

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

**“Análisis y Evaluación del Diseño Sanitario
de la edificación del Hotel Holiday Inn-
Lima 2021”**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autores:

Bach. Goicochea Jalca, Angel Leonardo
Bach. Aguilar Villanueva, Patricia Del Pilar

Asesor:

Ms. Ing. Saavedra Vera, Janet Verónica

Nuevo Chimbote - Perú
2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



Mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis titulada:

**Análisis y Evaluación del Diseño Sanitario de la Edificación del Hotel
Holiday Inn – Lima 2021**

Tesis para Obtener el Título de Ingeniero Civil



Ms. Ing. Saavedra Vera, Janet Verónica
Integrante

DNI. 32964440

Código: ORCID. 0000-0002-4195-982X

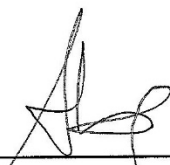
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



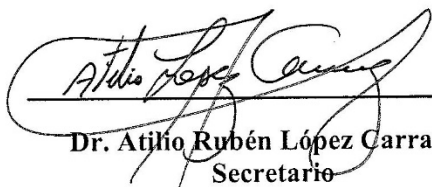
**Análisis y Evaluación del Diseño Sanitario de la Edificación del Hotel
Holiday Inn – Lima 2021**

Tesis para Obtener el Título de Ingeniero Civil

Revisado y Aprobada:



Ms Ing. Edgar Gustavo Sparrow Álamo
Presidente
DNI. 32904375
Código: ORCID.0000-0003-4469-0288



Dr. Atilio Rubén López Carranza
Secretario
DNI. 32965940
Código: ORCID. 0000-0002-3631-2001



Ms. Ing. Saavedra Vera, Janet Verónica
Integrante
DNI. 32964440
Código: ORCID. 0000-0002-4195-982X



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

A los 20 días del mes de setiembre del año dos mil veintidós, siendo las 10 horas de la mañana, en el Aula C-1 de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante T. Resolución N° 079-2022-UNS-CFI, integrado por los siguientes docentes: MS. EDGAR GUSTAVO SPARROW ALAMO (Presidente), DR. ATILIO RUBÉN LÓPEZ CARRANZA (Secretario), Ms. JANET VERÓNICA SAAVEDRA VERA (Integrante), y MS. FELIPE ELEUTERIO VILLAVIVENVIO GONZÁLEZ (Accesitario), y en base a la Resolución Decanal N° 535-2022-UNS-FI se da inicio la sustentación de la Tesis titulada: "ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO SANITARIO DE LA EDIFICACIÓN DEL HOTEL HOLIDAY INN – LIMA 2021", presentado por los Bachilleres: AGUILAR VILLANUEVA PATRICIA DEL PILAR, con cód. N° 0201113039 y GOICOCHEA JALCA ANGEL LEONARDO, con cód. N° 0201113030, quienes fueron asesorados por la docente: Ms. JANET VERÓNICA SAAVEDRA VERA, según lo establece la T. Resolución Decanal N° 502-2020-UNS-FI

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General para Obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, declaran:

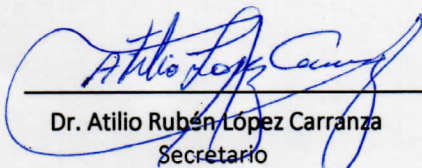
BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
GOICOCHEA JALCA ANGEL LEONARDO	16	Regular

Siendo las 11 de la mañana del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

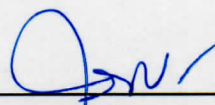
Nuevo Chimbote, 20 setiembre de 2022.



Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo
Presidente



Dr. Atilio Rubén López Carranza
Secretario



Ms. Janet Verónica Saavedra Vera
Integrante



ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

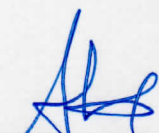
A los 20 días del mes de setiembre del año dos mil veintidós, siendo las 10 horas de la mañana, en el Aula C-1 de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante T. Resolución N° 079-2022-UNS-CFI, integrado por los siguientes docentes: MS. EDGAR GUSTAVO SPARROW ALAMO (Presidente), DR. ATILIO RUBÉN LÓPEZ CARRANZA (Secretario), Ms. JANET VERÓNICA SAAVEDRA VERA (Integrante), y MS. FELIPE ELEUTERIO VILLAVIVENVIO GONZÁLEZ (Accesitario), y en base a la Resolución Decanal N° 535-2022-UNS-FI se da inicio la sustentación de la Tesis titulada: "ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO SANITARIO DE LA EDIFICACIÓN DEL HOTEL HOLIDAY INN – LIMA 2021", presentado por los Bachilleres: AGUILAR VILLANUEVA PATRICIA DEL PILAR, con cód. N° 0201113039 y GOICOCHEA JALCA ANGEL LEONARDO, con cód. N° 0201113030, quienes fueron asesorados por la docente: Ms. JANET VERÓNICA SAAVEDRA VERA, según lo establece la T. Resolución Decanal N° 502-2020-UNS-FI

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General para Obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, declaran:

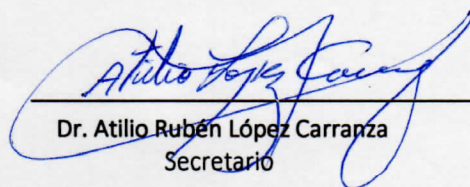
BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
AGUILAR VILLANUEVA PATRICIA DEL PILAR	16	Regular

Siendo las 11 de la mañana del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

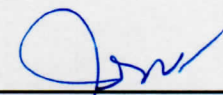
Nuevo Chimbote, 20 setiembre de 2022.



Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo
Presidente



Dr. Atilio Rubén López Carranza
Secretario



Ms. Janet Verónica Saavedra Vera
Integrante

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo y la fortaleza espiritual para seguir superándome día a día.

A mi mamá la mujer más maravillosa, por ser única, por ser un ejemplo a seguir y apoyarme incondicionalmente en todos mis proyectos y metas.

A mi Papá, por el apoyo en los momentos más difíciles y por sus palabras de aliento para seguir adelante en todo momento.

A mi Hermana por su inmenso cariño, muestras de afecto y darme ánimos para alcanzar esta meta tan importante en mi carrera profesional.

GOICOCHEA JALCA ANGEL LEONARDO

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme culminar mis estudios superiores iluminándome y guiándome en cada momento para seguir por el camino correcto y así lograr alcanzar mis metas.

A mi mama la mujer más maravillosa, por ser única, por ser un ejemplo a seguir y apoyarme incondicionalmente en todos mis proyectos y metas.

Al Ing. por el apoyo en los momentos más difíciles y por sus palabras de aliento para seguir adelante en todo momento.

A mis hermanos por su inmenso cariño, muestras de afecto y darme ánimos para alcanzar esta meta tan importante en mi carrera profesional.

AGUILAR VILLANUEVA PATRICIA DEL PILAR

ÍNDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE	6
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	15
ÍNDICE DE ECUACIONES	16
RESUMEN	17
ABSTRACT.....	18
I. INTRODUCCIÓN	20
1.1.Antecedentes	22
1.1.1.Antecedentes del problema.....	22
1.2.Formulación Del Problema	24
1.2.1.Problema General	24
1.2.2.Problema Especifico	25
1.3.Objetivos.....	26
1.3.1.Objetivo Principal	26
1.3.2.Objetivos Específicos	26
1.4.Justificación	26
1.5.Limitación.....	27
1.5.1.Limitación Espacial	27
1.5.2.Limitación Temporal	27
1.6.Formulación De La Hipótesis.....	27
II. MARCO TEÓRICO	29
2.1.Antecedentes De La Investigación	29

2.1.1.Internacional.	29
2.1.2.Nacional.31	
2.2.Base Teórica	35
2.2.1.Instalación Sanitaria.....	35
2.2.2.Instalación de agua fría.	36
2.2.2.1.Sistema de Alimentación Directa	37
2.2.2.2.Sistema de Alimentación Indirecta.....	38
2.2.3.Instalación de agua caliente	41
2.2.4.Instalación de agua contra incendio.....	43
2.2.4.1.Componentes del Sistema Contra incendio.	44
2.2.4.1.1.Clases de Gabinete Contra Incendio.....	44
2.2.4.1.2.Tuberías y Accesorios.....	45
2.2.4.1.3.Tuberías Aérea.....	45
2.2.4.1.4.Rociadores.	46
2.2.4.1.5.Válvulas de Control.	47
2.2.4.1.6.Válvulas de alarma.....	47
2.2.4.2.Sistema de Rociadores.....	47
2.2.4.2.1.Sistema Tipo Árbol.....	47
2.2.4.2.2.Sistema tipo Malla:	48
2.2.4.2.3.Sistema tipo Anillo:	50
2.2.4.3.Clase de Riesgo de la Ocupancia.....	50
2.2.4.4.Clasificación de las Actividades.	51
2.2.4.5.Área protegida para cada Rociador.....	52
2.2.5.Instalaciones de Desagüe.....	53
2.2.6.Materiales.....	54

2.2.6.1.Tuberías de PVC	55
2.2.6.2.Tuberías de PPR.....	58
2.2.6.2.1.Propiedades físicas de la Tuberías de PPR	59
2.2.6.2.2.Propiedades físicas de la Tuberías de PPR	60
2.2.7.Equipos	62
2.3.Definición de Términos	63
2.4.Marco Normativo.....	65
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	67
3.1.Tipo de investigación.....	67
3.2.Población y Muestra	67
3.3.Variables	67
3.3.1.Variable dependiente	67
3.3.2.Variable independiente	67
3.3.3.Matriz de consistencia	67
3.3.4.Operacionalización de variables	- 68 -
3.4.Instrumentos.....	71
3.5.Procedimientos.....	71
3.5.1.Sistema de Agua fría.....	71
3.5.1.1.Dotaciones.	71
3.5.1.2.Máxima demanda simultanea	74
3.5.1.3.Volumen de agua para uso doméstico.	77
3.5.1.4.Medidor	78
3.5.1.5.Equipo de bombeo	79
3.5.2.Sistema de Agua Caliente	81
3.5.2.1.Dotaciones.	81

3.5.2.2.Almacenamiento	81
3.5.3.Sistema de desagüe y ventilación	82
3.5.3.1.Almacenamiento	82
3.5.3.2.Caudal de Bombeo.....	83
3.5.3.3.Diámetro de Impulsión	83
3.5.3.4.Ventilación de la Montante.....	85
3.5.4.Sistema contra incendios.	87
3.5.4.1.Demanda de agua.....	87
3.5.4.2.Selección de la densidad hidráulica.	87
3.5.4.1.Longitud del Área de Diseño	88
3.5.4.2.Cantidad de Rociadores	89
3.5.4.3.Configuración de Rociadores en el área de diseño.	89
3.5.4.4.Mínimo flujo del rociador más crítico.	90
3.5.4.5.Mínima Presión del rociador.....	90
3.5.4.6.Determinación de la perdida de fricción.....	91
3.5.4.7.Equipo de Bombeo.....	91
3.5.4.8.Tuberías	91
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	95
4.1.Análisis e interpretación de resultados.	139
4.2.Discusión	142
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	145
5.1.CONCLUSIONES	145
5.2.RECOMENDACIONES.....	147
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	149
VII. ANEXOS.....	153

7.1. Anexo 01 – Hojas de Cálculos realizados.....	153
7.2 Anexo 02 – Ficha técnica de tuberías de termofusión.....	191
7.3 Anexo 03 – Ficha técnica de tuberías SCHEDULE 40 – SIN COSTURA.....	270
7.4 Anexo 04 – Esquemas de Agua Fría y Caliente.....	272
7.5 Anexo 05 – Planos.....	275

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tubería Cedula 40.....	45
Tabla 2 Tubería Cedula 40.....	45
Tabla 3 Matriz de Consistencia.....	- 68 -
Tabla 4 Operacionalización de variable independiente.....	- 69 -
Tabla 5 Operacionalización de variable Dependiente.....	- 70 -
Tabla 6 Dotación para Hospedaje.....	71
Tabla 7 Dotación para locales de espectáculos o centros de reunión.....	72
Tabla 8 Dotación de agua para piscinas y natatorios.....	72
Tabla 9 Dotación de Estaciones y Parques de Estacionamientos.....	73
Tabla 10 Dotación de agua para restaurantes.....	73
Tabla 11 Dotación de agua para lavanderías.....	74
Tabla 12 Dotación de agua para bares.....	74
Tabla 13 Unidades de gasto (Método de Hunter).....	75
Tabla 14 Gasto Probable (Método de Hunter).....	76
Tabla 15 Diámetro del tubo de rebose.....	77
Tabla 16 Diámetro del tubo de impulsión.....	80
Tabla 17 Diámetro del tubo de impulsión.....	81
Tabla 18 Diámetro del tubo de impulsión.....	82

