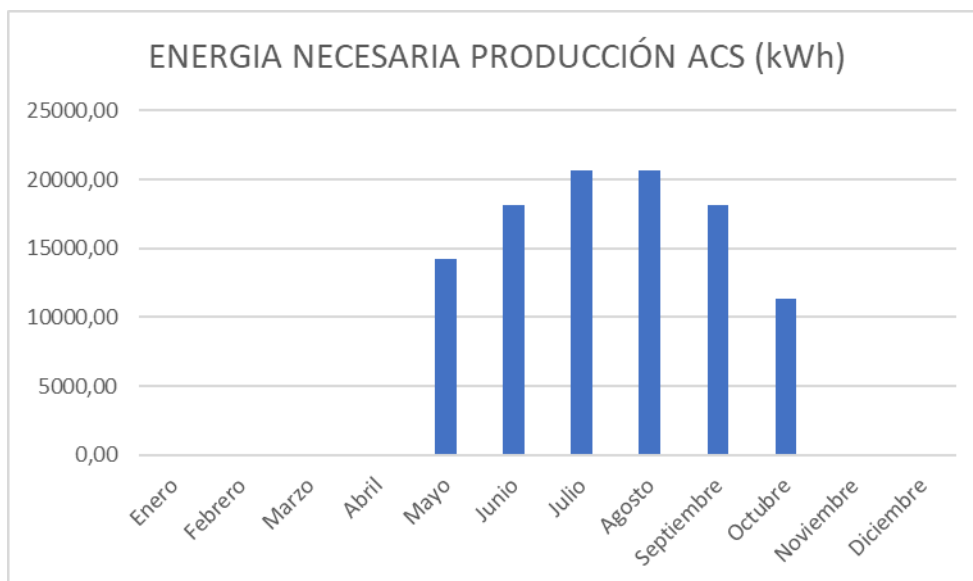
C : Consumo (m³).

C_p : Calor específico del agua (MJ/kg°C).

DT : Salto térmico (°C).

Con ello, se obtiene el balance total energético que demanda la instalación, conocidos los requerimientos de consumo del aparthotel:

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m ³)	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJ)	Demanda (kWh)
Enero	0	0,00	11	49	0,00	0,00
Febrero	0	0,00	11	49	0,00	0,00
Marzo	0	0,00	12	48	0,00	0,00
Abril	0	0,00	13	47	0,00	0,00
Mayo	60	271,49	15	45	51115,31	14198,70
Junio	85	372,20	18	42	65405,61	18168,23
Julio	98	443,43	20	40	74211,86	20614,40
Agosto	98	443,43	20	40	74211,86	20614,40
Septiembre	87	380,96	19	41	65350,65	18152,96
Octubre	50	226,24	17	43	40702,93	11306,37
Noviembre	0	0,00	14	46	0,00	0,00
Diciembre	0	0,00	12	48	0,00	0,00
TOTAL		2137,730			370998,21	103055,06



Calculándose a continuación la aportación de energía para calentamiento de ACS desde la recuperación parcial de calor desde el módulo de recuperación de calor instalado en una de las enfriadoras DAIKIN EWYT490B-SRA2.

Para ello, se partirán de las premisas de funcionamiento indicadas por el fabricante DAIKIN, y que se adjunta al final del presente anexo:

- El caudal del sistema de recuperación de calor se estima en 6.2 l/s según indicado por fabricante.
- El salto térmico del intercambiador de calor de la unidad exterior, indicado por Daikin, es de 10 °C.
- Las pérdidas de la instalación de recuperación de calor, incluyendo consumo de energía eléctrica de bomba circuladora, rendimiento de intercambiador de placas ubicado en planta sótano y pérdidas térmicas de la tubería, se estiman en un 30%.
- Se calcula la potencia total de Recuperación de Calor según:

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

donde:

Q : Potencia recuperación Calor (kW).

m : Caudal másico (kg³/s).

C_e : Calor específico del agua (MJ/kg°C).

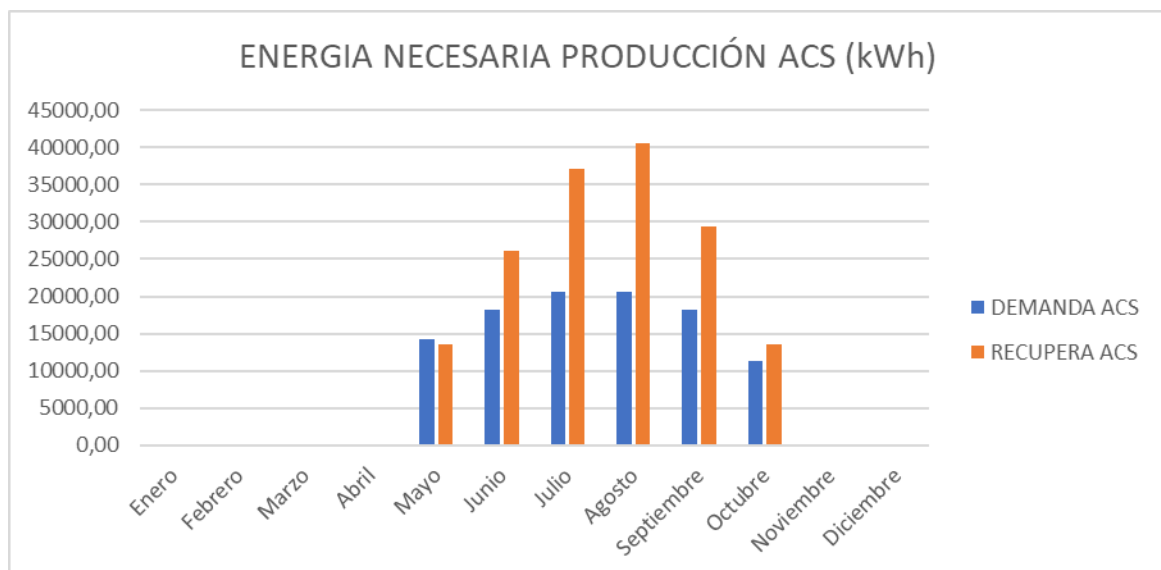
ΔT : Salto térmico (°C).

- Se calcula índice de capacidad de funcionamiento de la Bomba de Calor, según demanda de la instalación de climatización de los usuarios del establecimiento.



- Se calcula la energía total de recuperación de calor de la unidad, según todos los anteriores criterios, considerando funcionamiento de la unidad de modo continuo al índice de capacidad anteriormente indicado, todos los días del mes las 24 horas del día.

Mes	Demanda Prod. ACS (kWh)	Caudal Recupera Calor (l/s)	Salto Térmico Recupera Calor (°C)	Pérdidas Recupera (%)	Potencia total Recupera Calor (kW)	Índice funciona Bomba Calor	Total energía recupera calor (kWh)	Porcentaje cubre ACS (%)
Enero	0,00	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,00	0,00	0,00%
Febrero	0,00	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,00	0,00	0,00%
Marzo	0,00	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,00	0,00	0,00%
Abril	0,00	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,00	0,00	0,00%
Mayo	14198,70	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,20	13497,05	95,06%
Junio	18168,23	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,40	26123,33	143,79%
Julio	20614,40	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,55	37116,90	180,05%
Agosto	20614,40	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,60	40491,16	196,42%
Septiembre	18152,96	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,45	29388,74	161,90%
Octubre	11306,37	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,20	13497,05	119,38%
Noviembre	0,00	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,00	0,00	0,00%
Diciembre	0,00	6,20	5,00	30,00%	90,71	0,00	0,00	0,00%
TOTAL	103055,06						160114,23	155,37%





En el balance anual, se obtiene un volumen de cobertura de producción de ACS desde la unidad Bomba de Calor, DAIKIN EWYT490B-SRA2 del 155,37%.

Pese a los anteriores resultados, es preciso constatar que se trata de resultados en condiciones de funcionamiento donde se está suponiendo un volumen de acumulación de agua caliente no limitado, sin ser el caso, además de considerarse una temperatura de impulsión del agua caliente a la salida del módulo de recuperación de calor de 45°C. Para este caso, será preciso el posterior recalentado hasta 60°C haciendo uso de las calderas de gas actualmente existentes en la instalación, o bien aumentando la temperatura de impulsión desde el módulo de recuperación de calor hasta los 60°C, hecho que influiría en una reducción de eficiencia del sistema de recuperación de calor de la unidad enfriadora.

Se recomienda la instalación de válvulas de control en los depósitos de acumulación para maximizar la eficiencia del sistema de calentamiento del agua caliente sanitaria, en conjunto con las calderas de gas actualmente existentes en el recinto.

Puede considerarse aportación de energía renovable la aportada desde la unidad de recuperación de calor de la bomba de calor DAIKIN, al obtenerse dicha energía desde el proceso de Recuperación de calor de la máquina, recuperándose calor desde el ciclo termodinámico para producción de agua fría para los fancoils de la instalación de climatización del establecimiento, sin afectar al normal funcionamiento de la máquina.

1.3.- Justificación HE4 - Solución

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables anual requerida para producción de ACS, según el CTE-DB-HE4 será de mínimo el 70% al considerarse la demanda de ACS superior a 5.000litros por día.

Se ha calculado, para este caso, la contribución de energía procedente de fuentes renovables (se considera así al ser recuperación de calor de una bomba de calor) de un 74,82% anual.

En base a esto, queda justificado el cumplimiento de CTE-DB-HE4 de contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

1.4.- Justificación ACS

Para el cálculo de dicha demanda se debe tener en cuenta el CTE, en él tenemos una tabla que nos indica los litros de ACS por día a 60°C que precisan una serie de instalaciones, según tablas grafiadas en el apartado 1.2 del presente documento.

Las zonas climáticas establecidas en los documentos HE 1 y HE 4 son diferentes dado que responden a exigencias que dependen de parámetros climáticos asimismo diferentes. El objetivo de la sección HE 1 es la limitación de la demanda energética del edificio que depende fundamentalmente de las temperaturas exteriores a lo largo del año y, aunque en menor medida, de la radiación solar, mientras que la sección HE 4 establece la contribución solar mínima para la demanda de ACS, que depende exclusivamente de la radiación solar de la zona, con independencia de otras variables, como es la temperatura exterior.



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO V: JUSTIFICACIÓN HE4

Según lo indicado la isla de Eivissa se corresponde con la zona climática IV.

Con la normativa e información actual podemos determinar la producción renovable de una bomba de calor, y para ello se aplica la expresión mencionada anteriormente:

$$\text{ERES} = \text{Qusable} \times (1 - 1/\text{SPF})$$

Donde Qusable es el calor útil estimado que proporcionan las bombas de calor, y SPF es el factor de rendimiento medio estacional estimativo para dichas bombas de calor.

Podemos estimar Qusable utilizando la expresión de la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013:

$$\text{Qusable} = \text{HHP} \times \text{Prated}$$

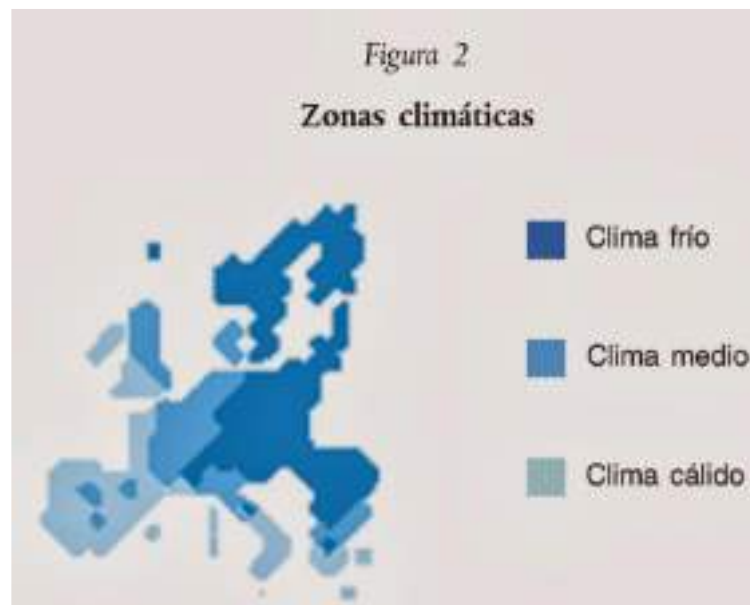
Donde HHP es el número de horas equivalente de funcionamiento de la bomba de calor a plena carga, y Prated es la potencia de la bomba de calor instalada. El número de horas equivalentes de funcionamiento lo podemos determinar utilizando el cuadro I de la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 en función de la fuente energética y la zona climática europea:



Cuadro 1
Valores por defecto de H_{hp} y SPF ($SCOP_{hp}$) de las bombas de calor accionadas eléctricamente

Fuente energética de la bomba de calor	Fuente energética y medio de distribución	Condiciones climáticas					
		Clima más cálido		Clima medio		Clima más frío	
		H_{hp}	SPF ($SCOP_{hp}$)	H_{hp}	SPF ($SCOP_{hp}$)	H_{hp}	SPF ($SCOP_{hp}$)
Energía aerotérmica	Aire-Aire	1 200	2,7	1 770	2,6	1 970	2,5
	Aire-Agua	1 170	2,7	1 640	2,6	1 710	2,5
	Aire-Aire (reversible)	1 200	2,7	710	2,6	1 970	2,5
	Aire-Agua (reversible)	1 200	2,7	660	2,6	1 710	2,5
	Aire de salida-Aire	760	2,7	660	2,6	600	2,5
	Aire de salida-Agua	760	2,7	660	2,6	600	2,5
Energía geotérmica	Tierra -Aire	1 340	3,2	2 070	3,2	2 470	3,2
	Tierra-Agua	1 340	3,5	2 070	3,5	2 470	3,5
Calor hidrotérmico	Agua-Aire	1 340	3,2	2 070	3,2	2 470	3,2
	Agua-Agua	1 340	3,5	2 070	3,5	2 470	3,5

En la citada Decisión se presenta la figura 2 con las distintas zonas climáticas europeas:





En ella se observa que la mayor parte de España tiene la consideración de clima cálido, excepto alguna zona interior de Castilla o la zona pirenaica.