Tabla 19	Capacidad del Tanque de almacenamiento.....	82
Tabla 20	Número de unidades máximo de descarga.....	85
Tabla 21	Dimensiones de la tubería principal.....	86
Tabla 22	Requisitos para la asignación de mangueras.....	87
Tabla 23	Tabulaciones de tuberías para RL.....	91
Tabla 24	Tabulaciones de tuberías para RO.	92
Tabla 25	Numero de rociadores mayores a 3.6m.....	93
Tabla 26	Dotación de agua para consumo doméstico.....	95
Tabla 27	Cálculo de diámetro para el medidor de agua.....	95
Tabla 28	Cálculo de diámetro para la tubería de aducción.	96
Tabla 29	Cálculo de diámetro para la tubería de succión.	96
Tabla 30	Cálculo de la potencia de la bomba	97
Tabla 31	Unidades de gasto del edificio-Método de Hunter.....	97
Tabla 32	Diámetros de las tuberías -Alimentador 2-Agua fría.....	98
Tabla 33	Diámetros de las tuberías -Alimentador 1-Agua fría.....	98
Tabla 34	Diseño del Rociador.....	100
Tabla 35	Volumen de la cisterna de agua contra incendio.....	100
Tabla 36	Zona de Presión en el sótano 4.....	101
Tabla 37	Zona de Presión hasta el nivel 11.....	101
Tabla 38	Zona de presión hasta el nivel 19.....	102
Tabla 39	Zona de presión hasta el nivel 12.....	102
Tabla 40	Potencia de la bomba principal.	103
Tabla 41	Potencia de la bomba Jockey	103
Tabla 42	Volumen del pozo.	104
Tabla 43	Cálculo de la cámara de Bombeo.....	105

Tabla 44	Cálculo de Altura dinámica total	105
Tabla 45	Cálculo de la potencia de la bomba	105
Tabla 46	Unidades de descarga del piso 17.	106
Tabla 47	Unidades de descarga del piso 16.	106
Tabla 48	Unidades de descarga del piso 15.	107
Tabla 49	Unidades de descarga del piso 14.	107
Tabla 50	Unidades de descarga del piso 13.	108
Tabla 51	Unidades de descarga del piso 12.	108
Tabla 52	Unidades de descarga del piso 11.	109
Tabla 53	Unidades de descarga del piso 10.	109
Tabla 54	Unidades de descarga del piso 9.	110
Tabla 55	Unidades de descarga del piso 8.	110
Tabla 56	Unidades de descarga del piso 8.	111
Tabla 57	Unidades de descarga del piso 7.	111
Tabla 58	Unidades de descarga del piso 7.	112
Tabla 59	Unidades de descarga del piso 6.	112
Tabla 60	Unidades de descarga del piso 6.	113
Tabla 61	Unidades de descarga del piso 5.	113
Tabla 62	Unidades de descarga del piso 5.	114
Tabla 63	Unidades de descarga del piso 4.	114
Tabla 64	Unidades de descarga del piso 4.	115
Tabla 65	Unidades de descarga del piso 3.	115
Tabla 66	Unidades de descarga del piso 3.	116
Tabla 67	Unidades de descarga del piso 2.	116
Tabla 68	Unidades de descarga del piso 1.	117

Tabla 69	Unidades de descarga del Sótano 1.....	118
Tabla 70	Unidades de descarga del Sótano 2.....	118
Tabla 71	Unidades de descarga de los montantes del Edificio.....	119
Tabla 72	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 17.....	120
Tabla 73	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 16.....	120
Tabla 74	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 15.....	121
Tabla 75	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 14.....	121
Tabla 76	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 13.....	122
Tabla 77	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 12.....	122
Tabla 78	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 11.....	123
Tabla 79	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 10.....	123
Tabla 80	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 09.....	124
Tabla 81	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 08.....	124
Tabla 82	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 08.....	125
Tabla 83	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 07.....	125
Tabla 84	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 07.....	126
Tabla 85	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 07.....	126
Tabla 86	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 06.....	127
Tabla 87	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 06.....	127
Tabla 88	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 06.....	128
Tabla 89	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 05.....	128
Tabla 90	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 05.....	129
Tabla 91	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 05.....	129
Tabla 92	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 04.....	130
Tabla 93	Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 04.....	130

Tabla 94 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 04.....	131
Tabla 95 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 03.....	131
Tabla 96 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 03.....	132
Tabla 97 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 03.....	133
Tabla 98 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 02.....	133
Tabla 99 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 01.....	134
Tabla 100 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del sótano 01.....	134
Tabla 101 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del edificio.....	135
Tabla 102 Consumo diario en m3 del edificio.....	136
Tabla 103 Almacenamiento diario y capacidad horaria del equipo.....	136
Tabla 104 Diámetros de las tuberías -Alimentador 2-Agua Caliente.....	136
Tabla 105 Diámetros de las tuberías -Alimentador 2-Agua caliente.....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Deficiencia de las Instalaciones Sanitarias.....	24
Figura 2. Instalación Sanitaria de una Vivienda.....	35
Figura 3. Conexión Domiciliaria de una Vivienda.....	36
Figura 4. Sistema de Alimentación Directa.....	37
Figura 5. Sistema de Alimentación Indirecta con Tanque elevado.....	38
Figura 6. Sistema de Alimentación Indirecta con Hidroneumático.....	39
Figura 7. Sistema de presión constante.....	40
Figura 8. Sistema de agua caliente.....	42
Figura 9. Sistema de rociadores típico.....	46
Figura 10. Sistema de rociadores Tipo Árbol.....	48
Figura 11. Sistema de rociadores Tipo Malla.....	49
Figura 12. Sistema de rociadores Tipo Malla.....	50
Figura 13. Instalación Sanitaria.....	53
Figura 14. Falla más comunes en tuberías de PVC.....	57
Figura 15. Fórmula molecular del Propileno.....	58
Figura 16. Estructura y Propiedades de la tubería de PPR.....	60
Figura 17. Líneas de comercialización para uso en construcción.....	61
Figura 18. Abaco de pérdida de presión.....	79
Figura 19. Curva de Área-Densidad.....	88
Figura 20. Esquema de U.G-Sistema de agua fría.....	99
Figura 21. Medidas del pozo.....	104
Figura 22. Esquema de U.G-Sistema de agua caliente.....	138

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Volumen de la cisterna.....	77
Ecuación 2. Caudal de la cisterna.	78
Ecuación 3. Carga Disponible.....	78
Ecuación 4. Máxima carga Disponible.	78
Ecuación 5. Altura dinámica total.....	80
Ecuación 6. Pérdida de carga.	80
Ecuación 7. Caudal de Bombeo.	83
Ecuación 8. Diámetro de la tubería de impulsión.	83
Ecuación 9. Altura dinámica total.....	84
Ecuación 10. Potencia Hidráulica.	84
Ecuación 11. Potencia del motor.....	84

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad analizar y evaluar las instalaciones sanitarias del proyecto de edificación HOTEL HOLIDAY INN que cumplan con los parámetros exigidos por la norma I.S 0.10 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Se realizó una investigación Descriptiva, que consistió en desarrollar de forma secuencial los siguientes temas: Determinación del consumo diario y máxima demanda, Dotaciones de agua, Determinación de los sistemas de alimentación, Sistema de agua fría, Sistema de agua blanda, Sistema de agua caliente, Sistema de desagüe y ventilación Sanitaria y Sistema Contra Incendio. Se utilizará los programas Excel y AutoCAD para el procesamiento de datos.

Los resultados obtenidos indican que el diseño elaborado por el proyectista cumple con los parámetros y requisitos mínimos establecidos por el reglamento Nacional de Edificaciones, los materiales utilizados van de acuerdo con el diseño y las instalaciones sanitarias cumplirán con la funcionalidad con la que fue diseñada dando conformidad a los clientes que habitaran en el edificio.

Palabras claves: Instalaciones Sanitarias, Reglamento Nacional de Edificaciones, Diseño.

ABSTRACT

The purpose of this research work is to analyze and evaluate the sanitary facilities of the HOTEL HOLIDAY INN building project that meet the parameters required by the I.S 0.10 standard of the National Building Regulations.

A descriptive investigation was carried out, which consisted of sequentially developing the following topics: Determination of daily consumption and maximum demand, Water supplies, Determination of feeding systems, Cold water system, White water system, Hot water system, Sanitary Drainage and Ventilation System and Fire Fighting System. Excel and AutoCAD programs will be used for data processing.

The results obtained indicate that the design prepared by the designer complies with the parameters and minimum requirements established by the National Building Regulations, the materials used are in accordance with the design and the sanitary facilities will comply with the functionality with which it was designed, in accordance with customers who will live in the building.

Keywords: Sanitary Installations, National Building Regulations, Design.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

La construcción de un edificio implica varias etapas: la adquisición o normalización del título de propiedad, el anteproyecto, el proyecto final (del que existen distintas especialidades (arquitectónica, estructural, sanitaria, eléctrica, electromecánica y especiales) y la edificación en sí. La tendencia del ser humano es mejorar el nivel de vida, para lo cual es necesario que las edificaciones cuenten con sistemas de Instalaciones Sanitarias adecuadas.

Realizar el diseño de red de abastecimiento de agua potable (abastecimiento de agua fría), incluyendo cálculo de pérdida de carga disponible, pérdida de carga segmentada considerando accesorios, cálculo de presión de salida, requisitos: conocimiento de la presión mínima de salida de la red pública de presión, la máxima admisible velocidad de cada tubería y diferencia de altura, etc. Conocer estos datos permite determinar el tamaño correcto de las tuberías y conexiones del Hotel Holiday Inn.

Este trabajo de investigación se basa en el método más utilizado para el cálculo de redes internas de distribución de agua, el llamado método de gasto probabilístico creado por Roy B. Hunter, que consiste en asegurarse de que cada instalación sanitaria tiene un número determinado de "unidades de gasto".

El objetivo principal es analizar y evaluar las instalaciones sanitarias del proyecto de edificación HOTEL HOLIDAY INN.

El Capítulo I, "Introducción", detalla los antecedentes del problema, la formulación del problema, los objetivos generales y específicos, la justificación, las limitaciones de la investigación y las hipótesis.

En el Capítulo II, “Marco Teórico”, se recopilan los conocimientos técnicos necesarios aplicables a la investigación, exponiendo principalmente los antecedentes existentes, fundamentos teóricos, definición de terminología y marco normativo.

En el Capítulo III, “Materiales y métodos”, se consideró el diseño del método, la forma de abordar el estudio y la población del área geográfica afectada de la muestra para aplicar los aspectos técnicos del estudio.

El Capítulo IV es el análisis, interpretación y discusión de los resultados.

En el Capítulo V, “Conclusiones y Recomendaciones”, finalmente se dan a conocer las conclusiones del proyecto y las recomendaciones generales basadas en los hallazgos

Capítulo VI “Referencias bibliográficas” donde se describe detalladamente los documentos de donde se obtuvo la información para poder elaborar esta investigación.

Capítulo VII “Anexos” donde se encuentra los planos, memoria de cálculo, panel fotográfico, entre otros.

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes del problema

A nivel mundial, la industria de la construcción siempre ha jugado un papel importante en el desarrollo social, construyendo y mejorando la infraestructura de las ciudades, como hospitales, escuelas, carreteras, puentes, edificios residenciales, hoteles, etc. La industria de la construcción genera ingresos primarios para la economía de cualquier país mediante la creación de empleo primario y el crecimiento de los factores económicos. Por lo tanto, la industria de la construcción es un sector clave del crecimiento económico, que puede reducir el desempleo y mejorar otros sectores, brindando así a los ciudadanos una mejor calidad de vida.

En la actualidad, el Perú no ha tenido un buen momento en este campo en los últimos años. El mercado de la construcción en Perú no es estable, y luego del auge inmobiliario en 2010, la industria declinó, principalmente debido a una contracción en el consumo interno de cemento y la inversión pública. Desde entonces, la industria ha estado experimentando cambios constantes.

Durante 2016, el crecimiento de la economía peruana fue mejorando debido a la contribución del sector minero, mientras que el nivel de construcción disminuyó debido al bajo gasto público del gobierno y la falta de inversión privada en el sector. También se debió a la incertidumbre que se vivió por el cambio de gobierno que se produjo en nuestro país ese año.

En 2017, la industria de la construcción comenzó a recuperarse y, a pesar de las dos caídas consecutivas en los dos años anteriores, todavía se siente la mejora en el crecimiento.

Lamentablemente no tuvo un crecimiento como se esperaba, puesto que se presentó el desastre del Fenómeno El Niño destruyendo parte de la infraestructura y otros sectores primarios del país.

Sin embargo, la reconstrucción de El Niño ha beneficiado enormemente a la industria de la construcción, ya que está invirtiendo en reparar los daños a la infraestructura. Además, el proyecto de los Juegos Panamericanos de Lima 2019 también ha traído beneficios, pero solo por un corto período de tiempo, la reconstrucción del país y los Juegos Panamericanos de Lima 2019 han traído un mejor dinamismo a la economía, requiriendo muchas oportunidades de empleo peruano y el progreso del desarrollo nacional.

En Lima, Miraflores es la zona con más proyectos de inversión en el mercado inmobiliario de la capital, debido a que es un lugar muy atractivo con locales comerciales y atractivos turísticos como son la Huaca Pucllana, Larcomar, Parque del Amor, Parque John F. Kennedy y Parque Reducto N° 2, además es un lugar tranquilo con mucho espacio verde y lo más importante, el área es segura y eficiente.