En el documento básico HE-1 se establecen 5-6 zonas climáticas en nuestro país y que podemos representar aproximadamente con el siguiente gráfico:



Para ser cautos en los criterios de cálculo, tal como indica la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013, podemos estimar como las zonas: A, B, C, y, D equivalentes a la zona climática cálida europea, quedando la zona E como equivalente a la zona climática media europea.

Cualquier fuente de carácter renovable debe aportar energía en los sistemas térmicos de los edificios, obteniendo al menos la cobertura indicada en el Documento HE 4 del CTE, el cual establece un porcentaje renovable para la producción de ACS en los edificios en función de la zona climática y de la demanda:

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (lit.)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 - 5.000	30	30	40	50	60
5.000 - 10.000	30	40	50	60	70
>10.000	30	50	60	70	70



Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

COETIIB número 1469

**PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN
ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”**

PROMOTOR: HIPERION HOTEL GROUP S.L.

ANEXO V: JUSTIFICACIÓN HE4

En el apartado 1.2 del presente documento se fija la cantidad de calor prevista, según valores energéticos del establecimiento, donde se obtiene una demanda anual de 103.055,06 kWh. Se considera que la contribución mínima por parte de energías renovables supera holgadamente la contribución mínima exigida por el CTE.

2.- CONCLUSIONES

Según la solución, de recuperación de energía de DAIKIN EWYT490B-SRA2, mediante el módulo de intercambiadores de calor, y bomba de circulación GRUNDFOS TP 65-170/2, se aporta calor a la instalación de producción de ACS del establecimiento hotelero, disponiendo de 3 acumuladores de ACS de 2.500L cada uno, apoyando a la caldera de producción de ACS existente.

Se ha calculado, para este caso, la contribución de energía para producción de ACS procedente del sistema de recuperación de calor de un 155,37% anual.

En base a esto, el técnico que suscribe cree más que justificado el cumplimiento de CTE-DB-HE4 de contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

Ibiza, a Febrero de 2023

Fdo: Adrian Ferrer Guasch

Graduado en Ingeniería

Colegiado nº 1469

EWYT490B-SRA2

- > Air to water reversible heat pump
- > Scroll compressor
- > Standard efficiency version
- > Reduced sound configuration
- > R-32 refrigerant



- ➔ **Unit description:** Daikin air to water reversible heat pump with hermetic scroll compressors and R32 refrigerant. Unit colour is ivory White (Munsell code 5Y7.5/1) (±RAL7044).
- ➔ **Compressors:** Hermetic orbiting scroll designed for R32 operation and complete with motor over-temperature and over-current protection devices. Each compressor is equipped with an oil heater that keeps the oil from being diluted by the refrigerant when the chiller is not running. The compressors are connected in Tandem or Trio configuration on each refrigerant circuit. Each compressor is mounted on rubber antivibration mounts for a quiet operation. Unit is delivered with complete oil charge.
- ➔ **Water side Heat Exchanger:** The unit is equipped with a direct expansion plate to plate heat exchanger. This heat exchanger is made of stainless-steel brazed plates and covered with a 20mm closed cell insulation material. The exchanger is equipped with an electric heater for protection against freezing. Water connections are provided with Victaulic kit.
- ➔ **Air side Heat Exchanger:** The air side heat exchanger is manufactured with internally enhanced seamless copper tubes arranged in a staggered row pattern and mechanically expanded into lanced and rippled aluminum fins with full fin collars. An integral sub-cooler circuit provides sub-cooling to effectively eliminate liquid flashing and increase cooling capacity without increasing the power input.
- ➔ **Air side Heat Exchanger fans:** The fans are propeller type with high efficiency design blades to maximize performances. Fan blades are made of glass reinforced resin and each fan is protected by a guard. Parallel Coil units are equipped as standard with fan speed modulation (phase cut). Double V Coil units (standard and low sound versions) are equipped with on/off fans and inverter drive is available as an option. Double V Coil units reduced noise versions are equipped with inverter driven fans as standard.
- ➔ **Refrigerant circuit:** Each unit has one or two independent refrigerant circuits and each one includes: Compressors, Refrigerant, Water Side Heat Exchanger, Air Side Heat Exchanger, Electronic expansion valve, 4-way valve, Sight glass with moisture indicator, Filter drier, Charging valves, High pressure switch, High pressure transducers, Low pressure transducers, Oil pressure transducer and Suction temperature sensor.
- ➔ **Electrical panel:** Power and control are in the main panel that is manufactured to ensure protection against all weather conditions. It is IP54 and internally protected against possible accidental contact with live parts when the doors are open. The main panel is fitted with interlocked main switch door that interrupts power supply when opening.
- ➔ **Controller:** Latest generation MicroTech 4 controller provides an easy to use control environment. The control logic is designed to provide maximum efficiency, to continue operation in unusual operating conditions and to provide a history of unit operation. Sophisticated software with adaptive logic selects the most energy efficient combination of compressor load, electronic expansion valve position and fans to keep stable operating conditions and maximize chiller efficiency and reliability. One of the greatest benefits is the easy interface with LonWorks, Bacnet, Ethernet TCP/IP or Modbus communications.



EWYT490B-SRA2

Performances calculated according to EN14511-3:2013



Cooling mode performances

Cooling capacity	423.8 kW	Chilled water IN/OUT	12.00 °C / 7.00 °C
Power input	172.5 kW	Chilled water flow	20.22 l/s
EER Cooling Efficiency	2.457 kW / kW	Water heat exchanger pressure drops	56.4 kPa
		Ambient temperature	35.0 °C
		Lw / Lp @ 1m	89 dB(A) / 69 dB(A)
SEER / η _s	4.49 / 176.6%	Fluid	Water
		Water heat exchanger fouling factor	0.000 m²C/W

SEER declared according to EN14825, fan coil application 12/7°C (inlet/outlet) water temperatures. Sound power level according to ISO 9614-1. SEER and IPLV.IP refer to standard unit without options

Heating mode performances

Heating capacity	477.5 kW	Heated water IN/OUT	40.00 °C / 45.00 °C
Power input	160.3 kW	Heated water flow	22.83 l/s
COP Heating Efficiency	2.979 kW / kW	Water heat exchanger pressure drops	69.6 kPa
SCOP / η _s	3.650 / 143.0%	Ambient temp dry/wet bulb	7 °C / 6 °C

SCOP declared according to EN14825, average climate, low temperature application Heating performances calculated with defrost effect

Heat recovery mode performances (partial heat recovery)

Cooling capacity	426.9 kW	Evaporator water IN/OUT	12.00 °C / 7.00 °C
Heat recovery capacity	259.4 kW	Evaporator water flow	20.37 l/s
Power input	162.9 kW	Evaporator pressure drops	57.1 kPa
TEER (C.C. + H.C.) / P.I.	4.210	HR water IN/OUT	35.00 °C / 45.00 °C
Ambient temperature	35.0 °C	HR water flow	6.200 l/s
		HR pressure drops	32.9 kPa

V3_notes

Unit information

Compressor type	Scroll	Refrigerant type	R32
Capacity control	Step	Air heat exchanger type	HFP
Compressor N°	5	Air heat exchanger fans N°	8
Circuit N°	2	Air heat exchanger fans control	VFD
Refrigerant charge	89 kg	Altitude	000 MSL
		Water heat exchanger type	Plated Heat Exchanger

Actual refrigerant charge depends on the final unit construction, refer to unit nameplate.

Electrical information

Power supply	400 V / 50.0 Hz / 3 Ph	Max. inrush current	712 A
--------------	-------------------------------	---------------------	--------------



EWYT490B-SRA2

Performances calculated according to EN14511-3:2013

Running current	291.81 A	Compressor starting method	Direct on line
Max. Running current	379 A		
Max. current wires sizing	416.9 A		

Voltage tolerance $\pm 10\%$. Phase Voltage unbalance $\pm 3\%$. Electrical data referred to standard unit without options, refer to unit name plate data.



EWYT490B-SRA2

Performances calculated according to EN14511-3:2013

Acoustic information

Sound pressure level at 1 m from the unit (rif. 2 x 10⁻⁵ Pa)

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	db(A)
76.0	71.0	69.0	66.0	64.0	61.0	57.0	57.0	69.4

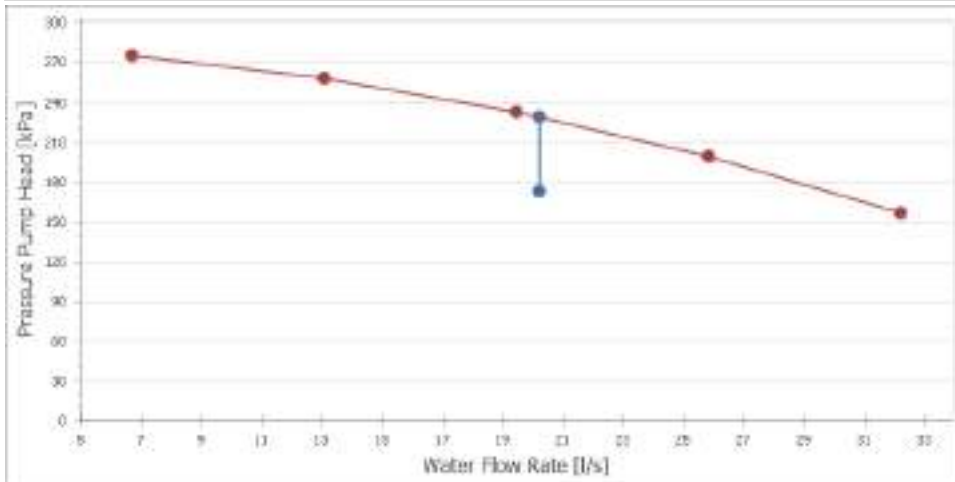
Values referred to Evap. IN/OUT 12/7°C and 35°C Amb., full load operation, standard unit configuration without options. Sound pressure level calculated from sound power level. Sound pressure in octave band is for information only and not considered binding.

Physical information

Evap. connections size	88.9 mm	Length	4316 mm
		Width	2224 mm
Weight shipping/operating	3614 kg / 3641 kg	Height	2516 mm

Information referred to standard unit configuration without options, refer to certified unit drawing.

Pump curve



Water flow rate [l/s] *	20.22
Evaporator pressure drop [kPa] *	56.4
Pump water head [kPa] *	229.5
Pump motor power input [kW]	7.5
Pump motor current [A]	14.1
Power supply [V/Ph/Hz]	400/3/50
PN	16
Motor protection	IP55
Insulation class	F

* @working conditions



EWYT490B-SRA2

Performances calculated according to EN14511-3:2013



Certification notes



Certified in accordance with Eurovent Certification Program: Liquid Chilling Packages and Heat Pumps (LCP-HP). Standard ratings are specified in the section "Rating requirements" of the Rating Standards. All standard ratings are verified by tests conducted in accordance with the following standards: EN 14511-3:2013 (performance testing) and ISO 9614 (acoustic testing).

Outside the scope of AHRI Air-Cooled Water-Chilling Packages Certification Program or not optionally certified, but is rated in accordance with AHRI Standard 550/590 (I-P) and AHRI Standard 551/591 (SI).

General notes

For more information about the above selected product, please go to <http://www.daikineurope.com/industrial/>. Unit performances are reproducible in laboratory test environment only in accordance to recognized industry standards. This technical data sheet is generated by Daikin Applied Tool software designed and distributed by Daikin Applied Europe S.p.A. The present software does not constitute an offer binding upon Daikin Applied Europe S.p.A who compiled the content of this software to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content and the products and services presented therein. Specifications are subject to change without prior notice. Product images are indicative only and are intended for illustrative purposes only; pictures may be differed from the ordered product and are subject to change without prior notice. Daikin Applied Europe S.p.A. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this document. All content is copyrighted by Daikin Applied Europe S.p.A.



The refrigerant charge for this unit is covered by a third party verified reclaimed refrigerant allocation. Reclaimed refrigerant compliant with AHRI700 standard. With this initiative, Daikin commits in reducing environmental impact of refrigerants, by avoiding emissions related to end-of-life refrigerants' destruction. Find out more info at: https://www.daikin.eu/en_us/daikin-blog/building-a-circular-economy.html



Specifications are subject to change without any prior notice

The certified standard performances and the certified selection tool version can be verified in www.eurovent-certification.com

30/1/2023 CSS Web 10.38

Page 4/4



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

Anexo VI: Fichas Técnicas

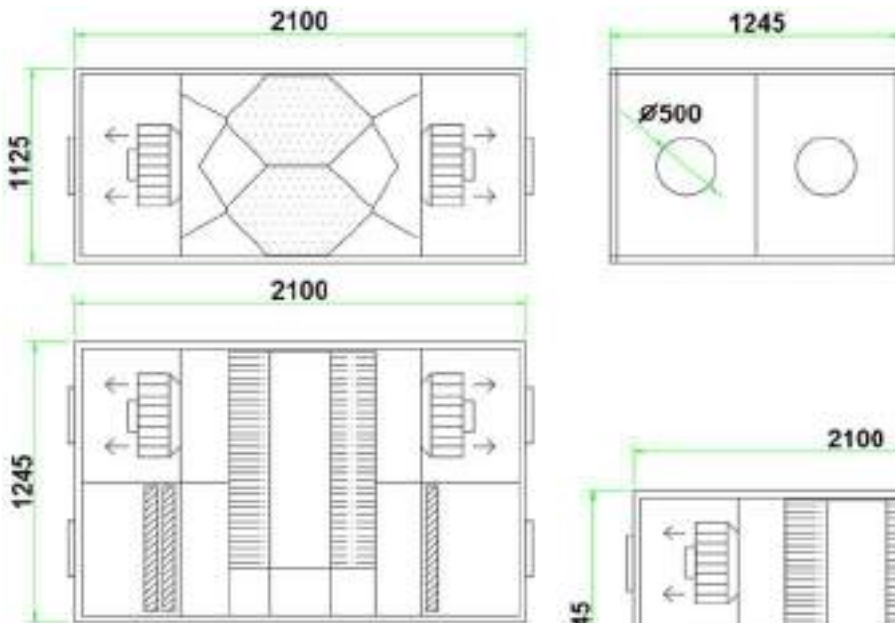
ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469

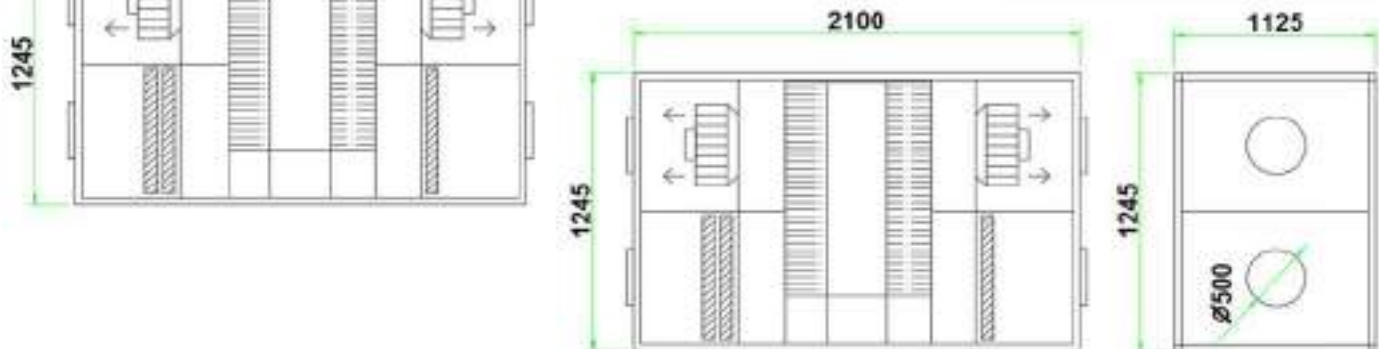
RECUPERADOR DE CALOR DE ALTA EFICIENCIA



MODELO: OTER-60-H-B00



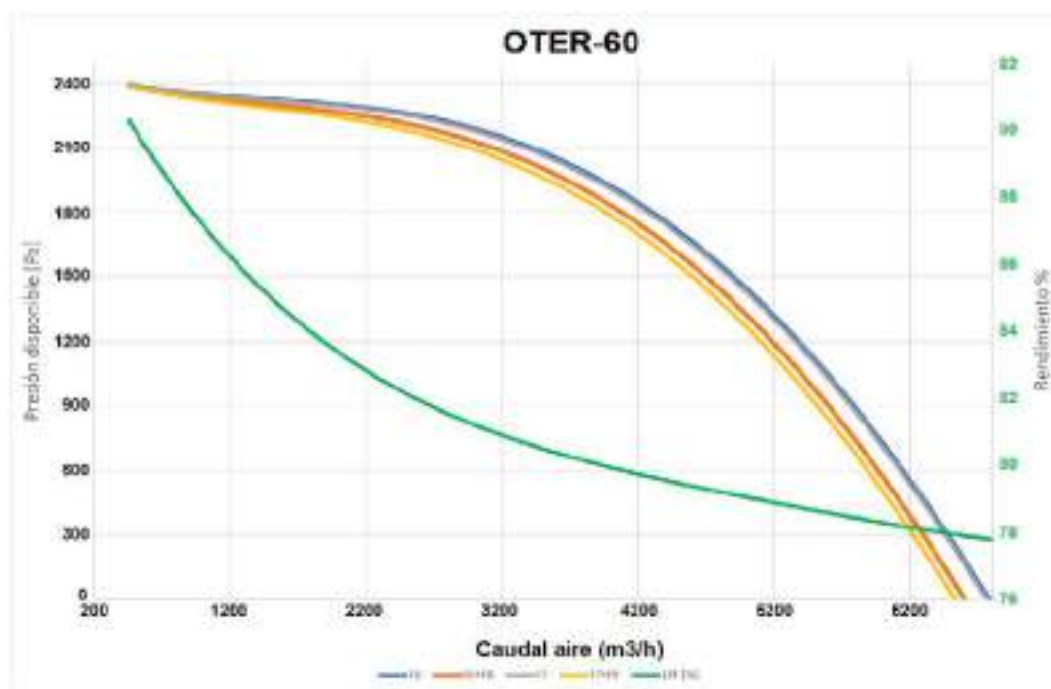
MODELO: OTER-60-V-B00



CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- Este Equipo cumple con la normativa ErP2018, según la directiva 2009/125/CE
- De acuerdo con la directiva europea EU 1253/2014.
- Recuperador de flujo cruzado (eficiencia 73% en condiciones secas, según la normativa).
- Filtros de baja pérdida de carga según RITE (IDA-1, IDA-2, IDA-3)
- Ventiladores tipo Plug-Fan con motores EC, y regulación 0..10V
- Consumo específico de energía SPF inferior al límite indicado en la directiva.
- Panel sándwich exterior lacado e interior galvanizado, con aislamiento de 25 mm, de lana de roca.
- Estructura formada por paneles de aluminio reforzado, de gran robustez.
- Free-cooling parcial con compuerta motorizada para realizar By Pass.
- Embocaduras circulares con cubrecantos, para embocar.
- CUADRO DE FUERZA Y CONTROL integrado, con comunicación ModBus, para gestionar los elementos del equipo (según opcionales):
 - Ventiladores Plug-Fan con motor EC
 - By Pass motorizado
 - Presostatos de filtros
 - Módulos independientes de baterías
 - Batería de agua fría
 - Batería de agua caliente
 - Batería de expansión directa
 - Batería eléctrica
 - Módulo de humectación adiabática
 - Sondas de temperatura
 - Sonda de CO2
 - Transductor de presión diferencial.
 - Controlador remoto

CURVAS DE SELECCIÓN RÁPIDA



DATOS TÉCNICOS DEL RECUPERADOR OTER-60

SECCIONES DE FILTRADO

Calidad de aire	Filtros Impulsión / Retorno
IDA - 3	F7 / F7
IDA - 2	F6 + F8 / F6
IDA - 1	F7 + F9 / F7

SECCIÓN DE RECUPERACIÓN

Recuperador	Denominación	By Pass Motorizado
Flujos cruzados	2 x REC+53-950-30	100% Caudal de aire



Condiciones de trabajo							
Modo	Caudal	Aire interior	Aire Exterior	Aire Imp.	Aire Exp.	Rendimiento	Pot. Recuperada
Invierno	6000 m3/h	20°C / 50%	0°C / 80%	15,5 °C	7,5 °C	77,30%	31,40 kW
Verano	6000 m3/h	25°C / 50%	35°C / 45%	27,7 °C	32,3 °C	73,30%	15,40 kW

SECCIONES DE VENTILADORES

Ventiladores	Modelo	Potencia ABS (Amp)
Impulsión	Plug-Fan - EC	
Motor	3,900Kw 3~ 380 V/50 Hz	6,20 / 5,00
Retorno	Plug-Fan - EC	
Motor	3,900Kw 3~ 380 V/50 Hz	6,20 / 5,00



ACÚSTICA

Potencia Sonora Radiada por el equipo									
	63 Hz	125 Hz	250Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
LWR	90	71	75	82	82	79	59	51	85



Unidad de pared Technical data book FWT-GT



FWT02GATNMV1
FWT03GATNMV1
FWT04GATNMV1
FWT05GATNMV1
FWT06GATNMV1

1 Características

1 - 1 FWT-GT

Duvara montaj için AC fan motoru ünitesi

- 1 > Diseño de armario muy estético
- > Distribución óptima del aire
- > Fácil de instalar
- > Mando a distancia inalámbrico con alcance de hasta 9 m
- > Motor del ventilador de 3 velocidades

- > Amplios límites de funcionamiento
- > Nivel de sonoro de funcionamiento bajo gracias al ventilador tangencial
- > Con aislamiento térmico autoextintor de clase 1
- > Filtro de aire extraíble y lavable (autoextintor de clase 1)



2 Specifications

1 - 1 FWT-GT

				FWT02GT	FWT03GT	FWT04GT	FWT05GT	FWT06GT
Capacidad de refrigeración (condiciones estándar)	Capacidad latente, 2 tubos	Alto	kW	0.58 (1)	0.68 (1)	0.67 (1)	1.11 (1)	1.18 (1)
	Capacidad sensible, 2 tubos	Bajo	kW	1.50 (1)	1.49 (1)	1.91 (1)	2.77 (1)	3.22 (1)
		Medio	kW	1.73 (1)	1.69 (1)	2.21 (1)	3.00 (1)	3.52 (1)
		Alto	kW	1.82 (1)	1.99 (1)	2.60 (1)	3.38 (1)	4.03 (1)
	Capacidad total, 2 tubos	Bajo	kW	1.94 (1)	2.02 (1)	2.52 (1)	3.76 (1)	4.04 (1)
		Medio	kW	2.20 (1)	2.23 (1)	2.79 (1)	4.02 (1)	4.32 (1)
Alto		kW	2.40 (1)	2.67 (1)	3.27 (1)	4.49 (1)	5.21 (1)	
Capacidad de calefacción (condiciones estándar)	Capacidad, 2 tubos	Bajo	kW	2.06 (2)	2.25 (2)	2.75 (2)	4.03 (2)	4.83 (2)
		Medio	kW	2.41 (2)	2.62 (2)	3.29 (2)	4.51 (2)	5.38 (2)
		Alto	kW	2.71 (2)	2.96 (2)	3.71 (2)	5.07 (2)	6.23 (2)
Consumo	Bajo	kW	0.03			0.04	0.06	
	Med.	kW	0.03			0.04	0.07	
	Alto	kW	0.031	0.032	0.042	0.053	0.072	
FCEER CLASS				D		C		D
FCCOP CLASS				C				
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	288				310
		Anchura	mm	800				1,070
		Profundidad	mm	206				224
	Unidad con embalaje	Altura	mm	344				386
		Anchura	mm	874				1,136
		Profundidad	mm	274				314
Peso	Unidad	kg	9.00				14.0	
	Peso operativo	kg	10				15	
	Unidad con embalaje	kg	13				16	
Casing	Color	Blanco						
	Material	Poliestireno de alta resistencia						
Intercambiador de calor	Tipo	Tubos de cobre sin soldadura, unidos mecánicamente a aletas de aluminio de rejilla						
	Altura	mm	294				336	
	Longitud	mm	610				858	
	Circuitos	Cantidad	3	4			6	
		Filas	Cantidad	2				
	Aleta	Tipo	Aluminio (aleta hidrofílica)					
	Tube material	Cobre						
	Tube type	Plano						
	Diámetro interior del tubo	mm	6					
	Grosor del tubo	mm	0.28					
	Volumen de agua	l	1					
	Control de la dirección del aire	Rejilla automática (arriba y / abajo)						
	Filtro de aire	Type	Sarannet lavable					
Grado		Do not use						
Cantidad		pc	2					
Ventilador	Type	Ventilador de flujo cruzado						
	Cantidad	1						
	Caudal de aire	Bajo	m ³ /h	340 (3)	374 (3)	442 (3)	663 (3)	782 (3)
		Medio	m ³ /h	391 (3)	425 (3)	544 (3)	765 (3)	883 (3)
Alto		m ³ /h	442 (3)	476 (3)	629 (3)	866 (3)	1,053 (3)	
Fan motor	Model	SCR monofásica						
	Índice de protección	20					44	
	Grado de aislamiento	Clase "E"						
	Polos	4						
	Eficiencia del motor	Baja	%	13	15	23	24	29
		Media	%	19	21	36	29	36
Alta		%	27	29	44	37	48	
Insulation material				Poliuretano				
Nivel total de potencia sonora	Bajo	dB(A)	36 (4)	39 (4)	45 (4)	47 (4)	51 (4)	
	Medio	dB(A)	41 (4)	44 (4)	50 (4)	51 (4)	54 (4)	
	Alto	dB(A)	45 (4)	48 (4)	55 (4)		59 (4)	
Nivel de presión sonora	Bajo	dB(A)	25 (5)		32 (5)	34 (5)	39 (5)	
	Medio	dB(A)	29 (5)	30 (5)	39 (5)	38 (5)	42 (5)	
	Alto	dB(A)	34 (5)	35 (5)	42 (5)		46 (5)	

2 Specifications

1 - 1 FWT-GT

2

				FWT02GT	FWT03GT	FWT04GT	FWT05GT	FWT06GT	
Flujo de agua	Refrigeración	Bajo	l/h	420	460	570	780	910	
		Medio	l/h	420	460	570	780	910	
		Alto	l/h	420	460	570	780	910	
	Calefacción	Alto	l/h	420	460	570	780	910	
		Bajo	l/h	420	460	570	780	910	
		Medio	l/h	420	460	570	780	910	
	Caída de presión del agua	Refrigeración	Bajo	kPa	24	20	28	23	26
			Medio	kPa	28	22	30	25	29
			Alto	kPa	34	24	31	30	36
		Calefacción	Bajo	kPa	23	16	19	24	30
Medio			kPa	29	19	25	27	34	
Alto			kPa	35	23	31	32	42	
Conexiones de tubería	Agua	Entrada		1/2"					
		Salida		1/2"					
	Drenaje	OD	mm	19					

				FWT02GT	FWT03GT	FWT04GT	FWT05GT	FWT06GT
Alimentación eléctrica	Tipo	230 / 1 / 50						
	Fase	1N~						
	Frecuencia	Hz	50					
	Tensión	V	220-240					
Corriente de entrada	Baja	A	0.17	0.19	0.25	0.31		
	Media	A	0.18	0.20	0.26	0.32		
	Alta	A	0.19	0.20	0.21	0.29	0.34	
Fan motor	Tensión de control	Bajo	V	230.0				
		Medio	V	230.0				
		Alto	V	230.0				
	Consumo	Bajo	kW	0.025	0.029	0.033	0.042	0.060
		Medio	kW	0.029	0.031	0.037	0.047	0.068
		Alto	kW	0.031	0.032	0.042	0.053	0.072
	Corriente de funcionamiento	Baja	A	0.2				0.3
		Media	A	0.2				0.3
		Alta	A	0.2				0.3

(1)Refrigeración: temp. interior 27°CBS, 19°CBS; temp. agua de entrada 7°C; aumento de la temperatura del agua de 5 K |

(2)Modo de calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 50°C |

(3)Caudal de aire con 0 Pa de presión estática externa |

(4)Nivel de potencia sonora según ISO3741 |

(5)Potencia sonora medida a 1 m enfrente de la unidad y a 0,8 m por debajo de la línea central vertical de la unidad (JIS C 9612).