En cualquier proyecto de construcción, el punto más importante es el saneamiento, ya que debe satisfacer necesidades humanas básicas como la higiene personal, la eliminación de desechos orgánicos y otras actividades del hogar. Muchos edificios residenciales carecen de un diseño e implementación adecuados de sistemas de agua y drenaje, lo que crea problemas para los propietarios de los edificios.

1.2. Formulación Del Problema

1.2.1. Problema General

Un saneamiento inadecuado puede generar serios problemas tales como: cierre temporal de los servicios, corta vida útil de la instalación, filtración de agua en la estructura, humedad en el ambiente, fugas de agua y retención de aguas residuales con mal olor en las tuberías. Por lo tanto, las instalaciones sanitarias están diseñadas para ser duraderas y funcionales para los ciclos de agua potable y aguas residuales. Incluso tiene un objetivo de economía de la construcción, para lo cual las instalaciones sanitarias deben utilizar materiales de alta calidad para evitar reparaciones constantes, reducir el mantenimiento y, al mismo tiempo, reducir los costos de reparación.



Figura 1: Deficiencia de las Instalaciones Sanitarias.

Fuente: *Elaboración Propia. (2021).*

La Figura 1 muestra las causas más importantes de la mala implementación del saneamiento en los edificios. Se puede determinar que existen varias razones para este efecto, como estudios técnicos que incluyen cálculos insuficientes en el diseño y elaboración insuficiente de especificaciones técnicas, continuamos con el proceso de construcción, incluidos los métodos de trabajo deficientes y la falta de supervisión, y luego están mala calidad, precios elevados, daños materiales, etc. Además, nuestra mano de obra final incluye personal poco desarrollado y sin capacitación. Todas estas causas mencionadas traen como efectos la mala realización de las instalaciones sanitarias en las edificaciones.

¿Las Instalaciones Sanitarias empleadas en el edificio “Holiday Inn - Lima” cumplirán con la parámetros y requisitos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones?

1.2.2. Problema Especifico

Al momento de construir un edificio las instalaciones sanitarias deben regirse a lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones para garantizar la funcionabilidad y durabilidad de los elementos de las instalaciones sanitarias. Los propietarios de una edificación desconocen la importancia del uso adecuado de materiales por lo cual se generan costos adicionales al proyecto, por lo que se generan las siguientes interrogantes:

- ¿El Diseño de las instalaciones de agua fría, agua caliente, desagüe y ventilación y sistema contra incendio del Hotel HOLIDAY INN cumple con los parámetros exigidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones?
- ¿Qué tan importante es la instalación de agua y desagüe de un edificio?
- ¿Qué Accesorios y que tipo de tuberías se utilizan en la instalación de agua y desagüe de un edificio?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Principal

- Analizar y Evaluar las instalaciones sanitarias del proyecto de edificación HOTEL HOLIDAY INN.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar y Analizar si el diseño de las instalaciones de agua fría, agua caliente, desagüe y ventilación y sistema contra incendio está de acuerdo con los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Dar a conocer la importancia de una correcta instalación de agua potable y Desagüe de un edificio.
- Elaborar memorias de cálculo de los sistemas que competen a las instalaciones sanitarias.
- Dar a conocer los diferentes tipos de tuberías utilizados en las instalaciones sanitarias.

1.4. Justificación

En la actualidad, uno de los problemas existentes en las edificaciones son las instalaciones sanitarias, puesto que los propietarios sufren ciertos problemas en las instalaciones sanitarias, como la funcionalidad y durabilidad del sistema de agua y desagüe que generan impacto en la economía y comodidad de los propietarios.

Al identificar el problema se mejoraría la calidad de vida de los clientes en un futuro puesto que al solucionar el problema se cumpliría las expectativas básicas como es la funcionabilidad y durabilidad de los elementos de las instalaciones sanitarias.

Debido a que las instalaciones sanitarias cumplen una doble función (abastecimiento del agua y el sistema de evacuación), estas funciones deberían contar con un adecuado diseño, mano de obra calificada para la instalación, correcto proceso constructivo y una supervisión permanente y materiales de calidad por lo cual es importante tener en cuenta todos estos detalles para garantizar un apropiado funcionamiento y así evitar mantenimientos que genere gasto de los propietarios. Mediante investigación se pretende analizar y evaluar el estado de las instalaciones sanitarias de la edificación HOTEL HOLIDAY INN en la ciudad de Lima para evitar que se generen costos elevados en el mantenimiento de las instalaciones sanitarias en una edificación en un futuro.

1.5. Limitación

1.5.1. Limitación Espacial

En esta investigación se realizará en el departamento de Lima, provincia de Lima, Distrito de Miraflores donde se analizará y evaluará el diseño Sanitario del Hotel HOLIDAY con un área de terreno de 16,962.11 m² compuesto por una torre de 18 niveles + azotea más cuatro niveles sótanos. Cabe resaltar que el proyecto ha sido diseñado bajo las normas y reglamentos vigentes de los certificados de parámetros, Reglamento Nacional de Edificaciones.

1.5.2. Limitación Temporal

El tiempo estimado de la investigación es de aproximadamente 6 meses, comenzando en marzo del año 2021 con culminación de agosto del año 2022.

1.6. Formulación De La Hipótesis.

El diseño sanitario de la edificación HOTEL HOLIDAY IN no cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes De La Investigación

2.1.1. Internacional.

Rodríguez (2007) en su investigación titulada “Guía Para Las Instalaciones Sanitarias en Edificios” publicada por la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2007, presenta como objetivo principal elaborar el diseño de una instalación sanitaria para un edificio de cuatro pisos, tomando en cuenta todos los factores que inciden en dicho proyecto, así como los elementos que lo componen, tales como: plomería y acondicionamiento, equipo de bombeo, cisternas y depósitos de agua. En este estudio concluyeron que la adecuada instalación de los sistemas de agua potable y drenaje en las edificaciones reduce el riesgo de contraer enfermedades infecciosas y mejora la calidad de vida. El funcionamiento óptimo del saneamiento en las edificaciones no requiere únicamente de cálculos correctos, sino es necesario un mantenimiento profesional de cada uno de sus componentes.

Medina (2013) en su investigación “El consumo de agua potable en los hoteles y su incidencia en el grado de satisfacción de este servicio por parte de los habitantes de la ciudad de Baños de agua santa” publicada por la Universidad Técnica de Ambato en el año 2013, tiene como objetivo principal establecer el nivel de satisfacción de los pobladores de Baños de Agua Santa con el servicio de agua potable que brinda el municipio de Baños de Agua Santa. Para determinar la satisfacción con los servicios de agua potable, se realizó una encuesta a los residentes urbanos y se evaluó cualitativa y cuantitativamente. Se concluye que los habitantes de la ciudad de Baños de Agua Santa se mostraron menos satisfechos, en un 47%, con la reducción en la cantidad y presión del agua potable en el hogar durante las fiestas de Carnaval y Semana Santa.

Murillos (2015). “El estudio y diseño de la red de distribución de agua potable para la Comunidad Puerto Ébano km 16 de la Parroquia Leónidas Plaza del Cantón Sucre; de la Universidad Técnica de Manabí. Ecuador. El presente trabajo tiene como objetivo diseñar una red de distribución de agua potable para la comunidad Puerto Ébano km 16 en la parroquia Leónidas Plaza del Cantón Sucre. La red de distribución se realizó con el software Water CAD versión 8i, el cual brinda una comprensión realista de la presión de cada elemento que conforma la importante red de distribución de líquidos. En el Perú existen un sin número de variedades de instalaciones sanitarias de agua potable las mismas que utilizan tuberías de asbesto, cemento y PVC, las mismas que con el pasar de los años presentado fallas, dando una problemática a las ciudades en sus calles ya sean tuberías rotas y generando mucho malestar a la población. Con el fin de mejorar las instalaciones de agua potable de las ciudades, se debería reemplazar el uso de tuberías de PVC, tradicionales por tuberías de polietileno.

Ramírez (2015) en la investigación “Diseño y Cálculo de Las Instalaciones Sanitarias de un Edificio de tres pisos, destinado a departamentos habitacionales” de la Universidad Técnica de Machala en el año 2015, el presente trabajo de investigación tiene como finalidad diseñar, dimensionar y calcular instalaciones sanitarias para edificaciones destinadas a apartamentos residenciales de acuerdo a las normas edilicias ecuatorianas con el fin de obtener soluciones técnicas. La red de descarga de aguas servidas se calcula mediante la fórmula empírica de Manning, dado que actualmente se utiliza para tuberías cerradas, el agua total que requiere el edificio para un día se debe dividir entre el sesenta por ciento (60%) del sedimento (reservorio) subterráneo, 100% Cuarenta de cada diez (40%) se utiliza para sedimentos elevados (tanques). El tamaño de la red de alcantarillado es independiente, por un lado, y la red de aguas pluviales por otro lado, mediante la conversión adecuada, finalmente forma un sistema universal, único o mixto.

2.1.2. Nacional.

Cano (2014) en la investigación “Análisis y diseño de instalaciones sanitarias y especiales en centros de salud categoría i-4 para ámbitos de altura y altiplánicos del sur del país” publicada por la Universidad Nacional del Altiplano – Puno en el año 2014, este trabajo desarrolla y analiza el diseño de instalaciones sanitarias y especiales para los centros de salud de las zonas de altura y sierra del sur del país, según la clasificación elaborada por el Ministerio de Salud del Perú. Para ello se desarrollaron a su vez y por separado los siguientes temas: análisis de las categorías de los centros de salud, servicios de los centros de salud, saneamiento, determinación del consumo diario y demanda máxima, abastecimiento de agua, determinación del abastecimiento, sistemas de agua fría, sistemas de agua blanda, agua caliente sistemas de agua, sistema de circulación de agua caliente, sistema de agua de riego, sistema de ventilación y drenaje sanitario, sistema de drenaje de agua de lluvia, Instalaciones especiales, cálculo y diseño de tanques, cálculo y diseño de equipos de sala de máquinas. Este estudio concluyó que la temperatura debe ser considerada en el análisis y diseño de instalaciones de saneamiento de agua en las regiones de altura y meseta del sur del país.

Shuan (2016) en la investigación “Evaluación técnica y económica del sistema convencional (tuberías PVC) y el sistema de termofusión (tuberías de polipropileno) en instalaciones interiores de agua potable para edificaciones en la ciudad de Huaraz, Áncash 2016” publicada por la Universidad Nacional “Santiago Antúnez De Mayolo”, el objetivo principal de este estudio es comparar el sistema de PVC convencional con el nuevo sistema a base de polipropileno en la ciudad de Huaraz, esto se debe al mayor crecimiento de la industria de la construcción, especialmente la inmobiliaria. En pruebas de laboratorio se comprobó que el sistema funciona igual de bien que el PVC, las tuberías de menor diámetro, aunque hay diferencia con el PVC, pero no de forma significativa, al

igual que en el aditamento para el análisis de pérdida de carga, de esta manera se concluye que el sistema es factible para la descripción detallada del proyecto.

Villafuerte (2018) en la investigación titulada “Uso de tuberías de policloruro de vinilo en relación a tuberías de polipropileno del agua potable” de la Universidad Peruana los Andes en el año 2018, Su propósito es identificar las limitaciones que se presentan al utilizar tubería de policloruro de vinilo versus tubería de polipropileno termofusible en instalaciones de agua potable en edificaciones del distrito de San Ysidro. Como conclusión básica, con base en los resultados de la muestra, existen importantes limitaciones técnicas y económicas para el uso de tuberías de cloruro de polivinilo en relación con las tuberías de polipropileno en las instalaciones de agua potable de las edificaciones del distrito de San Ysidro. Las encuestas se realizaron principalmente sobre costo 10,6% menor que tubería de polipropileno y 77,8% validación técnica.

Vega (2015) en la investigación titulada “Instalaciones sanitarias y sistema de agua contra incendio del edificio multifamiliar LUX” publicada por la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2018, el sistema de agua fría del edificio que se usó era indirecto y estará equipado con un depósito y 4 grupos de bombeo de presión constante y velocidad variable en el sótano 6. El tanque de agua será provisto por la conexión domiciliar ubicada al frente del edificio en la Av. Mirto. Los sistemas de producción de agua caliente son en su mayoría calentadores a gas, y en los apartamentos de una habitación son eléctricos y están ubicados en cada apartamento. Se prevé que los sistemas de alcantarillado y drenaje se descarguen por gravedad a la red pública de alcantarillado a través de tuberías colectoras, y los desagües ubicados en el área de lavado del semisótano se evacuarán a través de una sala de bombas sumidero. Los desagües de los estacionamientos, los desagües contra incendios y los desagües de los tanques de agua se evacuarán a través de pozos de sumidero. La piscina será de uso privado y contará con

sistema de agua caliente y su llenado con equipos de presión constante mediante servicio general. El sistema de protección contra incendio se diseñará de acuerdo a NFPA 13 y NFPA 20, el sistema de protección contra incendio será de rociadores, también se están considerando gabinetes con manguera de 1 ½”, el sistema de protección contra incendio será húmedo, es decir que siempre tendrán agua dentro de sus tuberías. Se concluyo que el diámetro interior calculado de la tubería difiere del predicho, donde se recomienda polipropileno, use el diámetro en este artículo. Las estimaciones son ligeramente más altas cuando se cambia el material de PVC roscado a polipropileno en departamentos típicos debido al diámetro interior de la tubería de polipropileno de ½". es más grande que el diámetro interior de la tubería de PVC roscada. Cuando se cambia CPVC por polipropileno en un apartamento típico, el cálculo es ligeramente menor porque el diámetro interior de la tubería de polipropileno de ½" es más pequeño que el diámetro del CPVC.