Unidad de conductos
con ESP baja
Datos técnicos
FWE-CF /
FWE-CT



FWE02CF
FWE03CF
FWE04CF
FWE06CF
FWE07CF
FWE08CF
FWE10CF
FWE02CT
FWE03CT
FWE04CT
FWE06CT
FWE07CT
FWE08CT
FWE10CT

1 Características

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

Unidad con motor del ventilador AC para montaje horizontal mediante conductos

- 1 > Instalación y mantenimiento sencillos
- > Motor del ventilador de 4 velocidades
- > Caudal de aire de alta potencia
- > Gama de controladores electrónicos con cable
- > Presión estática disponible hasta 50 Pa
- > Amplios límites de funcionamiento
- > Conexión izquierda y derecha del lado de agua estándar
- > Bandeja de drenaje extendida de serie
- > Válvula montada en fábrica (lado derecho e izquierdo)
- > Aislamiento de polietileno



2 Specifications

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

Especificaciones técnicas				FWE02CF	FWE03CF	FWE04CF	FWE06CF
Capacidad de refrigeración (condiciones estándar)	Capacidad latente, 4 tubos	Alto	kW	0,44 (1)	0,70 (1)	0,83 (1)	1,39 (1)
		Muy alto	kW	0,53 (1)	0,79 (1)	1,01 (1)	1,56 (1)
Capacidad sensible, 4 tubos	Capacidad	Velocidad del ventilador 1	kW	0,92 (1)	1,41 (1)	1,70 (1)	2,80 (1)
		Velocidad del ventilador 2	kW	1,13 (1)	1,68 (1)	1,96 (1)	3,16 (1)
	Capacidad	Velocidad del ventilador 3	kW	1,28 (1)	1,94 (1)	2,35	3,72 (1)
		Velocidad del ventilador 4	kW	1,51 (1)	2,30 (1)	2,88 (1)	4,37 (1)
	Capacidad	Bajo	kW	1,13 (1)	1,68 (1)	1,96 (1)	3,16 (1)
		Medio	kW	1,28 (1)	1,94 (1)	2,35	3,72 (1)
	Capacidad	Alto	kW	1,51 (1)	2,30 (1)	2,88 (1)	4,37 (1)
		Velocidad del ventilador 1	kW	1,25 (1)	1,91 (1)	2,29 (1)	3,78 (1)
	Capacidad total, 4 tubos	Velocidad del ventilador 2	kW	1,53 (1)	2,31 (1)	2,65 (1)	4,40 (1)
		Velocidad del ventilador 3	kW	1,72 (1)	2,64 (1)	3,18 (1)	5,11 (1)
	Capacidad total, 4 tubos	Velocidad del ventilador 4	kW	2,04 (1)	3,09 (1)	3,89 (1)	5,93 (1)
		Bajo	kW	1,53 (1)	2,31 (1)	2,65 (1)	4,40 (1)
	Capacidad total, 4 tubos	Medio	kW	1,72 (1)	2,64 (1)	3,18 (1)	5,11 (1)
		Alto	kW	2,04 (1)	3,09 (1)	3,89 (1)	5,93 (1)
Capacidad de calefacción (condiciones estándar)	Capacidad, 4 tubos	Velocidad del ventilador 1	kW	1,33 (3)	2,12 (3)	2,55 (3)	3,69 (3)
		Velocidad del ventilador 2	kW	1,57 (3)	2,41 (3)	2,88 (3)	4,13 (3)
		Velocidad del ventilador 3	kW	1,76 (3)	2,69 (3)	3,41 (3)	4,73 (3)
		Velocidad del ventilador 4	kW	2,08 (3)	3,11 (3)	4,14 (3)	5,43 (3)
		Bajo	kW	1,57 (3)	2,41 (3)	2,88 (3)	4,13 (3)
		Medio	kW	1,76 (3)	2,69 (3)	3,41 (3)	4,73 (3)
		Alto	kW	2,08 (3)	3,11 (3)	4,14 (3)	5,43 (3)
Consumo	Velocidad del ventilador 1	kW	0,030 (4)		0,040 (4)		0,060 (4)
	Velocidad del ventilador 2	kW	0,034 (4)	0,047 (4)		0,050 (4)	0,073 (4)
	Velocidad del ventilador 3	kW	0,039 (4)	0,054 (4)		0,059 (4)	0,093 (4)
	Velocidad del ventilador 4	kW	0,046 (4)	0,069 (4)		0,083 (4)	0,119 (4)
	Bajo	kW	0,034 (4)	0,047 (4)		0,050 (4)	0,073 (4)
	Med.	kW	0,039 (4)	0,054 (4)		0,059 (4)	0,093 (4)
	Alto	kW	0,046 (4)	0,069 (4)		0,083 (4)	0,119 (4)
	Consumo						
Dimensiones	Unit	Altura	mm			253	
		Width	mm			590	
		Depth	mm	705	875		1.010
	Unidad con embalaje	Altura	mm			260	
		Anchura	mm			605	
		Profundidad	mm	720	890	1.020	1.220
Peso	Unidad	kg	18,1	21,6	25,3	30,1	
	Peso operativo	kg	18	22	25	30	
	Unidad con embalaje	kg	20	24	28	33	
Carcasa	Colour						
	Material						Metal
Intercambiador de calor	Type						Acero galvanizado
	Altura	mm				200	
	Longitud	mm	450	625	755	955	
	Filas	Cantidad				4	
	Etapas de fila	Cantidad				8	
	Aleta	Tipo					Aluminio (corrugado).
	Tube material						Cobre sin soldadura
	Tube type						Plano
	Grosor del tubo	mm					0,30
	Filtro de aire	Tipo					
Ventilador	Cantidad	pc	1	2	3		
	Tipo						Centrífugo (Pala: doblada hacia delante)
Ventilador de aire	Cantidad			1		2	
	Caudal	Velocidad del ventilador 1	m ³ /h	142 (4)	256 (4)	257 (4)	414 (4)
		Velocidad del ventilador 2	m ³ /h	232 (4)	371 (4)	377 (4)	618 (4)
		Velocidad del ventilador 3	m ³ /h	302 (4)	501 (4)	571 (4)	905 (4)
		Velocidad del ventilador 4	m ³ /h	416 (4)	626 (4)	835 (4)	1.193 (4)
		Bajo	m ³ /h	232 (4)	371 (4)	377 (4)	618 (4)
		Medio	m ³ /h	302 (4)	501 (4)	571 (4)	905 (4)
		Alto	m ³ /h	416 (4)	626 (4)	835 (4)	1.193 (4)
	Presión estática disponible	Velocidad del ventilador 1	Pa	4		7	4
		Velocidad del ventilador 2	Pa	18	35		45
		Velocidad del ventilador 3	Pa	30		60	
		Velocidad del ventilador 4	Pa	37		63	65
		Bajo	Pa	18	35		45
Medio		Pa	30		60		
Alto		Pa	37		63	65	

2 Specifications

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

Especificaciones técnicas				FWE02CF	FWE03CF	FWE04CF	FWE06CF			
Motor del ventilador	Model			Inducción de CA						
	Índice de protección			20						
	Grado de aislamiento			B						
	Polos			4						
Insulation material				Polietileno físico						
Nivel total de potencia sonora	Velocidad del ventilador 1	dB(A)	31,0 (5)	38,0 (5)	32,0 (5)	39,0 (5)				
	Velocidad del ventilador 2	dB(A)	42,0 (5)	49,0 (5)	40,0 (5)	48,0 (5)				
	Velocidad del ventilador 3	dB(A)	49,0 (5)	56,0 (5)	50,0 (5)	55,0 (5)				
	Velocidad del ventilador 4	dB(A)	55,0 (5)	61,0 (5)	58,0 (5)	62,0 (5)				
	Bajo	dB(A)	42,0 (5)	49,0 (5)	40,0 (5)	48,0 (5)				
	Medio	dB(A)	49,0 (5)	56,0 (5)	50,0 (5)	55,0 (5)				
	Alto	dB(A)	55,0 (5)	61,0 (5)	58,0 (5)	62,0 (5)				
Nivel de presión sonora	Velocidad del ventilador 1	dB(A)	21,0 (6)	28,0 (6)	22,0 (6)	29,0 (6)				
	Velocidad del ventilador 2	dB(A)	32,0 (6)	39,0 (6)	30,0 (6)	38,0 (6)				
	Velocidad del ventilador 3	dB(A)	39,0 (6)	46,0 (6)	40,0 (6)	45,0 (6)				
	Velocidad del ventilador 4	dB(A)	45,0 (6)	51,0 (6)	48,0 (6)	52,0 (6)				
	Bajo	dB(A)	32,0 (6)	39,0 (6)	30,0 (6)	38,0 (6)				
	Medio	dB(A)	39,0 (6)	46,0 (6)	40,0 (6)	45,0 (6)				
	Alto	dB(A)	45,0 (6)	51,0 (6)	48,0 (6)	52,0 (6)				
Flujo de agua	Refrigeración	Velocidad del ventilador 1	l/h	214 (1)	328 (1)	393 (1)	651 (1)			
		Velocidad del ventilador 2	l/h	257 (1)	388 (1)	447 (1)	743 (1)			
		Velocidad del ventilador 3	l/h	290 (1)	456 (1)	536 (1)	873 (1)			
		Velocidad del ventilador 4	l/h	344 (1)	520 (1)	654 (1)	1.002 (1)			
		Bajo	l/h	257 (1)	388 (1)	447 (1)	743 (1)			
		Medio	l/h	290 (1)	456 (1)	536 (1)	873 (1)			
		Alto	l/h	344 (1)	520 (1)	654 (1)	1.002 (1)			
	Calefacción	Velocidad del ventilador 1	l/h	114 (3)	182 (3)	220 (3)	317 (3)			
		Velocidad del ventilador 2	l/h	135 (3)	211 (3)	248 (3)	360 (3)			
		Velocidad del ventilador 3	l/h	152 (3)	244 (3)	293 (3)	419 (3)			
		Velocidad del ventilador 4	l/h	178 (3)	276 (3)	356 (3)	479 (3)			
		Alto	l/h	178 (3)	276 (3)	356 (3)	479 (3)			
		Bajo	l/h	135 (3)	211 (3)	248 (3)	360 (3)			
		Medio	l/h	152 (3)	244 (3)	293 (3)	419 (3)			
	Caída de presión del agua	Refrigeración	Velocidad del ventilador 1	kPa	6,00 (2)	12,00 (2)	11,00 (2)	19,00 (2)		
			Velocidad del ventilador 2	kPa	8,05 (2)	16,38 (2)	13,67 (2)	24,31 (2)		
			Velocidad del ventilador 3	kPa	9,44 (2)	22,22 (2)	18,30 (2)	32,89 (2)		
			Velocidad del ventilador 4	kPa	12,04 (2)	28,70 (2)	25,94 (2)	42,89 (2)		
			Bajo	kPa	8,05 (2)	16,38 (2)	13,67 (2)	24,31 (2)		
			Medio	kPa	9,44 (2)	22,22 (2)	18,30 (2)	32,89 (2)		
			Alto	kPa	12,04 (2)	28,70 (2)	25,94 (2)	42,89 (2)		
Calefacción		Velocidad del ventilador 1	kPa	7,00 (3)	11,00 (3)	17,00 (3)	30,00 (3)			
		Velocidad del ventilador 2	kPa	7,61 (3)	12,88 (3)	19,88 (3)	38,73 (3)			
		Flujo de agua	Caída de presión del agua	Calefacción	Velocidad del ventilador 3	kPa	8,29 (3)	15,85 (3)	25,35 (3)	52,32 (3)
					Velocidad del ventilador 4	kPa	9,56 (3)	19,12 (3)	34,16 (3)	68,07 (3)
			Bajo	kPa	7,61 (3)	12,88 (3)	19,88 (3)	38,73 (3)		
			Medio	kPa	8,29 (3)	15,85 (3)	25,35 (3)	52,32 (3)		
			Alto	kPa	9,56 (3)	19,12 (3)	34,16 (3)	68,07 (3)		
Temperatura de agua permitida	Refrigeración	Mín.	°C	3						
		Máx.	°C	70,0						
	Calefacción	Mín.	°C	3,00						
		Máx.	°C	70,000						
Conexiones de tubería	Agua	Entrada		3/4"						
		Salida		3/4"						
	Drenaje	OD	mm	R 3/4"						