Acuña y Villanueva (2019) en la investigación “Dimensionamiento hidráulico usando el sistema termofusión en instalaciones interiores de agua para una edificación multifamiliar en H.U.P. paseo del mar-nuevo Chimbote”, este estudio está orientado al estudio de sistemas termofusión (conectados a nivel molecular) para tuberías de polipropileno (PP-R), con énfasis en las dimensiones hidráulicas. El desarrollo de esta investigación abarca el estudio del origen y propiedades del material, así como el proceso de fusión térmica de la tubería de PPR, seguido del análisis del concepto hidráulico para su posterior dimensionado, con suministro indirecto de agua como alternativa de diseño. Como resultado se obtuvo como unidades de análisis los diseños de tinacos, tanques elevados, alimentadores y ramales de distribución para un proyecto residencial multifamiliar de 5 pisos ubicado en el H.U.P. Paseo del Mar está ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote. Por las razones anteriores, se justifica la investigación de la tubería

de PP R ya que actualmente se perfila como una nueva tecnología en la industria de la construcción en el Perú. En esta investigación se concluyó que el uso de tuberías de PP-R es factible ya que al realizar un dimensionamiento óptimo en las instalaciones internas de agua en edificios multifamiliares se obtiene un sistema de fusión a nivel molecular, eliminando juntas con fugas de agua y un mejor desempeño por su flexibilidad. ante eventos sísmicos de tubería de PVC y el costo del material de los sistemas PP-R es superior al 33% en comparación con los sistemas tradicionales de PVC, lo cual está relacionado con las instalaciones de agua interior Arquitectura Multifamiliar.

Diez y Muñoz (2019) en la investigación titulada “Diseño comparativo técnico - económico entre sistemas de saneamiento con tuberías de PVC y de polietileno - C.P. Pachanguilla- la Libertad” publicada por la Universidad Privada Antenor Orrego en el año 2019, El objetivo principal de este estudio fue comparar el diseño técnico-económico de tuberías de PVC y polietileno en sistemas sanitarios de C.P. Pachanguilla – La Libertad. Se concluye que el polietileno resulta ser más caro en comparación con el costo de las tuberías y conexiones de PVC y el polietileno, pero tiene una vida útil más larga, por lo que sus propiedades físicas o mecánicas se vuelven más beneficiosas si las tuberías y conexiones de polietileno son mucho mejor que las tuberías de PVC, en cuanto a presión, resistencia al impacto y resistencia a factores externos, en este caso, la presión de las tuberías de polietileno es un 25% superior a la de las tuberías de PVC. S/ de artículos de tubería y accesorios de PVC. 4'316, 198.08, en polietileno aumenta a S/. 4'799,789.61, una diferencia de 10.08%, pero, aunque el polietileno es más caro, tiene una vida más larga y es más beneficioso a largo plazo.

2.2. Base Teórica

2.2.1. Instalación Sanitaria

Se considera instalaciones sanitarias al sistema de tuberías, accesorios, equipos y otros elementos que tienen por objeto canalizar los fluidos utilizados en la edificación y los residuos que de ella se extraen. Su objetivo fundamental es promover la salud y la higiene humanas. (Castillo, 2014, p. 6)

El equipamiento sanitario es un elemento formado por diferentes tipos de piezas para ayudar a la higiene personal. Estos aparatos están diseñados con una entrada de agua potable para limpieza o funciones específicas y una salida para vertido a aguas residuales. (Rodríguez, 2013, p. 3)

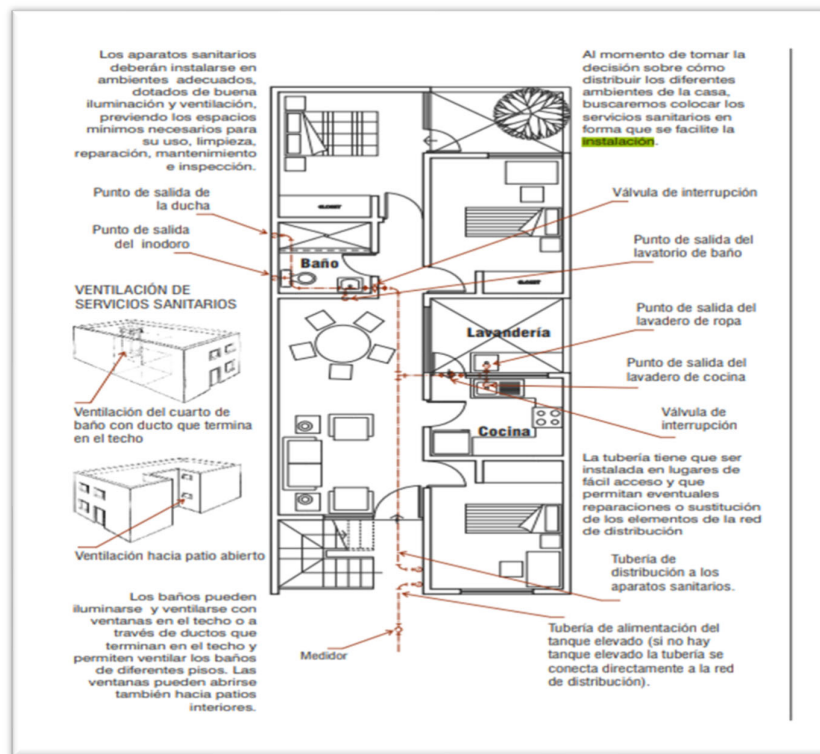


Figura 2: *Instalación Sanitaria de una Vivienda*
 Fuente: Las instalaciones sanitarias de la casa. (2008).

2.2.2. Instalación de agua fría.

Así mismo indica que para alimentar la red interior desde la red municipal se construye lo que comúnmente se conoce como instalación domiciliaria, que va desde la tubería de abastecimiento público hasta el medidor de consumo o contador. Hay dos tipos de alimentación de una red: un sistema de alimentación directa y un sistema de alimentación indirecta. (Rodríguez, 2013, pág. 33)

También muestra que para el suministro desde la red municipal a la red interna se construyen las denominadas instalaciones domésticas, que van desde las tuberías de suministro público hasta los contadores o contadores de consumo. Hay dos tipos de alimentación en red: sistemas de alimentación directa y sistemas de alimentación indirecta. (Rodríguez, 2013, pág. 33)

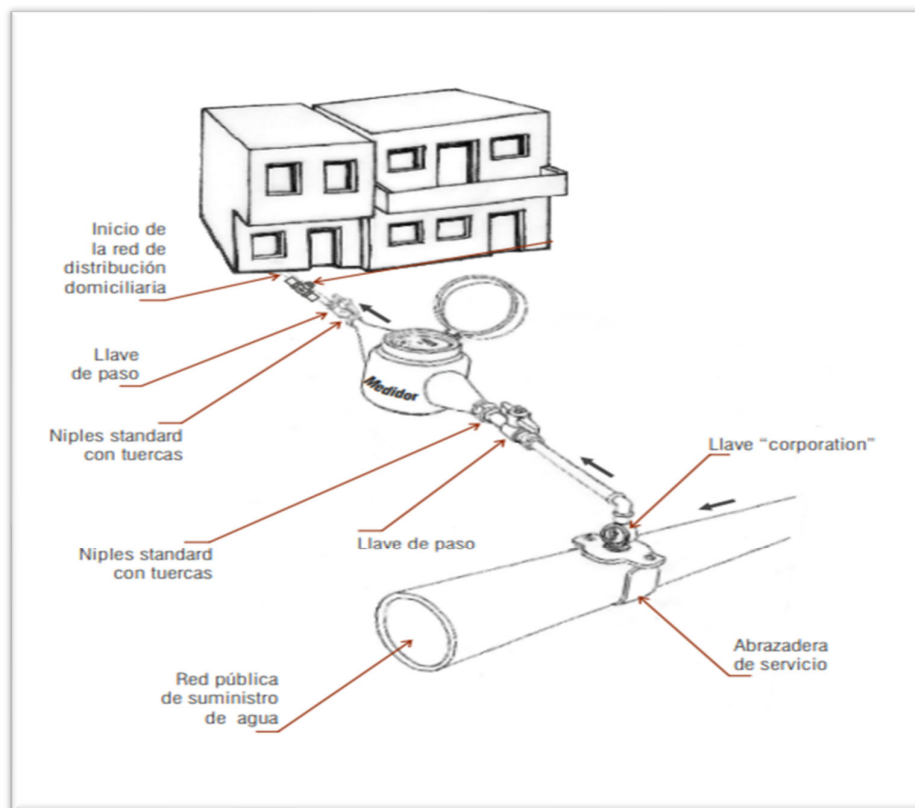


Figura 3: *Conexión Domiciliaria de una Vivienda.*
Fuente: *Las instalaciones sanitarias de la casa.* (2008).

2.2.2.1. Sistema de Alimentación Directa

En este sistema, la red municipal de abastecimiento de agua suministra agua directamente al edificio sin equipos auxiliares. Este sistema se utiliza cuando la presión de servicio es mayor o igual a la presión requerida para abastecer cada equipo del edificio. (Rodríguez, 2013)

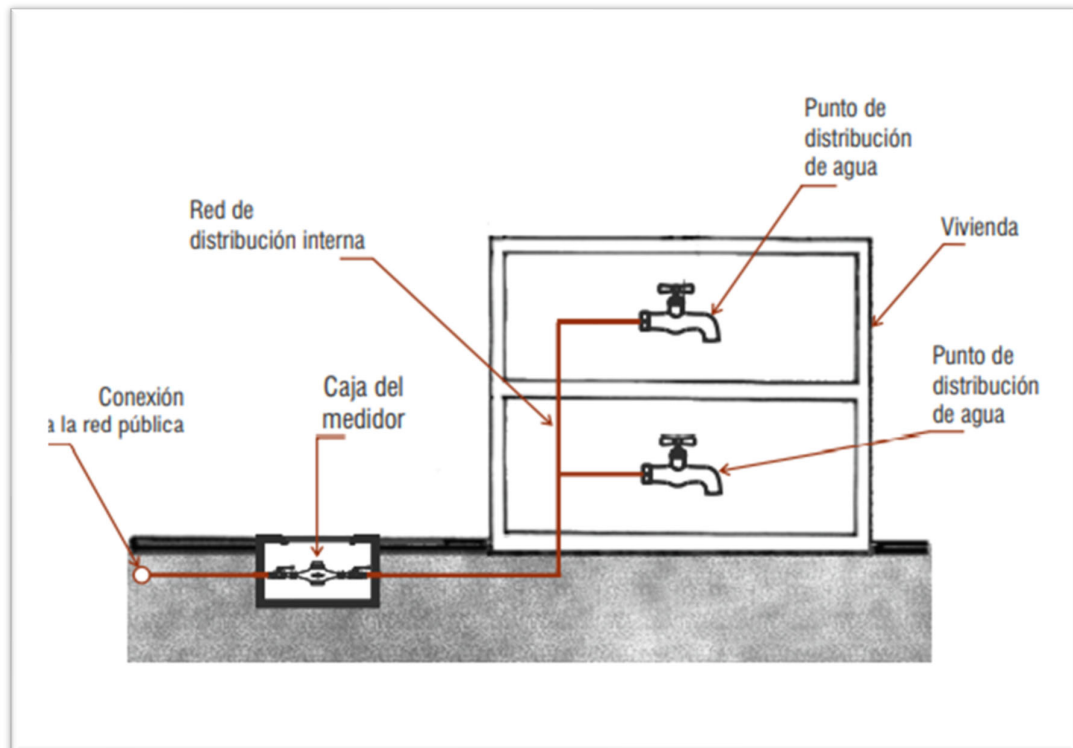


Figura 4: *Sistema de Alimentación Directa.*
Fuente: *Las Instalaciones sanitarias de la casa.* (2008).