2 Specifications

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

Especificaciones técnicas				FWE07CF	FWE08CF	FWE10CF	
Capacidad de refrigeración (condiciones estándar)	Capacidad latente, 4 tubos	Alto	kW	1,41 (1)	1,70 (1)	2,22 (1)	
		Muy alto	kW	1,62 (1)	1,88 (1)	2,46 (1)	
	Capacidad sensible, 4 tubos	Velocidad del ventilador 1	kW	2,96 (1)	3,70 (1)	4,66 (1)	
			kW	3,54 (1)	4,32 (1)	5,35 (1)	
		Velocidad del ventilador 2	kW	4,07 (1)	4,95 (1)	6,21 (1)	
			kW	5,00 (1)	5,73 (1)	7,22 (1)	
		Velocidad del ventilador 3	kW	3,54 (1)	4,32 (1)	5,35 (1)	
			kW	4,07 (1)	4,95 (1)	6,21 (1)	
		Velocidad del ventilador 4	kW	5,00 (1)	5,73 (1)	7,22 (1)	
			kW	6,62 (1)	7,61 (1)	9,68 (1)	
	Capacidad total, 4 tubos	Velocidad del ventilador 1	kW	3,99 (1)	5,00 (1)	6,29 (1)	
			kW	4,81 (1)	5,86 (1)	7,35 (1)	
		Velocidad del ventilador 2	kW	5,48 (1)	6,65 (1)	8,43 (1)	
			kW	6,62 (1)	7,61 (1)	9,68 (1)	
Velocidad del ventilador 3		kW	4,81 (1)	5,86 (1)	7,35 (1)		
		kW	5,48 (1)	6,65 (1)	8,43 (1)		
Velocidad del ventilador 4		kW	6,62 (1)	7,61 (1)	9,68 (1)		
		kW	8,43 (1)	10,43 (1)	13,29 (1)		
Capacidad de calefacción (condiciones estándar)	Velocidad del ventilador 1	kW	4,42 (3)	5,35 (3)	7,47 (3)		
		kW	5,03 (3)	5,91 (3)	8,39 (3)		
	Velocidad del ventilador 2	kW	5,65 (3)	6,62 (3)	9,57 (3)		
		kW	6,69 (3)	7,50 (3)	10,90 (3)		
	Velocidad del ventilador 3	kW	5,03 (3)	5,91 (3)	8,39 (3)		
		kW	5,65 (3)	6,62 (3)	9,57 (3)		
	Velocidad del ventilador 4	kW	6,69 (3)	7,50 (3)	10,90 (3)		
		kW	8,43 (3)	10,43 (3)	13,29 (3)		
Consumo	Velocidad del ventilador 1	kW	0,090 (4)	0,100 (4)	0,120 (4)		
		kW	0,105 (4)	0,133 (4)	0,145 (4)		
	Velocidad del ventilador 2	kW	0,128 (4)	0,145 (4)	0,180 (4)		
		kW	0,163 (4)	0,181 (4)	0,230 (4)		
	Bajo	kW	0,105 (4)	0,133 (4)	0,145 (4)		
		kW	0,128 (4)	0,145 (4)	0,180 (4)		
	Med.	kW	0,128 (4)	0,145 (4)	0,180 (4)		
		kW	0,163 (4)	0,181 (4)	0,230 (4)		
Dimensiones	Unit	Altura	mm	253			
		Width	mm	590			
		Depth	mm	1.460	1.560	1.820	
	Unidad con embalaje	Altura	mm	260			
		Anchura	mm	605			
		Profundidad	mm	1.470	1.570	1.830	
	Peso	Unidad	kg	39,7	41,4	48,9	
		Peso operativo	kg	40	41	49	
Unidad con embalaje		kg	43	45	53		
Carcasa	Colour		Metal				
	Material		Acero galvanizado				
Intercambiador de calor	Type		Tubos de cobre sin soldadura, unidos mecánicamente a aletas de aluminio de rejilla				
	Altura	mm	200				
	Longitud	mm	1.205	1.305	1.565		
	Filas	Cantidad	4				
	Etapa de fila	Cantidad	8				
	Aleta	Tipo	Aluminio (corrugado).				
	Tube material		Cobre sin soldadura				
	Tube type		Plano				
	Grosor del tubo	mm	0,30				
	Filtro de aire	Tipo		Red de filtro de PP en marco de aluminio clase G2			
Cantidad		pc	3	4			
Ventilador	Tipo		Centrífugo (Pala: doblada hacia delante)				
		Cantidad	3			4	
	Caudal de aire	Velocidad del ventilador 1	m ³ /h	569 (4)	684 (4)	804 (4)	
			m ³ /h	846 (4)	1.001 (4)	1.199 (4)	
		Velocidad del ventilador 2	m ³ /h	1.173 (4)	1.386 (4)	1.729 (4)	
			m ³ /h	1.548 (4)	1.742 (4)	2.166 (4)	
		Bajo	m ³ /h	846 (4)	1.001 (4)	1.199 (4)	
			m ³ /h	1.173 (4)	1.386 (4)	1.729 (4)	
		Medio	m ³ /h	1.173 (4)	1.386 (4)	1.729 (4)	
			m ³ /h	1.548 (4)	1.742 (4)	2.166 (4)	
	Presión estática disponible	Velocidad del ventilador 1	Pa	30			
			Pa	48			
		Velocidad del ventilador 2	Pa	60			
			Pa	60	64	67	70
		Velocidad del ventilador 3	Pa	67			
			Pa	48			
Velocidad del ventilador 4		Pa	60				
		Pa	60	64	67	70	
Alto	Pa	67					
	Pa	70					

2 Specifications

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

2

Especificaciones técnicas				FWE07CF	FWE08CF	FWE10CF	
Motor del ventilador	Model	Inducción de CA					
	Índice de protección	20					
	Grado de aislamiento	B					
	Polos	4					
Insulation material				Polietileno físico			
Nivel total de potencia sonora	Velocidad del ventilador 1	dB(A)	38,0 (5)	41,0 (5)	40,0 (5)		
	Velocidad del ventilador 2	dB(A)	51,0 (5)	50,0 (5)	54,0 (5)		
	Velocidad del ventilador 3	dB(A)	57,0 (5)	58,0 (5)	63,0 (5)		
	Velocidad del ventilador 4	dB(A)	62,0 (5)	64,0 (5)	68,0 (5)		
	Bajo	dB(A)	51,0 (5)	50,0 (5)	54,0 (5)		
	Medio	dB(A)	57,0 (5)	58,0 (5)	63,0 (5)		
	Alto	dB(A)	62,0 (5)	64,0 (5)	68,0 (5)		
Nivel de presión sonora	Velocidad del ventilador 1	dB(A)	28,0 (6)	31,0 (6)	30,0 (6)		
	Velocidad del ventilador 2	dB(A)	41,0 (6)	40,0 (6)	44,0 (6)		
	Velocidad del ventilador 3	dB(A)	47,0 (6)	48,0 (6)	53,0 (6)		
	Velocidad del ventilador 4	dB(A)	52,0 (6)	54,0 (6)	58,0 (6)		
	Bajo	dB(A)	41,0 (6)	40,0 (6)	44,0 (6)		
	Medio	dB(A)	47,0 (6)	48,0 (6)	53,0 (6)		
	Alto	dB(A)	52,0 (6)	54,0 (6)	58,0 (6)		
Flujo de agua	Refrigeración	Velocidad del ventilador 1	l/h	686 (1)	859 (1)	1.081 (1)	
		Velocidad del ventilador 2	l/h	807 (1)	987 (1)	1.240 (1)	
		Velocidad del ventilador 3	l/h	949 (1)	1.141 (1)	1.453 (1)	
		Velocidad del ventilador 4	l/h	1.111 (1)	1.282 (1)	1.624 (1)	
		Bajo	l/h	807 (1)	987 (1)	1.240 (1)	
		Medio	l/h	949 (1)	1.141 (1)	1.453 (1)	
		Alto	l/h	1.111 (1)	1.282 (1)	1.624 (1)	
	Calefacción	Velocidad del ventilador 1	l/h	380 (3)	460 (3)	642 (3)	
		Velocidad del ventilador 2	l/h	440 (3)	520 (3)	735 (3)	
		Velocidad del ventilador 3	l/h	511 (3)	594 (3)	860 (3)	
		Velocidad del ventilador 4	l/h	592 (3)	661 (3)	963 (3)	
		Alto	l/h	592 (3)	661 (3)	963 (3)	
		Bajo	l/h	440 (3)	520 (3)	735 (3)	
		Medio	l/h	511 (3)	594 (3)	860 (3)	
	Caída de presión del agua	Refrigeración	Velocidad del ventilador 1	kPa	7,00 (2)	9,00 (2)	14,00 (2)
			Velocidad del ventilador 2	kPa	8,54 (2)	10,68 (2)	17,52 (2)
			Velocidad del ventilador 3	kPa	10,29 (2)	13,29 (2)	22,98 (2)
			Velocidad del ventilador 4	kPa	12,65 (2)	16,05 (2)	28,13 (2)
			Bajo	kPa	8,54 (2)	10,68 (2)	17,52 (2)
			Medio	kPa	10,29 (2)	13,29 (2)	22,98 (2)
			Alto	kPa	12,65 (2)	16,05 (2)	28,13 (2)
Calefacción		Velocidad del ventilador 1	kPa	12,00 (3)	16,00 (3)	24,00 (3)	
		Velocidad del ventilador 2	kPa	13,85 (3)	19,12 (3)	30,52 (3)	
		Velocidad del ventilador 3	kPa	16,94 (3)	22,90 (3)	39,91 (3)	
Flujo de agua	Caída de presión del agua	Velocidad del ventilador 3	kPa	21,05 (3)	26,79 (3)	48,75 (3)	
		Velocidad del ventilador 4	kPa	21,05 (3)	26,79 (3)	48,75 (3)	
		Bajo	kPa	13,85 (3)	19,12 (3)	30,52 (3)	
		Medio	kPa	16,94 (3)	22,90 (3)	39,91 (3)	
		Alto	kPa	21,05 (3)	26,79 (3)	48,75 (3)	
		Refrigeración	Min.	°C	3		
		Refrigeración	Máx.	°C	70,0		
Temperatura de agua permitida	Calefacción	Min.	°C	3,00			
		Máx.	°C	70,000			
Conexiones de tubería	Agua	Entrada		3/4"			
		Salida		3/4"			
	Drenaje	OD	mm	R 3/4"			

Especificaciones eléctricas				FWE02CF	FWE03CF	FWE04CF	FWE06CF
Alimentación eléctrica	Tipo	220-240 / 1 / 50					
	Fase	1~					
	Frecuencia	Hz	50				
	Tensión	V	220-240				

2 Specifications

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

Especificaciones eléctricas			FWE02CF	FWE03CF	FWE04CF	FWE06CF
Corriente de entrada	Velocidad del ventilador 1	A	0,128	0,177	0,188	0,271
	Velocidad del ventilador 2	A	0,150	0,208	0,217	0,325
	Velocidad del ventilador 3	A	0,174	0,243	0,265	0,430
	Velocidad del ventilador 4	A	0,206	0,309	0,372	0,533
	Baja	A	0,150	0,208	0,217	0,325
	Media	A	0,174	0,243	0,265	0,430
	Alta	A	0,206	0,309	0,372	0,533
Requisitos de sección de cables		mm ²	1,0			

Especificaciones eléctricas			FWE07CF	FWE08CF	FWE10CF
Alimentación eléctrica	Tipo		220-240 / 1 / 50		
	Fase		1~		
	Frecuencia	Hz	50		
	Tensión	V	220-240		
Corriente de entrada	Velocidad del ventilador 1	A	0,400	0,456	0,540
	Velocidad del ventilador 2	A	0,472	0,523	0,648
	Velocidad del ventilador 3	A	0,575	0,648	0,780
	Velocidad del ventilador 4	A	0,731	0,811	1,031
	Baja	A	0,472	0,523	0,648
	Media	A	0,575	0,648	0,780
	Alta	A	0,731	0,811	1,031
Requisitos de sección de cables		mm ²	1,0		

(1)Temperatura del agua de entrada/salida: 7/12 °C; temperatura del aire de entrada: 27 °CBS, 19 °CBH |

(2)Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 45 °C; caída de la temperatura del agua de 5 K. |

(3)Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 65 °C; caída de la temperatura del agua de 10 K. |

(4)Las mediciones de valor del flujo de aire se realizan en condiciones de 20 °C (BS) /15 °C (BH) |

(5)Nivel de potencia sonora según ISO3741 |

(6)En nivel de presión sonora se calcula mediante un micrófono situado a una distancia de 1 m de la unidad.

Especificaciones técnicas			FWE02CT	FWE03CT	FWE04CT	FWE06CT	
Capacidad de refrigeración (condiciones estándar)	Capacidad	Alto	kW	0,48 (1)	0,70 (1)	0,935 (1)	
		Muy alto	kW	0,56 (1)	0,78 (1)	1,046 (1)	
Capacidad sensible, 2 tubos	Capacidad latente, 2 tubos	Velocidad del ventilador 1	kW	1,04 (1)	1,55 (1)	1,79 (1)	3,16 (1)
		Velocidad del ventilador 2	kW	1,13 (1)	1,77 (1)	2,11 (1)	3,32 (1)
	Capacidad sensible, 2 tubos	Velocidad del ventilador 3	kW	1,29 (1)	2,03 (1)	2,52 (1)	3,895 (1)
		Velocidad del ventilador 4	kW	1,56 (1)	2,37 (1)	3,19 (1)	4,404 (1)
	Capacidad total, 2 tubos	Bajo	kW	1,13 (1)	1,77 (1)	2,11 (1)	3,32 (1)
		Medio	kW	1,29 (1)	2,03 (1)	2,52 (1)	3,895 (1)
		Alto	kW	1,56 (1)	2,37 (1)	3,19 (1)	4,404 (1)
		Velocidad del ventilador 1	kW	1,40 (1)	2,09 (1)	2,42 (1)	3,912 (1)
		Velocidad del ventilador 2	kW	1,57 (1)	2,40 (1)	2,73 (1)	4,11 (1)
		Velocidad del ventilador 3	kW	1,77 (1)	2,73 (1)	3,22 (1)	4,82 (1)
Velocidad del ventilador 4		kW	2,12 (1)	3,15 (1)	4,00 (1)	5,45 (1)	
Bajo		kW	1,57 (1)	2,40 (1)	2,73 (1)	4,48 (1)	
Capacidad de calefacción (condiciones estándar)	Capacidad, 2 tubos	Velocidad del ventilador 1	kW	1,60 (2)	2,48 (2)	2,49 (2)	4,13 (2)
		Velocidad del ventilador 2	kW	1,72 (2)	2,74 (2)	2,81 (2)	4,40 (2)
	Capacidad sensible, 2 tubos	Velocidad del ventilador 3	kW	1,96 (2)	3,13 (2)	3,76 (2)	5,28 (2)
		Velocidad del ventilador 4	kW	2,38 (2)	3,66 (2)	4,77 (2)	6,09 (2)
	Consumo	Bajo	kW	1,72 (2)	2,74 (2)	2,81 (2)	4,40 (2)
		Medio	kW	1,96 (2)	3,13 (2)	3,76 (2)	5,28 (2)
		Alto	kW	2,38 (2)	3,66 (2)	4,77 (2)	6,09 (2)
		Velocidad del ventilador 1	kW	0,030 (3)	0,040 (3)	0,060 (3)	0,060 (3)
Dimensiones	Unit	Velocidad del ventilador 2	kW	0,034 (3)	0,047 (3)	0,050 (3)	0,081 (3)
		Velocidad del ventilador 3	kW	0,039 (3)	0,054 (3)	0,059 (3)	0,093 (3)
		Velocidad del ventilador 4	kW	0,046 (3)	0,069 (3)	0,083 (3)	0,119 (3)
	Unidad con embalaje	Bajo	kW	0,034 (3)	0,047 (3)	0,050 (3)	0,081 (3)
		Med.	kW	0,039 (3)	0,054 (3)	0,059 (3)	0,093 (3)
		Alto	kW	0,046 (3)	0,069 (3)	0,083 (3)	0,119 (3)
	Peso	Altura	mm	253			
		Width	mm	590			
Depth		mm	705	875	1.010	1.210	
Carcasa	Unidad con embalaje	mm	260				
	Anchura	mm	605				
	Profundidad	mm	720	890	1.020	1.220	
Carcasa	Unidad	kg	17,0	20,2	23,7	28,4	
	Peso operativo	kg	17	20	24	28	
	Unidad con embalaje	kg	19	22	26	31	
Carcasa	Colour		Metal				
	Material		Acero galvanizado				

2 Specifications

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

2

Especificaciones técnicas			FWE02CT	FWE03CT	FWE04CT	FWE06CT	
Intercambiador de calor	Type		Tubos de cobre sin soldadura, unidos mecánicamente a aletas de aluminio de rejilla				
	Altura	mm	200				
	Longitud	mm	450	625	755	955	
	Filas	Cantidad	3				
	Etapa de fila	Cantidad	8				
	Aleta	Tipo	Aluminio (corrugado).				
	Tube material		Cobre sin soldadura				
	Tube type		Plano				
	Grosor del tubo	mm	0,30				
Filtro de aire	Tipo		Red de filtro de PP en marco de aluminio clase G2				
	Cantidad	pc	1	2	3	3	
Ventilador	Tipo		Centrífugo (Pala: doblada hacia delante)				
	Cantidad		1		2		
	Caudal de aire	Velocidad del ventilador 1	m ³ /h	193 (3)	295 (3)	310 (3)	540 (3)
		Velocidad del ventilador 2	m ³ /h	238 (3)	385 (3)	413 (3)	630 (3)
		Velocidad del ventilador 3	m ³ /h	311 (3)	518 (3)	619 (3)	926 (3)
		Velocidad del ventilador 4	m ³ /h	430 (3)	638 (3)	910 (3)	1.195 (3)
		Bajo	m ³ /h	238 (3)	385 (3)	413 (3)	630 (3)
		Medio	m ³ /h	311 (3)	518 (3)	619 (3)	926 (3)
		Alto	m ³ /h	430 (3)	638 (3)	910 (3)	1.195 (3)
	Presión estática disponible	Velocidad del ventilador 1	Pa	4	7	7	4
		Velocidad del ventilador 2	Pa	18	35	38	45
		Velocidad del ventilador 3	Pa	30		60	
		Velocidad del ventilador 4	Pa	33		63	65
		Bajo	Pa	18	35	38	45
Medio		Pa	30		60		
Alto		Pa	33		63	65	
Motor del ventilador	Model		Inducción de CA				
	Índice de protección		20				
	Grado de aislamiento		B				
	Polos		4				
Insulation material		Polietileno físico					
Nivel total de potencia sonora	Velocidad del ventilador 1	dB(A)	31,0 (4)	38,0 (4)	32,0 (4)	39,0 (4)	
	Velocidad del ventilador 2	dB(A)	41,0 (4)	49,0 (4)	40,0 (4)	48,0 (4)	
	Velocidad del ventilador 3	dB(A)	49,0 (4)	56,0 (4)	50,0 (4)	59,0 (4)	
	Velocidad del ventilador 4	dB(A)	55,0 (4)	61,0 (4)	58,0 (4)	62,0 (4)	
	Bajo	dB(A)	41,0 (4)	49,0 (4)	40,0 (4)	48,0 (4)	
	Medio	dB(A)	49,0 (4)	56,0 (4)	50,0 (4)	59,0 (4)	
	Alto	dB(A)	55,0 (4)	61,0 (4)	58,0 (4)	62,0 (4)	
Nivel de presión sonora	Velocidad del ventilador 1	dB(A)	21,0 (5)	28,0 (5)	22,0 (5)	29,0 (5)	
	Velocidad del ventilador 2	dB(A)	31,0 (5)	39,0 (5)	30,0 (5)	38,0 (5)	
	Velocidad del ventilador 3	dB(A)	39,0 (5)	46,0 (5)	40,0 (5)	49,0 (5)	
	Velocidad del ventilador 4	dB(A)	45,0 (5)	51,0 (5)	48,0 (5)	52,0 (5)	
	Bajo	dB(A)	31,0 (5)	39,0 (5)	30,0 (5)	38,0 (5)	
	Medio	dB(A)	39,0 (5)	46,0 (5)	40,0 (5)	49,0 (5)	
	Alto	dB(A)	45,0 (5)	51,0 (5)	48,0 (5)	52,0 (5)	

2 Specifications

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

Especificaciones técnicas				FWE02CT	FWE03CT	FWE04CT	FWE06CT	
Flujo de agua	Refrigeración	Velocidad del ventilador 1	l/h	241 (1)	359 (1)	416 (1)	683 (1)	
		Velocidad del ventilador 2	l/h	263 (1)	404 (1)	460 (1)	721 (1)	
		Velocidad del ventilador 3	l/h	299 (1)	471 (1)	551 (1)	845 (1)	
		Velocidad del ventilador 4	l/h	357 (1)	531 (1)	677 (1)	958 (1)	
		Bajo	l/h	263 (1)	404 (1)	460 (1)	721 (1)	
		Medio	l/h	299 (1)	471 (1)	551 (1)	845 (1)	
		Alto	l/h	357 (1)	531 (1)	677 (1)	958 (1)	
	Calefacción	Velocidad del ventilador 1	l/h	276 (2)	426 (2)	429 (2)	710 (2)	
		Velocidad del ventilador 2	l/h	304 (2)	484 (2)	502 (2)	756 (2)	
		Velocidad del ventilador 3	l/h	349 (2)	571 (2)	647 (2)	909 (2)	
		Velocidad del ventilador 4	l/h	422 (2)	649 (2)	852 (2)	1.047 (2)	
		Alto	l/h	422 (2)	649 (2)	852 (2)	1.047 (2)	
		Bajo	l/h	304 (2)	484 (2)	502 (2)	756 (2)	
		Medio	l/h	349 (2)	571 (2)	647 (2)	909 (2)	
	Caída de presión del agua	Refrigeración	Velocidad del ventilador 1	kPa	6,00 (2)	13,00 (2)	9,00 (2)	20,79 (2)
			Velocidad del ventilador 2	kPa	7,30 (2)	16,87 (2)	11,28 (2)	23,15 (2)
			Velocidad del ventilador 3	kPa	8,83 (2)	22,09 (2)	16,15 (2)	31,80 (2)
			Velocidad del ventilador 4	kPa	11,74 (2)	27,39 (2)	24,51 (2)	40,85 (2)
		Calefacción	Bajo	kPa	7,30 (2)	16,87 (2)	11,28 (2)	23,15 (2)
			Medio	kPa	8,83 (2)	22,09 (2)	16,15 (2)	31,80 (2)
Alto			kPa	11,74 (2)	27,39 (2)	24,51 (2)	40,85 (2)	
Velocidad del ventilador 1			kPa	13,00 (2)	23,00 (2)	14,00 (2)	23,61 (2)	
Velocidad del ventilador 2			kPa	13,65 (2)	26,83 (2)	15,65 (2)	26,21 (2)	
Velocidad del ventilador 3			kPa	15,44 (2)	33,23 (2)	20,73 (2)	35,69 (2)	
Flujo de agua	Caída de presión del agua	Velocidad del ventilador 4	kPa	18,89 (2)	39,79 (2)	30,09 (2)	45,52 (2)	
		Bajo	kPa	13,65 (2)	26,83 (2)	15,65 (2)	26,21 (2)	
		Medio	kPa	15,44 (2)	33,23 (2)	20,73 (2)	35,69 (2)	
		Alto	kPa	18,89 (2)	39,79 (2)	30,09 (2)	45,52 (2)	
Temperatura de agua permitida	Refrigeración	Mín.	°C	3				
		Máx.	°C	70,0				
	Calefacción	Mín.	°C	3,00				
		Máx.	°C	70,000				
Conexiones de tubería	Agua	Entrada		3/4"				
		Salida		3/4"				
	Drenaje	OD	mm	R 3/4"				

Especificaciones técnicas				FWE07CT	FWE08CT	FWE10CT
Capacidad de refrigeración (condiciones estándar)	Capacidad latente, 2 tubos	Alto	kW	1,38 (1)	1,67 (1)	2,24 (1)
		Muy alto	kW	2,00 (1)	1,82 (1)	2,52 (1)
	Capacidad sensible, 2 tubos	Velocidad del ventilador 1	kW	2,97 (1)	3,78 (1)	4,78 (1)
		Velocidad del ventilador 2	kW	3,61 (1)	4,44 (1)	5,46 (1)
		Velocidad del ventilador 3	kW	4,17 (1)	5,11 (1)	6,41 (1)
		Velocidad del ventilador 4	kW	4,67 (1)	5,84 (1)	7,19 (1)
		Bajo	kW	3,61 (1)	4,44 (1)	5,46 (1)
		Medio	kW	4,17 (1)	5,11 (1)	6,41 (1)
	Capacidad total, 2 tubos	Alto	kW	4,67 (1)	5,84 (1)	7,19 (1)
		Velocidad del ventilador 1	kW	4,01 (1)	5,10 (1)	6,45 (1)
		Velocidad del ventilador 2	kW	4,84 (1)	5,95 (1)	7,37 (1)
		Velocidad del ventilador 3	kW	5,55 (1)	6,78 (1)	8,65 (1)
		Velocidad del ventilador 4	kW	6,67 (1)	7,66 (1)	9,71 (1)
		Bajo	kW	4,84 (1)	5,95 (1)	7,37 (1)
Medio		kW	5,55 (1)	6,78 (1)	8,65 (1)	
Alto		kW	6,67 (1)	7,66 (1)	9,71 (1)	
Capacidad de calefacción (condiciones estándar)	Capacidad, 2 tubos	Velocidad del ventilador 1	kW	4,79 (2)	4,88 (2)	7,19 (2)
		Velocidad del ventilador 2	kW	5,62 (2)	6,07 (2)	8,28 (2)
		Velocidad del ventilador 3	kW	6,53 (2)	7,93 (2)	10,02 (2)
		Velocidad del ventilador 4	kW	7,96 (2)	9,11 (2)	11,46 (2)
		Bajo	kW	5,62 (2)	6,07 (2)	8,28 (2)
		Medio	kW	6,53 (2)	7,93 (2)	10,02 (2)
		Alto	kW	7,96 (2)	9,11 (2)	11,46 (2)