2.2.2.2. Sistema de Alimentación Indirecta

- Tanque elevado

Para la utilización de este sistema, el agua ha debido llegar previamente a un tanque de almacenamiento o deposito elevado. Esto se hace por alimentación directa desde la red municipal en edificaciones que no exceden los cuatro pisos; en edificaciones de cinco o más pisos, por medio mecánicos como bombas (que succionan agua de un tanque inferior auxiliar, ya que no se puede conectar una bomba directamente a la red municipal), se hace llegar el agua al tanque, este sistema es muy utilizado en edificación de tales características. (Rodríguez, 2013)

Para usar este sistema, el agua primero debe llegar a un tanque de almacenamiento, esto se hace mediante el suministro directamente de la red municipal en edificios de no más de cuatro plantas; conectados directamente a la red municipal y el agua se entrega al tanque. Este sistema es muy adecuado para edificios de esta característica. (Rodríguez, 2013)

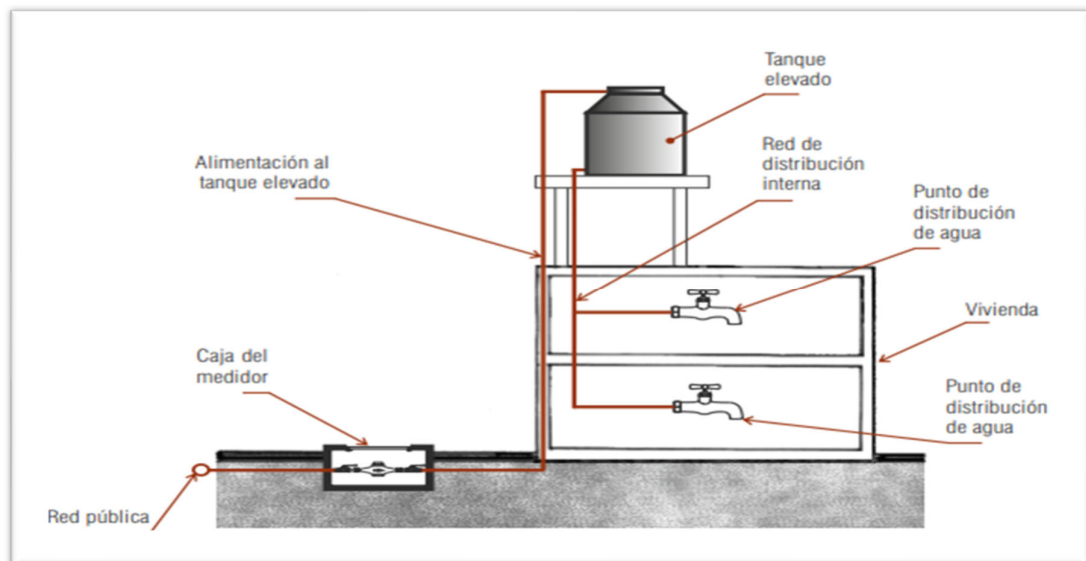


Figura 5: Sistema de Alimentación Indirecta con Tanque elevado.

Fuente: *Las Instalaciones sanitarias de la casa.* (2008).

-Sistema hidroneumático

Este sistema suministra directamente presión al agua de la red interior o a una parte de ésta, sin necesidad de tener un tanque elevado. En este sistema, el elemento principal es el tanque de presión (tanque hidroneumático), que puede ser horizontal para los casos en que se necesite tal sistema para trabajos pesados, o un tanque vertical para trabajos más livianos. (Rodríguez, 2013, p. 82)

Estos equipos se utilizan básicamente de dos modos:

- Como equipo único e independiente para el suministro a la red interior.
- Como equipo auxiliar para la red interior (parte de la red o toda la red)



Figura 6: Sistema de Alimentación Indirecta con Hidroneumático.

Fuente: Sistemas Hidroneumáticos. Recuperado de <https://slideplayer.es/slide/13928571/>

-Sistema de presión constante

El sistema tiene como propósito de abastecer agua potable directamente a los puntos de salida de agua de la red interior de una forma eficiente en el caudal a pesar de la variabilidad en las demandas. este sistema ha reemplazado a los demás sistemas, puesto que ya no se necesita utilizar tanques elevados para la suministración de agua, solo bastaría succionar el agua de un almacenamiento de la parte de abajo y bombear el agua por la red hasta cada punto de salida que están ubicados los aparatos sanitarios en la edificación. se puede utilizar una o varias bombas dependiendo de la demanda que se requiera. el sistema (Rodríguez, 2013, p. 82)

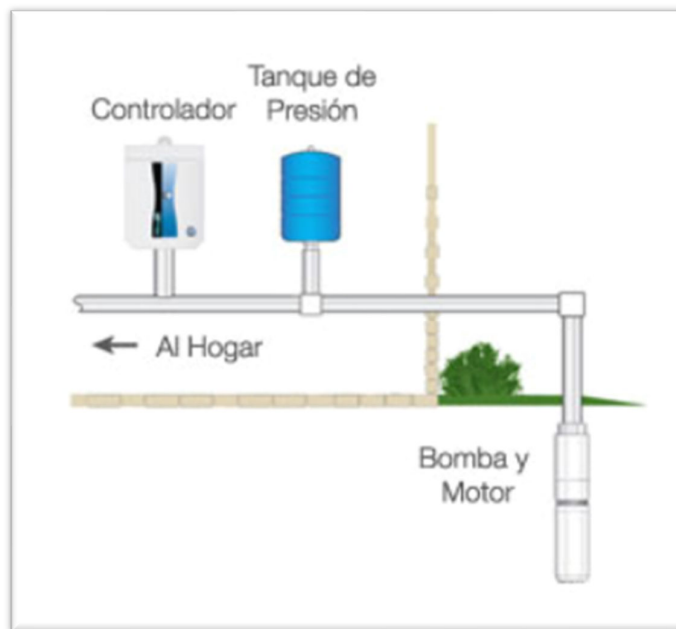


Figura 7: Sistema de presión constante.

Fuente: Sistema de presión constante. Recuperado de <https://presionconstante.com/how-it-works-constant-pressure.aspx>

2.2.3. Instalación de agua caliente

Los sistemas de agua caliente requieren otro tipo de elementos, como tuberías y accesorios para el suministro de agua de la vivienda. Estos elementos tienen características diferentes a los utilizados para redes de agua fría, ya que deben ser entendidos para evitar futuros accidentes. (Ministerio de Educación, 2008, pág. 9)

En muchos casos, el agua caliente es muy importante para el hogar, ya que se puede utilizar tanto para la higiene personal como para la limpieza. Para este tipo de instalación es necesario conocer las propiedades de los materiales a utilizar para evitar accidentes que perjudiquen el funcionamiento de la red. (Ministerio de Educación, 2008)

Según Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano-Rural (2012). Indica que la instalación de agua caliente sanitaria debe tener los siguientes requisitos:

- Para las instalaciones de agua caliente es muy necesario colocar los equipos que producen agua caliente en un espacio seguro y separado para prevenir accidentes y atender la demanda requerida.
- Se deben instalar equipos para el control de sobrepresiones en los sistemas de producción de agua caliente. Los equipos estarán ubicados en equipos de producción, o en tuberías de agua fría o caliente cercanas a los mismos, siempre que no existan válvulas entre equipos, y estarán graduados de tal forma que puedan operar a una presión un 10% superior a la requerida. para operación.
- La tubería de suministro de agua fría debe estar provista de una válvula de retención. La válvula no se puede colocar entre la instalación de producción de agua caliente y los medios de control de sobrepresión.
- Es necesario controlar la sobre temperatura generada por el equipo de agua caliente.

- Los escapes de vapor o agua caliente, provenientes de los dispositivos de seguridad y control, deberán disponerse en forma indirecta al sistema de drenaje, ubicando los sitios de descarga en lugares que no causen accidentes.
- El sistema de alimentación y distribución de agua caliente deberá contar con válvulas de interrupción como mínimo en los siguientes puntos:
 - Después del punto de salida del calentador, en el ingreso de agua fría y salida de agua caliente.
 - El vapor o el agua caliente que se escape de los dispositivos de seguridad y control debe drenarse indirectamente al sistema de drenaje, en un lugar donde no cause un accidente.
 - El sistema de distribución de agua caliente deberá contar con válvulas de interrupción al menos en los siguientes puntos:
 - Después del punto de salida del calentador, en la entrada de agua fría y en la salida de agua caliente.
 - En los servicios sanitarios.

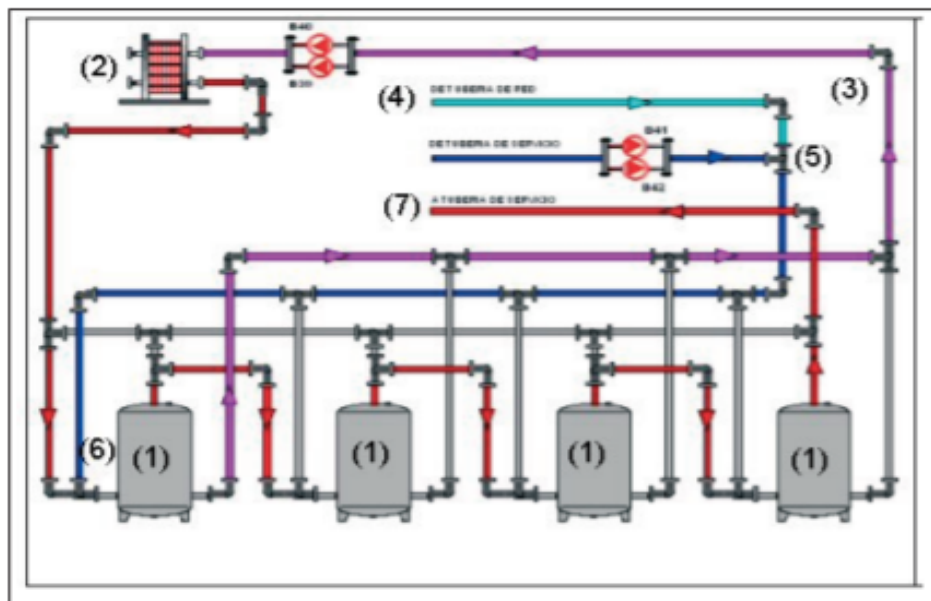


Figura 8: Sistema de agua caliente.

Fuente: Sistema de agua caliente de una edificación. Recuperado https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/agenBiologicos/pdfs/3_leg.pdf

2.2.4. Instalación de agua contra incendio.

Según la Revista Seguridad Minera (2013), muestra que: La protección contra incendios en cierto tipo de edificaciones requiere el almacenamiento y distribución de agua a puntos cercanos a la vivienda para su uso en caso de un posible incendio accidental. Cada edificio debe tener un sistema de agua contra incendios para evitar tragedias provocadas por el hombre. Pero el sistema debe tener puntos de salida en el entorno para actuar rápidamente en caso de accidente y proporcionar agua contra incendios a un grupo de equipos y componentes para mantener los requerimientos hidráulicos que pueda requerir el sistema de extinción de incendios de la instalación. (Ataúd, 2015)

Asimismo (Casquet, 2015, p. 5) menciona un conjunto de componentes de la oferta: - Agua o Energía El agua es el agente extintor más común. Por este motivo, el agua a utilizar se mantiene en su depósito para que el sistema de protección contra incendios funcione correctamente de forma eficiente.

- Red universal de distribución de agua o contraincendios

La red universal consiste en tuberías y válvulas de tamaño adecuado para dirigir el agua desde el tanque de almacenamiento o sistema de suministro (si es necesario) a los elementos de control del sistema de extinción de incendios. En la jerga PCI, lo llamamos bus de alimentación. (Ataúd, 2015)

- Sistema de impulsión El sistema de agua contraincendios está formado por un grupo de bombeo (también llamados grupos de presión), aunque también se podría obtener la presión necesaria por depósitos de presión con cámara de aire. (Casquet, 2015)

2.2.4.1. Componentes del Sistema Contra incendio.

2.2.4.1.1. Clases de Gabinete Contra Incendio

- Clase 1:

Son sistemas equipados con válvulas 2 ½" y están destinadas al uso del personal de bombero y personal entrenado en el manejo de chorros pesados.

- Clase 2:

Son sistemas equipados principalmente con mangueras 1 ½" y están destinadas al uso de los ocupantes o para el uso de los bomberos y personal entrenado en incendios de pequeña y mediana magnitud.

- Clase 3:

Son sistemas equipados tanto con válvulas de 2 ½" como válvulas 1 ½" y están destinadas al uso de los ocupantes, bomberos y personal entrenado en el manejo de chorros pesados.

2.2.4.1.2. Tuberías y Accesorios

Tabla 1

Tubería Cedula 40.

Diámetro Nominal del tubo		Diámetro Externo		Diámetro Interno		Espesor en la Pared		Peso kg/m	Peso lb/pie
Pulg	mm	Pulg	mm	Pulg	mm	Pulg	mm		
3/4"	20	1.050	26.70	0.824	20.96	0.113	2.87	1.68	1.13
1"	25	1.315	33.40	1.049	26.64	0.133	3.38	2.5	1.68
1 1/4"	32	1.660	42.20	1.380	35.08	0.14	3.56	3.38	2.27
1 1/2"	40	1.900	48.30	1.610	40.94	0.145	3.68	4.05	2.72
2"	50	2.375	60.30	2.067	52.48	0.154	3.91	5.44	3.66
2 1/2"	65	2.875	73.00	2.468	62.68	0.203	5.16	8.62	5.79
3"	80	3.500	88.90	3.068	77.92	0.216	5.49	11.29	7.59
4"	100	4.500	114.30	4.026	102.26	0.237	6.02	16.07	10.8
6"	150	6.625	168.30	6.065	154.08	0.28	7.11	28.26	18.99
8"	200	8.625	219.10	7.981	202.74	0.322	8.018	42.53	28.58
10"	250	10.750	273.00	10.020	254.46	0.365	9.27	60.29	40.51

Fuente : NFPA 13 (2016)

2.2.4.1.3. Tuberías Aérea.

Se puede utilizarse cualquiera de las siguientes alternativas:

Tabla 2

Tubería Cedula 40.