2 Specifications

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

2

Especificaciones técnicas			FWE07CT	FWE08CT	FWE10CT	
Consumo	Velocidad del ventilador 1	kW	0,090 (3)	0,100 (3)	0,120 (3)	
	Velocidad del ventilador 2	kW	0,105 (3)	0,133 (3)	0,145 (3)	
	Velocidad del ventilador 3	kW	0,128 (3)	0,145 (3)	0,180 (3)	
	Velocidad del ventilador 4	kW	0,163 (3)	0,181 (3)	0,230 (3)	
	Bajo	kW	0,105 (3)	0,133 (3)	0,145 (3)	
	Med.	kW	0,128 (3)	0,145 (3)	0,180 (3)	
Dimensiones	Alto	kW	0,163 (3)	0,181 (3)	0,230 (3)	
	Unit	Altura	mm	253		
		Width	mm	590		
		Depth	mm	1.460	1.560	1.820
	Unidad con embalaje	Altura	mm	260		
		Anchura	mm	605		
Profundidad		mm	1.470	1.570	1.830	
Peso	Unidad	kg	36,7	39,1	45,5	
	Peso operativo	kg	37	39	46	
	Unidad con embalaje	kg	40	42	49	
Carcasa	Colour		Metal			
	Material		Acero galvanizado			
Intercambiador de calor	Type		Tubos de cobre sin soldadura, unidos mecánicamente a aletas de aluminio de rejilla			
	Altura	mm	200			
	Longitud	mm	1.205	1.305	1.565	
	Filas	Cantidad	3			
	Etapa de fila	Cantidad	8			
	Aleta	Tipo	Aluminio (corrugado).			
	Tube material		Cobre sin soldadura			
	Tube type		Plano			
Filtro de aire	Grosor del tubo	mm	0,30			
	Tipo		Red de filtro de PP en marco de aluminio clase G2			
Ventilador	Cantidad	pc	3	4		
	Tipo		Centrífugo (Pala: doblada hacia delante)			
		Cantidad		3	4	
	Caudal de aire	Velocidad del ventilador 1	m ³ /h	569 (3)	688 (3)	870 (3)
		Velocidad del ventilador 2	m ³ /h	851 (3)	1.016 (3)	1.202 (3)
		Velocidad del ventilador 3	m ³ /h	1.188 (3)	1.413 (3)	1.735 (3)
		Velocidad del ventilador 4	m ³ /h	1.559 (3)	1.753 (3)	2.177 (3)
		Bajo	m ³ /h	851 (3)	1.016 (3)	1.202 (3)
		Medio	m ³ /h	1.188 (3)	1.413 (3)	1.735 (3)
	Presión estática disponible	Alto	m ³ /h	1.559 (3)	1.753 (3)	2.177 (3)
		Velocidad del ventilador 1	Pa	30		
		Velocidad del ventilador 2	Pa	48		
		Velocidad del ventilador 3	Pa	60	64	67
		Velocidad del ventilador 4	Pa	67		70
		Bajo	Pa	48		
Motor del ventilador	Medio	Pa	60	64	67	
	Alto	Pa	67		70	
	Model		Inducción de CA			
Insulation material	Índice de protección		20			
	Grado de aislamiento		B			
	Polos		4			
Nivel total de potencia sonora			Polietileno físico			
	Velocidad del ventilador 1	dB(A)	50,0 (4)	46,0 (4)		
	Velocidad del ventilador 2	dB(A)	50,0 (4)	54,0 (4)	50,0 (4)	
	Velocidad del ventilador 3	dB(A)	57,0 (4)	61,0 (4)	60,0 (4)	
	Velocidad del ventilador 4	dB(A)	65,0 (4)	64,0 (4)	65,0 (4)	
	Bajo	dB(A)	50,0 (4)	54,0 (4)	50,0 (4)	
	Medio	dB(A)	57,0 (4)	61,0 (4)	60,0 (4)	
Nivel de presión sonora	Alto	dB(A)	65,0 (4)	64,0 (4)	65,0 (4)	
	Velocidad del ventilador 1	dB(A)	40,0 (5)	36,0 (5)		
	Velocidad del ventilador 2	dB(A)	40,0 (5)	44,0 (5)	40,0 (5)	
	Velocidad del ventilador 3	dB(A)	47,0 (5)	51,0 (5)	50,0 (5)	
	Velocidad del ventilador 4	dB(A)	55,0 (5)	54,0 (5)	55,0 (5)	
	Bajo	dB(A)	40,0 (5)	44,0 (5)	40,0 (5)	
	Medio	dB(A)	47,0 (5)	51,0 (5)	50,0 (5)	
Alto	dB(A)	55,0 (5)	54,0 (5)	55,0 (5)		

2 Specifications

1 - 1 FWE-CT, FWE-CF

Especificaciones técnicas				FWE07CT	FWE08CT	FWE10CT	
Flujo de agua	Refrigeración	Velocidad del ventilador 1	l/h	689 (1)	877 (1)	1.110 (1)	
		Velocidad del ventilador 2	l/h	813 (1)	1.001 (1)	1.242 (1)	
		Velocidad del ventilador 3	l/h	959 (1)	1.156 (1)	1.456 (1)	
		Velocidad del ventilador 4	l/h	1.119 (1)	1.284 (1)	1.630 (1)	
		Bajo	l/h	813 (1)	1.001 (1)	1.242 (1)	
		Medio	l/h	959 (1)	1.156 (1)	1.456 (1)	
		Alto	l/h	1.119 (1)	1.284 (1)	1.630 (1)	
		Calefacción	Velocidad del ventilador 1	l/h	824 (2)	839 (2)	1.237 (2)
	Velocidad del ventilador 2		l/h	992 (2)	1.082 (2)	1.423 (2)	
	Velocidad del ventilador 3		l/h	1.194 (2)	1.377 (2)	1.722 (2)	
	Velocidad del ventilador 4		l/h	1.415 (2)	1.629 (2)	1.970 (2)	
	Alto		l/h	1.415 (2)	1.629 (2)	1.970 (2)	
	Bajo		l/h	992 (2)	1.082 (2)	1.423 (2)	
	Medio		l/h	1.194 (2)	1.377 (2)	1.722 (2)	
	Caída de presión del agua		Refrigeración	Velocidad del ventilador 1	kPa	5,00 (2)	9,00 (2)
		Velocidad del ventilador 2		kPa	6,60 (2)	10,94 (2)	17,59 (2)
Velocidad del ventilador 3		kPa		8,43 (2)	13,56 (2)	23,09 (2)	
Velocidad del ventilador 4		kPa		10,79 (2)	16,10 (2)	28,31 (2)	
Calefacción		Bajo	kPa	6,60 (2)	10,94 (2)	17,59 (2)	
		Medio	kPa	8,43 (2)	13,56 (2)	23,09 (2)	
		Alto	kPa	10,79 (2)	16,10 (2)	28,31 (2)	
		Velocidad del ventilador 1	kPa	12,00 (2)		17,00 (2)	
		Velocidad del ventilador 2	kPa	13,51 (2)	15,44 (2)	20,42 (2)	
		Velocidad del ventilador 3	kPa	15,97 (2)	20,04 (2)	27,58 (2)	
Flujo de agua	Caída de presión del agua	Velocidad del ventilador 4	kPa	19,20 (2)	24,85 (2)	34,55 (2)	
		Bajo	kPa	13,51 (2)	15,44 (2)	20,42 (2)	
		Medio	kPa	15,97 (2)	20,04 (2)	27,58 (2)	
		Alto	kPa	19,20 (2)	24,85 (2)	34,55 (2)	
		Temperatura de agua permitida	Refrigeración	Mín.	°C	3	
		Máx.	°C	70,0			
	Calefacción	Mín.	°C	3,00			
		Máx.	°C	70,000			
Conexiones de tubería	Agua	Entrada		3/4"			
		Salida		3/4"			
	Drenaje	OD	mm	R 3/4"			

Especificaciones eléctricas				FWE02CT	FWE03CT	FWE04CT	FWE06CT	
Alimentación eléctrica	Tipo	220-240 / 1 / 50						
	Fase	1~						
	Frecuencia	Hz	50					
	Tensión	V	220-240					
Corriente de entrada	Velocidad del ventilador 1	A	0,128	0,177	0,188	0,271		
	Velocidad del ventilador 2	A	0,150	0,208	0,217	0,325		
	Velocidad del ventilador 3	A	0,174	0,243	0,265	0,430		
	Velocidad del ventilador 4	A	0,206	0,309	0,372	0,533		
	Baja	A	0,150	0,208	0,217	0,325		
	Media	A	0,174	0,243	0,265	0,430		
	Alta	A	0,206	0,309	0,372	0,533		
Requisitos de sección de cables		mm ²	1,0					

Especificaciones eléctricas				FWE07CT	FWE08CT	FWE10CT		
Alimentación eléctrica	Tipo	220-240 / 1 / 50						
	Fase	1~						
	Frecuencia	Hz	50					
	Tensión	V	220-240					
Corriente de entrada	Velocidad del ventilador 1	A	0,400	0,456	0,540			
	Velocidad del ventilador 2	A	0,472	0,523	0,648			
	Velocidad del ventilador 3	A	0,575	0,648	0,780			
	Velocidad del ventilador 4	A	0,731	0,811	1,031			
	Baja	A	0,472	0,523	0,648			
	Media	A	0,575	0,648	0,780			
	Alta	A	0,731	0,811	1,031			
Requisitos de sección de cables		mm ²	1,0					

(1) Temperatura del agua de entrada/salida: 7/12 °C; temperatura del aire de entrada: 27 °CBS, 19 °CBH |

(2) Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 45 °C; caída de la temperatura del agua de 5 K. |

Sistemas aplicados
Datos técnicos

FWD-AT/AF



- > FWD04ACTN6V3
- > FWD06ACTN6V3
- > FWD08ACTN6V3
- > FWD10ACTN6V3
- > FWD12ACTN6V3
- > FWD16ACTN6V3

- > FWD18ACTN6V3
- > FWD04ACFN6V3
- > FWD06ACFN6V3
- > FWD08ACFN6V3
- > FWD10ACFN6V3
- > FWD12ACFN6V3

- > FWD16ACFN6V3
- > FWD18ACFN6V3

1 Características

1 - 1 FWD-AT

- Sistema de montaje rápido en la pared o en el techo
- Conector de tubo recto instalado en el lado de descarga
- El filtro de aire se puede quitar fácilmente para limpiarlo

1



1 Características

1 - 2 FWD-AF

- Sistema de montaje rápido en la pared o en el techo
- Conector de tubo recto instalado en el lado de descarga
- El filtro de aire se puede quitar fácilmente para limpiarlo