DESCRIPCIÓN	ESTÁNDAR
Tubería de acero soldado o sin costura, negro o galvanizado por inmersión en baño caliente, para uso en sistemas contra incendio	ASTM A795
Tubería de acero soldado o sin costura	ANSI/ASTM A53
Tubería de acero forjado	ANSI B36.10M
Tubería de acero electro soldada.	ASTM A135
Tubería de cobre sin costura	ASTM B75
Tubería de cobre sin costura para agua	ASTM B88
Tubería de cobre forjado sin costura y tubería de aleación de cobre	ASTM B251
Fundentes para soldadura de tubería de cobre y aleación de cobre	ASTM B813
Material de aporte para soldadura de cobre	AWS A5.8

Fuente : Panizo (2009)

2.2.4.1.4. Rociadores.

Un rociador es un objeto con capuchón térmico que está diseñado para autodestruirse a una temperatura predeterminada, liberando automáticamente un potente chorro de agua que, en algunos casos, puede controlar o incluso extinguir un incendio en la zona donde se ha iniciado. Un sistema de rociadores húmedos es una red de tuberías con rociadores, válvulas y accesorios diseñados para rociar una cierta cantidad de agua en un área. La aplicación del agua se hace a través del rociador, que es un rociador, y cuando se activa el rociador, el agua se descarga a través del rociador. El rociador se activa cuando la temperatura ambiente es lo suficientemente alta como para derretir o romper el fusible que libera la tapa del rociador. (Panizzo, 2009)

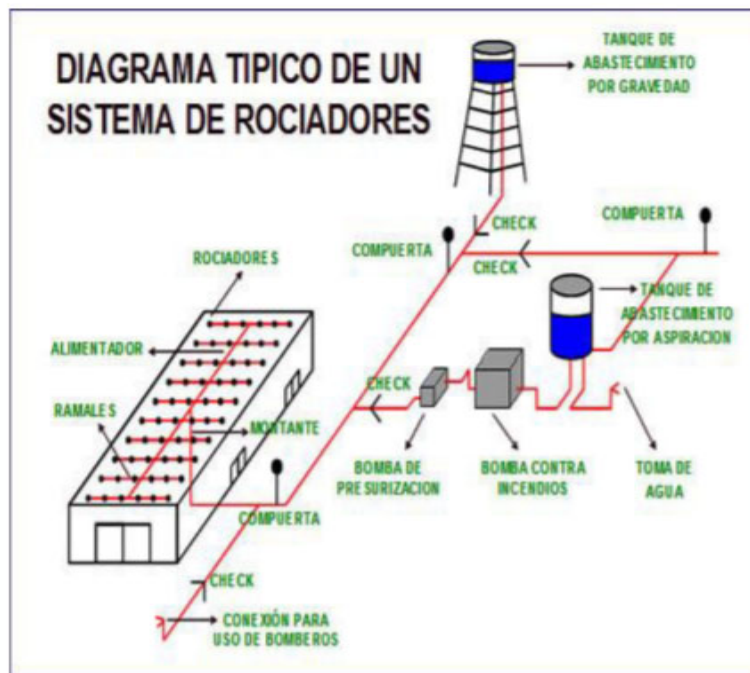


Figura 9: Sistema de rociadores típico.

Fuente: Wayne & Kinder. Sistema de protección contra incendio Manual para inspecciones, Pruebas y mantenimiento.

2.2.4.1.5. Válvulas de Control.

Una válvula utilizada para controlar el flujo de fluido, que se presenta como un orificio de área continuamente variable que modifica la pérdida de carga según lo indique una señal del controlador. (Panizzo, 2009)

2.2.4.1.6. Válvulas de alarma.

Las alarmas de flujo de agua deben ser diseñadas e instaladas de modo que todo el flujo de agua igual o mayor que el de un solo rociador con el factor k más bajo instalado haga sonar una alarma audible en la casa dentro de los 5 minutos posteriores al inicio del flujo. y hasta que cese el flujo. El dispositivo de alarma debe incluir la válvula de retención de alarma listada u otro dispositivo de alarma de detección de flujo de agua y los accesorios necesarios para emitir la alarma. La válvula de alarma o el detector de flujo deben estar listados. (Panizzo, 2009)

2.2.4.2. Sistema de Rociadores.

2.2.4.2.1. Sistema Tipo Árbol.

Los sistemas de subdivisión de ramales por aspersión son alimentados por una tubería principal que abastece de agua a todos los ramales, los ramales deben estar distribuidos de manera que queden equidistantes de los extremos.

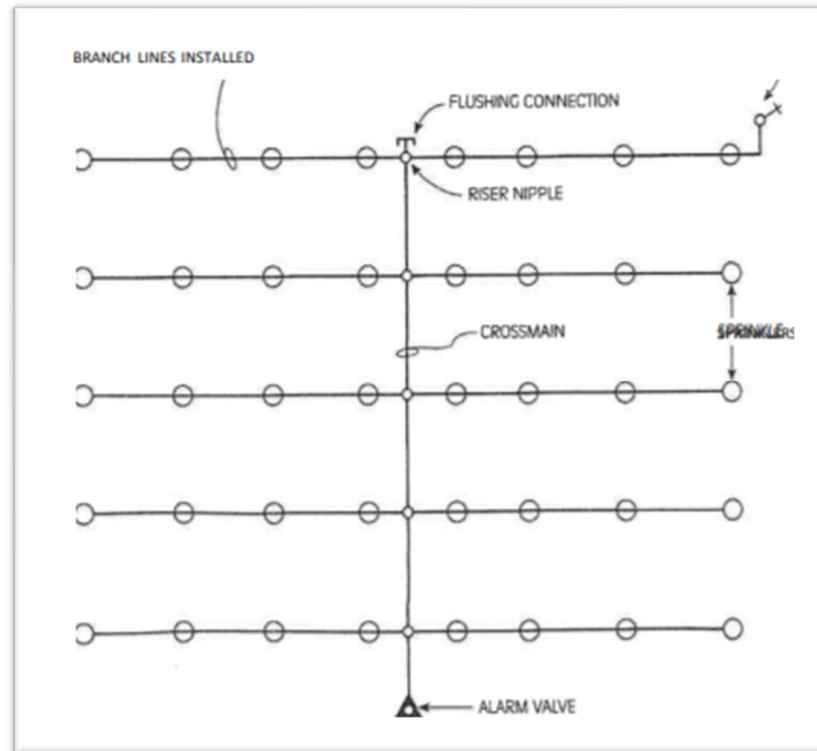


Figura 10: Sistema de rociadores Tipo Árbol

Fuente: Wayne y Klinder. *Sistema Protección Contra incendio Manual para Inspecciones Prueba y Mantenimiento.*

2.2.4.2.2. Sistema tipo Malla:

Sistema de subdivisión de cables de interconexión conectados en ambos extremos a la línea de alimentación principal. Las redes se pueden usar solas en sistemas de tuberías húmedas para brindar ventajas en los sistemas hidráulicos porque el flujo de agua a través de las tuberías viaja en múltiples direcciones.

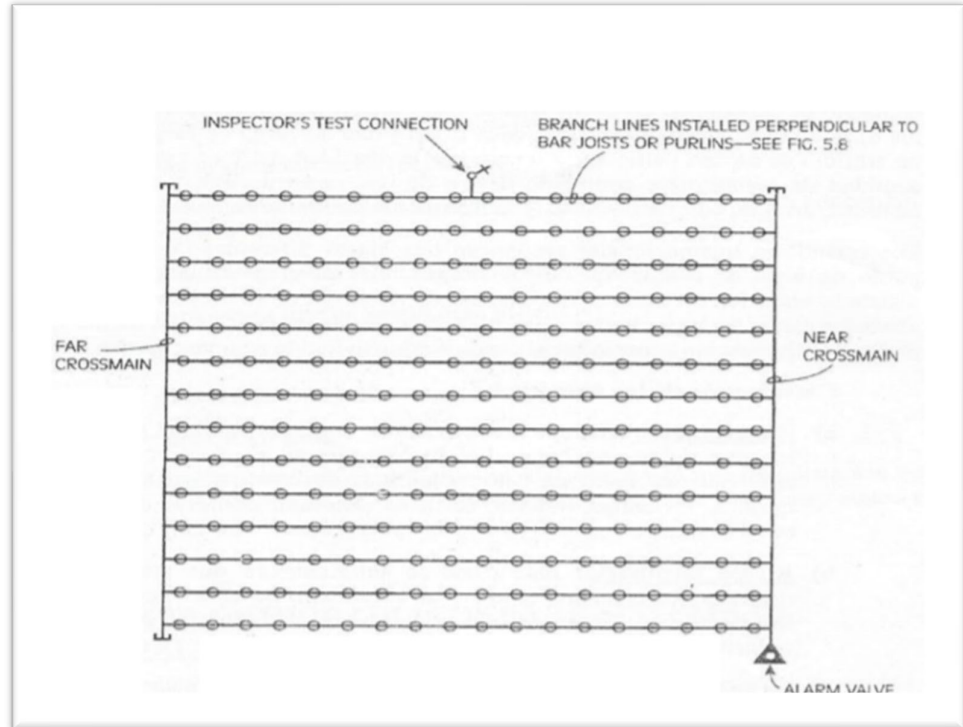


Figura 11: Sistema de rociadores Tipo Malla

Fuente: Wayne y Klinder. Sistema Protección Contra incendio Manual para Inspecciones

Prueba y Mantenimiento

2.2.4.2.3. Sistema tipo Anillo:

Sistema que conecta las tuberías principales a dos o más.

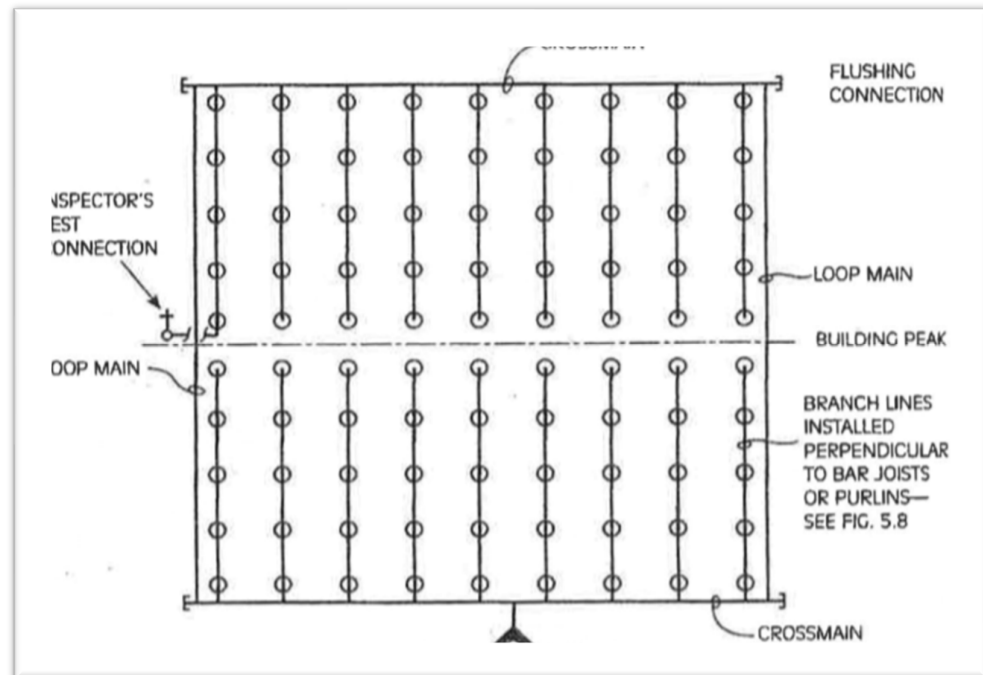


Figura 12: Sistema de rociadores Tipo Malla

Fuente: Wayne y Klinder. Sistema Protección Contra incendio Manual para Inspecciones Prueba y Mantenimiento

2.2.4.3. Clase de Riesgo de la Ocupancia.

El concepto más básico relacionado con el espaciamiento de los rociadores es el concepto de ocupación. La ocupación es una función de la severidad esperada del incendio en el edificio, teniendo en cuenta la densidad de la carga de incendio asociada con el uso específico del edificio. La carga de densidad del fuego está relacionada con la cantidad de combustible contenido dentro del edificio y es una función de la cantidad, disposición, inflamabilidad y tasa de liberación de calor del material.

Los estándares Internacionales reconocen tres clases diferentes de actividades, desde el punto de vista de evaluación de los riesgos. Los diversos tamaños de las tuberías, la distancias entre los rociadores, la densidad de descarga de los mismos y los requisitos de abastecimiento de agua, varían para cada una de las categorías, de forma que se pueda prever una protección apropiada para cada riesgo, evitando a su vez, gastos innecesarios.

2.2.4.4. Clasificación de las Actividades.

- Riesgo Ligero: Incluye las actividades donde la cantidad y combustibilidad de los materiales son bajas, los fuegos que se produzcan emitirán cantidades relativamente bajas de calor. Ejemplo de esta categoría son: Apartamento, iglesias, viviendas, hoteles, edificios públicos, edificios de oficina, escuelas y otros similares.
- Riesgo Ordinario: Esta clase se subdivide en dos grupos, principalmente debido a que cada uno requiere un suministro de agua ligeramente distinto para los rociadores. En general en esta clase se incluyen los edificios comerciales, industriales y fábricas.
- Grupo 1: Abarca edificaciones donde la cantidad de materiales combustibles es moderada y el almacenamiento de materiales combustibles apilados no excede los 2.4m de altura. Algunos ejemplos de este grupo son: fábricas de conservas alimenticias, lavanderías, plantas electrónicas.
- Grupo 2: Incluye edificios donde la cantidad y combustibilidad de su contenido es moderadamente alto, las alturas de las mercaderías almacenadas no deben exceder los 3.6m de altura. Algunos ejemplos de este grupo son: plantas químicas, tintorerías, talleres de reparación entre otros.
- Riesgo Extra: Incluye edificaciones donde la cantidad de combustibilidad de materiales es muy alta y se consideran dentro de dos Grupos, Grupo 1 y Grupo 2.

2.2.4.5. Área protegida para cada Rociador

Cada clasificación de ocupación del sistema de protección contra incendios tiene un área restringida, la cual está especificada por NFPA 13 e indica que el área máxima protegida debe ser de 52,000 pies cuadrados (aproximadamente 4,831 metros cuadrados) para riesgos menores y ordinarios y el límite para riesgos adicionales El área es de 40,000 pies cuadrados (aproximadamente 3717 metros cuadrados).

La máxima cobertura de un rociador depende del tipo de riesgo, y está en concordancia con la NFPA 13. En la que estipula lo siguiente:

- 225 ft² para Riesgo Ligero (Calculado Hidráulicamente).
- 200 ft² para Riesgo Ligero (según pipe Schedule).
- 168 ft² para Riesgo Ligero (en edificaciones de material combustible).
- 130 ft² para Riesgo Ordinario.
- 100 ft² para Riesgo Extra.

La distancia máxima permitida entre ramas de rociadores y la distancia máxima permitida entre rociadores en la misma rama no debe exceder los 15 pies (aproximadamente 4,57 metros) para riesgos menores o normales, y los 12 pies (aproximadamente 3,66 metros) para riesgos adicionales.

2.2.5. Instalaciones de Desagüe

Es un sistema de tuberías y accesorios de PVC, cuya finalidad es la de adicionar el agua usada (aguas residuales) de cada desagüe del ambiente (baño, ducha, cocina, etc.) a una tubería principal para desaguar dicha agua a un colector y posteriormente redes públicas (Ministerio de Educación, 2008, p. 10).

Son las tuberías que nos ayudan a tratar el agua que ya ha sido utilizada, desde un punto del entorno hasta la red pública de recogida. El propósito del sistema de drenaje es eliminar el agua usada de cada equipo ubicado en ciertos ambientes del sitio. Además, debe contar con los materiales y equipos apropiados y necesarios para asegurar el buen funcionamiento de la red, incluyendo la consideración de la correcta pendiente y cajas de registro para futuras reparaciones en caso de bloqueos u obstrucciones (Mariani, 2008)

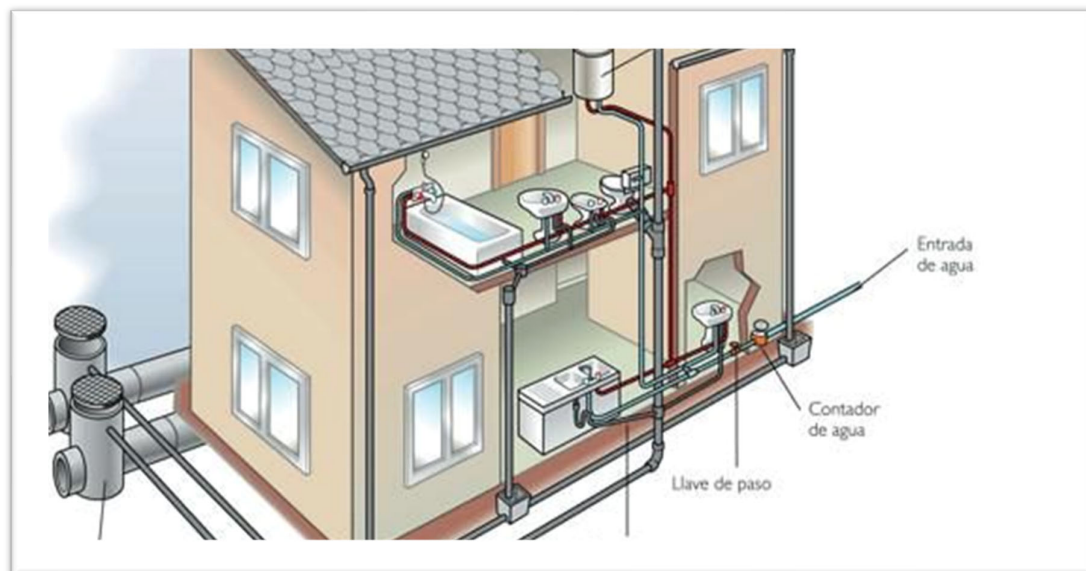


Figura 13: *Instalación Sanitaria.*

Fuente: *Instalación de desagüe de una vivienda. Recuperado de <https://blabladeco.com/saneamiento-de-edificios-sistemas-de-evacuacion/>*

Al igual que con cualquier red de drenaje, se debe considerar el tamaño del sistema y el tipo de materiales utilizados para operar de manera eficiente y así evitar futuras reparaciones. Los sistemas de desagüe parten de los puntos de salida de cada electrodoméstico ubicados en cocina, baño, lavadero, etc. Drenaje eficiente de aguas residuales fuera de la casa (Rodríguez y Hasan, 2008, p. 39) El sistema se divide en dos subsistemas:

- Subsistema Primario: Elimina las llamadas "aguas negras" de los equipos primarios.
- Subsistema Secundario: Eliminar las denominadas "aguas blancas" producidas por los equipos secundarios

2.2.6. Materiales

Según Arauco (2015), considera: Los materiales utilizados para instalar la red hidráulica son:

- PVC: tanto para agua fría y caliente
- Polipropileno
- Polietileno, rígido o flexible.
- El cobre, ahora ya no es muy útil en las instalaciones. Los materiales de PVC, polipropileno, polietileno y cobre tienen diferentes propiedades, precios y formas (soldadura, adhesivo, termofusión o accesorios de acoplamiento). Además, estos materiales deben tener propiedades como resistencia a la temperatura, durabilidad y aislamiento térmico. Hoy en día se utilizan varias redes de tuberías, lo que nos permite elegir según nuestro propio criterio. Estas variedades de redes de tuberías brindan facilidades a la edificación que, además de su desempeño, brindan ventajas para su uso y mantenimiento.

Las tuberías que se utilizan para instalar los edificios fueron de hierro galvanizado, esto está cambiando en el tiempo. Los materiales más utilizados en la actualidad, considerando su bajo costo y facilidad de instalación, son el PVC (cloruro de polivinilo) y el CPVC (cloruro de polivinilo clorado). (Rodríguez, 2013)

Los materiales para la edificación del saneamiento han sufrido importantes modificaciones para mejorar su calidad. Al igual que la red de 39 tuberías, en el pasado se utilizó hierro galvanizado, lo que con el tiempo generó problemas en la eficiencia del sistema. Ahora se están utilizando PVC o CPVC que son tuberías especiales para agua fría y caliente y además tienen propiedades que les dan una mayor vida útil.

2.2.6.1. Tuberías de PVC

El material de tubería no metálico más utilizado y aceptado es, sin duda, el cloruro de polivinilo, también conocido como "PVC". El PVC tiene una exitosa trayectoria de más de 60 años en aplicaciones de tuberías subterráneas. Durante mucho tiempo se ha considerado uno de los polímeros más duraderos para sistemas de plomería subterráneos y de superficie. El segundo termoplástico más importante utilizado en el mercado de tuberías subterráneas es el polietileno (PE).

Este material se usó principalmente en tuberías de gas y drenaje antes de ser forzado recientemente al mercado principal de agua y alcantarillado. Comprender las similitudes y diferencias entre el PVC y el PE es importante para seleccionar y especificar adecuadamente los productos termoplásticos para servicio a presión.

- El PVC tiene una resistencia inherente bastante alta.
- Por este motivo, requiere paredes más delgadas (40%) para lograr presiones similares.

- Las tuberías de paredes delgadas tienen diámetros internos más grandes, superficies de flujo más grandes y, por lo tanto, pérdidas por fricción más bajas. El resultado final es una mayor eficiencia de bombeo, lo que se traduce en ahorros en equipos y costos operativos. Mejorar la capacidad de flujo.
- Control de calidad más estricto: Las pruebas de estrés en fábrica se realizan con mayor frecuencia en el PVC.
- Mejores propiedades térmicas: La expansión/contracción térmica del PVC es $\frac{1}{4}$ de la del PE, lo que significa un movimiento significativamente menor debido a los cambios de temperatura. Además, cualquier movimiento que se produzca suele compensarse con juntas impermeables en las juntas de PVC. Para los sistemas de tuberías de PE termofusible inflexibles, la expansión y contracción pueden requerir consideraciones físicas y estructurales adicionales.
- Montaje más rápido: las juntas de PVC con revestimiento impermeable son fáciles de montar. Los empalmes de PE requieren operadores calificados y capacitados, así como equipos de fusión a tope que consumen mucha energía y deben comprarse o arrendarse. Además, las uniones fusionadas tardan más debido a los tiempos de preparación, fusión y enfriamiento.
- Compatibilidad y facilidad de mantenimiento: las tuberías de PVC son generalmente compatibles con los accesorios de uso común. Las ciudades que agregan PE a sus sistemas deben comprar componentes de mantenimiento y reparación para el nuevo material de tubería.

- Ventaja especial para la construcción sin zanjas (perforación direccional horizontal y revestimiento de tuberías estáticas): Se requiere un área de preparación mínima y mantenimiento de calles y entradas de vehículos, ya que 18 tuberías de unión de restricción de casete de PVC construyen una unión a la vez a medida que continúan siendo abiertas, libres y seguras. Las tuberías prefabricadas largas pueden bloquear el tráfico y crear serias molestias en el vecindario.



Figura 14: *Falla más comunes en tuberías de PVC.*

Fuente: *Diez & Muñoz. (2019)*

En conclusión, el impacto ambiental como el mantenimiento por el elevado porcentaje de filtraciones que ocurren en las tuberías de PVC, impulsaron que en el sector construcción se opte por nuevos materiales que velen por el medioambiente. En efecto, en Europa se promovió el uso de las tuberías molecularmente orientadas (PVC-O), los cuales tienen la garantía de una completa estanqueidad de la conducción y una menor emisión de CO₂ durante todo su ciclo de vida útil (Martínez & Romero, 2015).

En el Perú, actualmente se está promoviendo el uso de tuberías de Polipropileno (PPR), por tener una completa fiabilidad de sus uniones evitando fugas del agua canalizada. (Martínez & Romero, 2015).

2.2.6.2. Tuberías de PPR

La llegada y producción de materiales de polipropileno, su aceptación y uso en el país va creciendo con el transcurso de los años, esto gracias a sus propiedades y beneficios que llama la atención a los proyectistas por su diseño (Acuña y Villanueva, 2019). Además, este material proveniente de Alemania presenta una vida útil de 50 años, durante el cual este material posee grandes ventajas para evitar fugas y filtraciones. El material utilizado para las tuberías fue inventado en la década de los 50s por Giulio Natta al usar los catalizadores para desarrollar el PPR propuesto por Karl Ziegler, quien intentó varias veces consiguiendo polietileno de alta densidad (Shuan, 2018). De este modo, según Concha (2014), el polipropileno es un polímero termoplástico producto de la polimerización del propileno, el cual se encuentra compuesto por hidrocarburos saturados. Esto permite a este material poseer una gran resistencia ante agentes químicos y ser esterilizable al vapor.