2 Especificaciones

2-1 Especificaciones técnicas				FWD04AT	FWD06AT	FWD08AT	FWD10AT	FWD12AT	FWD16AT	FWD18AT	
Capacidad de refrigeración (condiciones estándar)	Capacidad latente, 2 tubos	Alto	kW	0,82 (1)	1,54 (1)	1,28 (1)	1,65 (1)	2,63 (1)	3,71 (1)	4,25 (1)	
		Capacidad sensible, 2 tubos	Bajo	kW	2,10 (1)	3,66 (1)	4,84 (1)	5,23 (1)	6,35 (1)	8,61 (1)	9,37 (1)
			Medio	kW	2,59 (1)	3,94 (1)	5,39 (1)	5,86 (1)	7,75 (1)	10,43 (1)	11,40 (1)
	Capacidad total, 2 tubos	Alto	kW	2,83 (1)	4,16 (1)	6,04 (1)	6,58 (1)	9,22 (1)	12,21 (1)	13,49 (1)	
		Bajo	kW	2,74 (1)	4,99 (1)	6,03 (1)	6,68 (1)	8,42 (1)	11,63 (1)	12,92 (1)	
		Medio	kW	3,36 (1)	5,39 (1)	6,63 (1)	7,41 (1)	10,12 (1)	13,83 (1)	15,36 (1)	
Capacidad de calefacción (condiciones estándar)	Capacidad, 2 tubos	Alto	kW	3,65 (1)	5,71 (1)	7,33 (1)	8,25 (1)	11,86 (1)	15,92 (1)	17,74 (1)	
		Bajo	kW	3,04 (2)	5,59 (2)	6,47 (2)	7,28 (2)	9,06 (2)	12,68 (2)	13,73 (2)	
		Medio	kW	3,69 (2)	6,03 (2)	7,11 (2)	8,04 (2)	10,84 (2)	15,05 (2)	16,40 (2)	
Consumo	Low	Alto	kW	4,05 (2)	6,42 (2)	7,88 (2)	8,93 (2)	12,72 (2)	17,29 (2)	19,05 (2)	
		Medium	kW	0,14	0,35	0,29	0,37	0,87			
		High	kW	0,19	0,39	0,38	0,54	1,09			
FCEER				E							
FCCOP				D	E						
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	559				718			
		Anchura	mm	754	964	1.170			1.380		
		Profundidad	mm	280				353			
Peso	Unidad	kg	32,5	40,6	47,3	48,7	65,3	77,0	79,5		
Carcasa	Material			Acero galvanizado							
Intercambiador de calor	Tipo			Batería de aletas cruzadas							
	Filas	Cantidad		3			4	3	4	5	
	Aleta	Tipo		Aluminio							
	Material del tubo			Cobre							
	Volumen de agua			l	1	2	3	5	6		
Flujo de agua	Refrigeración	Bajo	l/h	493 (1)	915 (1)	1.085 (1)	1.197 (1)	1.509 (1)	2.145 (1)	2.365 (1)	
		Medio	l/h	607 (1)	990 (1)	1.202 (1)	1.336 (1)	1.827 (1)	2.561 (1)	2.823 (1)	
		Alto	l/h	671 (1)	1.059 (1)	1.344 (1)	1.501 (1)	2.163 (1)	2.953 (1)	3.270 (1)	
	Calefacción	Bajo	l/h	529 (2)	972 (2)	1.124 (2)	1.264 (2)	1.573 (2)	2.203 (2)	2.389 (2)	
		Medio	l/h	641 (2)	1.048 (2)	1.236 (2)	1.397 (2)	1.884 (2)	2.617 (2)	2.852 (2)	
		Alto	l/h	705 (2)	1.114 (2)	1.369 (2)	1.551 (2)	2.209 (2)	3.008 (2)	3.311 (2)	
	Caída de presión del agua	Refrigeración	Bajo	kPa	10 (1)	18 (1)	17 (1)	11 (1)	15 (1)	21 (1)	27 (1)
			Medio	kPa	14 (1)	21 (1)	20 (1)	13 (1)	21 (1)	29 (1)	37 (1)
			Alto	kPa	17 (1)	24 (1)		16 (1)	29 (1)	37 (1)	48 (1)
		Calefacción	Bajo	kPa	9 (2)	17 (2)	15 (2)	10 (2)	14 (2)	18 (2)	23 (2)
			Medio	kPa	13 (2)	19 (2)	17 (2)	12 (2)	19 (2)	25 (2)	32 (2)
			Alto	kPa	15 (2)	22 (2)	21 (2)	14 (2)	25 (2)	31 (2)	41 (2)
Ventilador	Tipo			Centrífugo							
	Cantidad			1	2						
	Caudal de aire	Low	m³/h	534	1.021	1.208	1.200	1.485	2.092	2.073	
		Medium	m³/h	700	1.134	1.384	1.371	1.898	2.641	2.604	
		High	m³/h	802	1.241	1.609	1.584	2.380	3.206	3.175	
	Presión estática disponible	Bajo	Pa	38	41	38		30	31	32	
Medio		Pa	50					54	50		
Alto		Pa	67	59	67	66	78	76	74		
Filtro de aire	Type			Acrylic fiber - Filtering class G2 (G4 on request)							
Nivel total de potencia sonora	Bajo	dBA	54 (3)	59 (3)	62 (3)		60 (3)	69 (3)			
	Medio	dBA	61 (3)	63 (3)	67 (3)			73 (3)			
	Alto	dBA	66 (3)	69 (3)	72 (3)		74 (3)	78 (3)			
Sección de admisión + potencia sonora radiada	Bajo	dBA	52 (3)	56 (3)	60 (3)	58 (3)		67 (3)			
	Medio	dBA	59 (3)	60 (3)	64 (3)	65 (3)		71 (3)			
	Alto	dBA	64 (3)	66 (3)	70 (3)	72 (3)		76 (3)			
Potencia sonora en la sección de salida	Bajo	dBA	51 (3)	55 (3)	58 (3)	57 (3)		66 (3)			
	Medio	dBA	58 (3)	59 (3)	63 (3)	64 (3)		70 (3)			
	Alto	dBA	63 (3)	65 (3)	69 (3)	71 (3)		75 (3)			

2 Especificaciones

2-1 Especificaciones técnicas				FWD04AT	FWD06AT	FWD08AT	FWD10AT	FWD12AT	FWD16AT	FWD18AT
Nivel de presión sonora	Bajo		dBA	49 (4)	54 (4)	57 (4)		55 (4)	64 (4)	
	Medio		dBA	56 (4)	58 (4)	62 (4)			68 (4)	
	Alto		dBA	61 (4)	64 (4)	67 (4)		69 (4)	73 (4)	
Conexiones de tubería	Drenaje	D.E.	mm	17						
Insulation material				Open type cell foam with plastic film						
Conexiones del agua	Batería primaria		pulgadas	3/4 "				1/2"		
	Batería adicional		pulgadas	-					1/2"	
Temperatura de agua permitida	Refrigeración	Min.	°C	5						
		Máx.	°C	95,0						
	Calefacción	Min.	°C	5,00						
		Máx.	°C	95,000						
Contenido de agua	Batería primaria		dm³	1,29	1,65	2,16	2,75	2,99	4,59	5,52

2-2 Especificaciones técnicas				FWD04AF	FWD06AF	FWD08AF	FWD10AF	FWD12AF	FWD16AF	FWD18AF		
Consumo	Low		kW	0,14	0,35	0,29		0,37	0,87			
	Medium		kW	0,19	0,39	0,38		0,54	1,09			
	High		kW	0,265	0,460	0,505		0,750	1,300			
FCEER				E				D	E			
FCCOP				D	E	D			E			
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	559				718				
		Anchura	mm	754	964	1.170			1.380			
		Profundidad	mm	280				353				
Peso	Unidad	kg	34,7	43,2	50,3	51,7	70,9	83,4	85,9			
Carcasa	Material			Acero galvanizado								
Intercambiador de calor	Tipo			Batería de aletas cruzadas								
	Filas	Cantidad		3			4	3	4	5		
	Aleta	Tipo		Aluminio								
	Material del tubo			Cobre								
	Volumen de agua			l	1	2	3		5	6		
Flujo de agua	Refrigeración	Bajo	l/h	491 (1)	904 (1)	1.075 (1)	1.185 (1)	1.493 (1)	2.138 (1)	2.358 (1)		
		Medio	l/h	602 (1)	978 (1)	1.187 (1)	1.319 (1)	1.808 (1)	2.550 (1)	2.811 (1)		
		Alto	l/h	666 (1)	1.040 (1)	1.322 (1)	1.476 (1)	2.130 (1)	2.940 (1)	3.254 (1)		
	Calefacción	Bajo	l/h	283 (5)	460 (5)	614 (5)	612 (5)	950 (5)	1.302 (5)	1.295 (5)		
		Medio	l/h	322 (5)	483 (5)	654 (5)	651 (5)	1.105 (5)	1.503 (5)	1.490 (5)		
		Alto	l/h	342 (5)	501 (5)	700 (5)	695 (5)	1.264 (5)	1.690 (5)	1.680 (5)		
	Caída de presión del agua	Refrigeración	Bajo	kPa	10 (1)	18 (1)	16 (1)	10 (1)	15 (1)	21 (1)	27 (1)	
			Medio	kPa	14 (1)	21 (1)	19 (1)	13 (1)	21 (1)	28 (1)	37 (1)	
			Alto	kPa	17 (1)	23 (1)		15 (1)	28 (1)	36 (1)	48 (1)	
		Calefacción	Bajo	kPa	5 (5)	12 (5)	8 (5)	20 (5)	6 (5)	12 (5)	13 (5)	
Medio			kPa	6 (5)	13 (5)	9 (5)	22 (5)	8 (5)	17 (5)	16 (5)		
Alto			kPa	7 (5)	14 (5)	10 (5)	25 (5)	10 (5)	21 (5)	20 (5)		
Ventilador	Tipo			Centrífugo								
	Cantidad			1	2							
	Caudal de aire	Low	m³/h	532	1.004	1.194	1.186	1.466	2.084	2.065		
		Medium	m³/h	694	1.115	1.362	1.349	1.871	2.626	2.590		
		High	m³/h	794	1.212	1.573	1.550	2.328	3.186	3.155		
	Presión estática disponible	Bajo	Pa	38	41	38		30	31	32		
Medio		Pa	50					54	50			
Alto		Pa	67	59	67	66	78	76	74			
Filtro de aire	Type			Acrylic fiber - Filtering class G2 (G4 on request)								
Nivel total de potencia sonora	Bajo		dBA	54 (3)	61 (3)	62 (3)		60 (3)	69 (3)			
	Medio		dBA	61 (3)	64 (3)	67 (3)			73 (3)			
	Alto		dBA	66 (3)	69 (3)	72 (3)		74 (3)	78 (3)			
Sección de admisión + potencia sonora radiada	Bajo		dBA	52 (3)	56 (3)	60 (3)		58 (3)	67 (3)			
	Medio		dBA	59 (3)	60 (3)	64 (3)		65 (3)	71 (3)			
	Alto		dBA	64 (3)	66 (3)	70 (3)		72 (3)	76 (3)			

2 Especificaciones

2

2-2 Especificaciones técnicas				FWD04AF	FWD06AF	FWD08AF	FWD10AF	FWD12AF	FWD16AF	FWD18AF
Potencia sonora en la sección de salida	Bajo	dBA	51 (3)	59 (3)	58 (3)		57 (3)		66 (3)	
	Medio	dBA	58 (3)	62 (3)	63 (3)		64 (3)		70 (3)	
	Alto	dBA	63 (3)	65 (3)	69 (3)		71 (3)		75 (3)	
Nivel de presión sonora	Bajo	dBA	49 (4)	56 (4)	57 (4)		55 (4)		64 (4)	
	Medio	dBA	56 (4)	59 (4)	62 (4)				68 (4)	
	Alto	dBA	61 (4)	64 (4)	67 (4)		69 (4)		73 (4)	
Conexiones de tubería	Drenaje	D.E.	mm	17						
Insulation material				Open type cell foam with plastic film						
Conexiones del agua	Batería primaria		pulgadas	3/4 "				1/2"		
	Batería adicional		pulgadas	3/4 "				1/2"		
Temperatura de agua permitida	Refrigeración	Mín.	°C	5						
		Máx.	°C	95,0						
	Calefacción	Mín.	°C	5,00						
		Máx.	°C	95,000						
Contenido de agua	Batería primaria		dm ³	1,29	1,65	2,16	2,75	2,99	4,59	5,52

2-3 Especificaciones eléctricas				FWD04AT	FWD06AT	FWD08AT	FWD10AT	FWD12AT	FWD16AT	FWD18AT
Calentador eléctrico	Tipo			230 / 1 / 50						
	Fase			1						
	Frecuencia	Hz		50						
	Tensión	V		230						
	Consumo	kW		2,0	6,0	9,0		12,0		
	Corriente	A		8,7	26,1	39,1		52,2		
Power supply	Tipo			230 / 1 / 50						
	Fase			1~						
	Frecuencia	Hz		50						
	Voltage	V		230						
Requisitos de sección de cables			mm ²	0,5	1,0				1,5	
Corriente máxima absorbida			A	1,210	2,100	2,500		3,500	5,600	

2-4 Especificaciones eléctricas				FWD04AF	FWD06AF	FWD08AF	FWD10AF	FWD12AF	FWD16AF	FWD18AF
Calentador eléctrico	Tipo			230 / 1 / 50						
	Fase			1						
	Frecuencia	Hz		50						
	Tensión	V		230						
	Consumo	kW		2,0	6,0	9,0		12,0		
	Corriente	A		8,7	26,1	39,1		52,2		
Power supply	Tipo			230 / 1 / 50						
	Fase			1~						
	Frecuencia	Hz		50						
	Voltage	V		230						
Requisitos de sección de cables			mm ²	0,5	1,0				1,5	
Corriente máxima absorbida			A	1,210	2,100	2,500		3,500	5,600	

Notas

- (1) Refrigeración: temp. interior 27°CBS, 19°CWB; temp. agua de entrada 7°C; aumento de la temperatura del agua de 5 K
- (2) Heating: indoor temp. 20°CDB, 15°CWB; entering water temp. 45°C, water temperature drop 5K.
- (3) Nivel de potencia sonora según ISO3741
- (4) En nivel de presión sonora se calcula mediante un micrófono situado a una distancia de 1 m de la unidad.
- (5) Heating: indoor temp. 20°CDB, 15°CWB; entering water temp. 65°C, water temperature drop 10K.

3 Datos eléctricos

3 - 1 Datos eléctricos

FWD-AT/AF

FWD-AT/AF		Consumo calentador eléctrico	Absorción de corriente	Alimentación eléctrica
Unidad	Calentador eléctrico	kW	A	V / ~ / Hz
FWD04AT/AF	EDEHS04A6	2,0	8,7	230V +- 10% / 1~/50Hz
FWD06AT/AF	EDEHS06A6	3,0	4,3	400V +- 10% / 3~/50Hz
	EDEHB06A6	6,0	8,7	
FWD08AT/AF	EDEHS10A6	4,5	6,5	400V +- 10% / 3~/50Hz
	EDEHB10A6	9,0	13,0	
FWD10AT/AF	EDEHS10A6	4,5	6,5	400V +- 10% / 3~/50Hz
	EDEHB10A6	9,0	13,0	
FWD12AT/AF	EDEHS12A6	4,5	6,5	400V +- 10% / 3~/50Hz
	EDEHB12A6	9,0	13,0	
FWD16AT/AF	EDEHS18A6	9,0	13,0	400V +- 10% / 3~/50Hz
	EDEHB18A6	12,0	17,3	
FWD18AT/AF	EDEHS18A6	9,0	13,0	400V +- 10% / 3~/50Hz
	EDEHB18A6	12,0	17,3	

4TW60221-3



PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN ESTABLECIMIENTO HOTELERO “VIBRA RIVIERA”

Promotor: HIPERION HOTEL GROUP S.L.
C.I.F.: B-86213378
Emplazamiento: Carrer des Caló, 49, Cala de Bou, Sant Josep de sa
Talaia – 07829
Eivissa, Illes Balears

Anexo VII: Programa de Trabajo

ACT-08-21

Adrián Ferrer Guasch
Graduado en Ingeniería
COETIIB Colegiado número 1.469