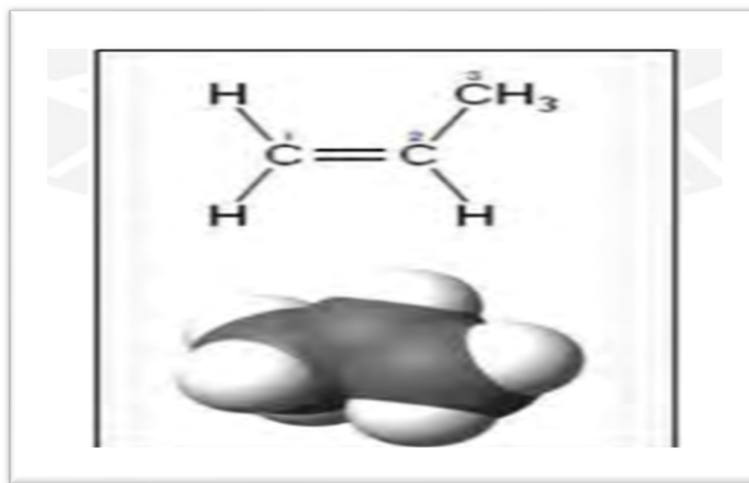


Figura 15: *Formula molecular del Propileno.*

Fuente: *Acuña y Villanueva. (2019)*

La materia prima base del propileno está conformada por el polietileno, el cual se encuentra junto a una ramificación de metilo (CH₃), el cual puede ser polimerizada mediante dos formas, siendo el proceso de la catalización por metalícenos la mejor. Esto debido a que produce tres diferentes materiales como el polipropileno isostático, 12 polipropileno a tático y el polipropileno en bloque, el cual se conforma por los anteriores tipos de polipropileno (Casanova, 2005)

2.2.6.2.1. Propiedades físicas de la Tuberías de PPR

Las propiedades del PPR dependen de su estructura molecular, en este caso al usar tuberías de copolímeros random, este presenta las siguientes propiedades (Forno, 2010):

- Resistencia al medio externo Esto indica a que presenta una resistencia alta sobre su exposición de rayos solares, del mismo modo al contacto con sustancias corrosivas, cal y cemento.
- Inerte y Atóxica Al ser usado como conductor de líquidos, este material no afecta a su color, olor y sabor.
- Resistencia Mecánica La tubería PPR tiene la capacidad de resistir altas presiones, por lo que no existirá muchas pérdidas debido a fugas entre sus conexiones.
- Alta conductividad de fluidos Este material permite la circulación libre de los fluidos, es decir, su superficie lisa otorga al diseño una reducción en cuanto a pérdidas por rozamiento.
- Baja conductividad térmica Esta propiedad permite a la tubería transportar fluidos manteniendo su temperatura durante todo el recorrido por efecto de la tubería.

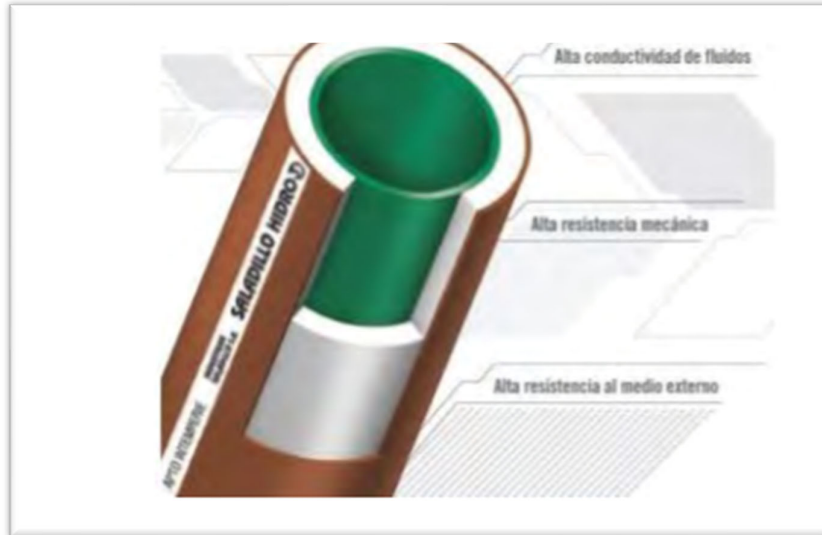


Figura 16: Estructura y Propiedades de la tubería de PPR.

Fuente: Shuan. (2018)

2.2.6.2.2. Propiedades físicas de la Tuberías de PPR

Las tuberías de polipropileno en el sector comercial se han vuelto más conocidas con el traspaso de los años, por ejemplo, según Shuan (2018), en el Perú solo existía un proveedor argentino “Argentina Akatec” hace once años, quien rescato las propiedades del polipropileno para el interés de los proyectos; sin embargo, este material no era abundante hasta que empresas chilenas abrieron sucursales hace cinco años, momento en el que empezó una nueva etapa para las instalaciones sanitarias. Por otro lado, estas tuberías para el sector de construcción presentan tres diferentes líneas, estas se encuentran adecuadas a las distintas necesidades del proyectista (Figura 8). Según la empresa Polifusión (2020), estas líneas son tubería ppr 3 – Línea azul, tubería ppr 3 – Línea negra y tubería ppr 3 – Línea verde.

- Tubería PPR 3 – Línea Azul: Este tipo de tubería es utilizada para distribución de agua fría en casas, edificios, etc.

- Tubería PPR 3 – Línea Negra: Este tipo de tubería es utilizada para sistemas de calefacción, asimismo, para instalaciones sanitarias, está orientada a requerimientos de baja presión y temperatura.

- Tubería PPR 3 – Línea Verde: Este tipo de tubería es utilizada para distribución de agua fría y caliente en casas, edificios, etc. Además, posee gran resistencia al uso en obra.

Además, la aplicación de estas tuberías según Fabian y Sandoval (2013), estas son clasificadas de acuerdo a la presión que resisten, por lo que se encuentran denominados por series como serie 5, serie 3.2 y serie 2.5.

- Serie 5 (PN 10) Presenta una resistencia a la presión hasta 145 lb/pulg² . Recomendada para la distribución de agua fría, montantes y tuberías enterradas.

-Serie 3.2 (PN 16) Presenta una resistencia a la presión hasta 232 lb/pulg² . Recomendada para la distribución de agua caliente, recirculación de agua e incluso usos industriales y de calefacción.

- Serie 2.5 (PN 20) Presenta una resistencia a la presión hasta 290 lb/pulg² . Recomendada para el sector minero y agrícola.



Figura 17: Líneas de comercialización para uso en construcción.

Fuente: *Poli fusión*.

2.2.7. Equipos

Los equipos utilizados para el calentamiento de agua caliente sanitaria deben estar ubicados en un lugar adecuado que no sufra molestias por ruidos molestos u olores desagradables. Los equipos de calentamiento y almacenamiento de agua caliente deben estar diseñados con dispositivos de seguridad para evitar explosiones por sobrecalentamiento. Se ubicarán en lugares que no produzcan ruidos ni olores desagradables y sean de fácil alimentación y mantenimiento (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2015, p. 3)

Se debe considerar la ubicación de los equipos para evitar daños graves en en caso de accidente, y El equipo utilizado debe recibir un mantenimiento adecuado. Además, para el funcionamiento eficiente de las instalaciones sanitarias se deben utilizar equipos de bombeo de acuerdo al tipo de sistema a realizar, los cuales se pueden dividir en:

- Bomba eléctrica: Este dispositivo se utiliza cuando no hay corriente disponible en la zona o si no se desea utilizar. Se utiliza principalmente para la limpieza de tanques, operaciones de riego o limpieza de tanques sépticos.
- Vapor: Están especialmente indicados para uso industrial. En las instalaciones sanitarias es fundamental el uso de un sistema con equipo de bombeo, ya que, debido a la altura existente, el agua puede llegar a todos los rincones del edificio, cubriendo así las necesidades de cada propietario.

2.3. Definición de Términos

- Agua servida.

Agua sin potabilidad procedente de usos domésticos, industriales o similares.

- Cisterna.

Depósito de almacenamiento ubicado en la parte baja de una edificación.

- Colector.

Tubería horizontal de un sistema de desagüe que recibe la descarga de los ramales o montantes.

- Diámetro nominal.

Medida que corresponde al diámetro exterior, mínimo de una tubería.

- Gabinete contra incendio.

Salida del sistema contra incendio, que consta de manguera, válvula y pitón.

- Fuego.

Esta es una reacción química llamada combustión, que implica la oxidación rápida de materiales combustibles y libera energía en forma de luz, calor y gases.

- Montante.

Tubería vertical de un sistema de desagüe que recibe la descarga de los ramales.

- Ramal de agua.

Tubería comprendida entre el alimentador y la salida a los servicios.

- Ramal de desagüe.

Tubería comprendida entre la salida del servicio y el montante o colector.

- Red de distribución.

Sistema de tuberías compuesto por alimentadores y ramales.

- Servicio sanitario.

Ambiente que alberga uno o más aparatos sanitarios.

- Sifonaje

Es la rotura o pérdida del sello hidráulico de la trampa (sifón), de un aparato sanitario, como resultado de la pérdida de agua contenida en ella.

- Succión

Tubería de ingreso al equipo de bombeo.

- Tanque elevado.

Depósito de almacenamiento de agua que da servicio por gravedad.

2.4. Marco Normativo

- “Reglamento Nacional de Edificaciones”
- Reglamento que tiene por objetivo normar los criterios y requisitos mínimos para el Diseño y Ejecución de las Habilitaciones Urbanas y las Edificaciones.
- “Norma IS-010-Instalaciones Sanitarias para Edificaciones”
- Esta Norma contiene los requisitos mínimos para el diseño de las instalaciones sanitarias para edificaciones en general. Para los casos no contemplados en la presente Norma, el ingeniero sanitario, fijará los requisitos necesarios para el proyecto específico, incluyendo en la memoria descriptiva la justificación y fundamentación correspondiente.
- “Normas NATIONAL Fire Protection Association (NFPA)”
- Normas y requisitos mínimos para la prevención contra incendio, capacitación, instalación y uso de medios de protección contra incendio, utilizados tanto por bomberos, como por el personal encargado de la seguridad.
- NFPA 10 – Extintores Portátiles contra Incendios
- NFPA 13 – Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos.
- NFPA 14 – Instalación de Columnas de Agua y Sistemas de Mangueras.
- NFPA 20 – Instalación de Bombas Estacionarias de Protección contra Incendio
- NFPA 24 – Redes Privadas de Protección contra Incendio.
- NFPA 25 – Inspección, prueba y Mantenimiento de sistemas contra Incendio.
- NFPA 101 – Código de Seguridad Humana.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de investigación

Descriptiva

3.2. Población y Muestra

Para esta investigación la población y muestra será las instalaciones sanitarias del edificio HOLIDAY-INN.

3.3. Variables

3.3.1. Variable dependiente

El Diseño Sanitario.

3.3.2. Variable independiente

Edificio HOLIDAY INN.

3.3.3. Matriz de correspondencia

3.3.4. Operacionalización de variables

Tabla 3

Matriz de Consistencia.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	
¿Las Instalaciones Sanitarias empleadas en el edificio “Holiday Inn - Lima” cumplirán con la parámetros y requisitos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones?	Analizar y Evaluar las instalaciones sanitarias del proyecto de edificación HOTEL HOLIDAY INN.	El diseño sanitario de la edificación HOTEL HOLIDAY IN no cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.	INDEPENDIENTE	Diseño Sanitario
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECIFICA	VARIABLES	
¿El Diseño de las instalaciones de agua fría, agua caliente, desagüe y ventilación y sistema contra incendio del Hotel HOLIDAY INN cumple con los parámetros exigidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones?	Evaluar y Analizar si el diseño de las instalaciones de agua fría, agua caliente, desagüe y ventilación y sistema contra incendio está de acuerdo con los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.	Diseño de las instalaciones de agua fría, agua caliente, desagüe y ventilación y sistema contra incendio del Hotel HOLIDAY INN no cumple con los parámetros exigidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones	INDEPENDIENTE	Diseño de las instalaciones de agua fría, agua caliente, desagüe y ventilación y sistema contra incendio
			DEPENDIENTE	Parámetros exigidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECIFICA	VARIABLES	
¿Qué tan importante es la instalación de agua y desagüe de un edificio?	Dar a conocer la importancia de una correcta instalación de agua potable y Desagüe de un edificio.	La Deficiencia de la Instalación de Agua y Desagüe del edificio HOLIDAY INN generara un costo adicional al presupuesto.	INDEPENDIENTE	Instalación de agua y desagüe.
			DEPENDIENTE	Costo adicional al presupuesto.
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECIFICA	VARIABLES	
¿Qué tipo de tuberías se utilizan en la instalación de agua y desagüe de un edificio?	Dar a conocer los diferentes tipos de tuberías y accesorios utilizados en las instalaciones sanitarias.	EL uso de tuberías y accesorios en las instalaciones sanitarias del Edificio HOLIDAY INN generara reparaciones constantes.	INDEPENDIENTE	Tuberías y Accesorios de Instalaciones Sanitarias
			DEPENDIENTE	Reparaciones Constantes.

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 4

Operacionalización de variable independiente.

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Herramientas	Métodos
VARIABLE INDEPENDIENTE. Edificio HOLIDAY INN	Construcción de grandes dimensiones destinada a ofrecer servicios de un hotel de 4 estrellas ubicado en la Av. Ricardo 351-355 y Calle Alfonso Ugarte ns° 119-117, 125-127, 133-135, Distrito de Miraflores, Provincia y Departamento de Lima con un área de terreno de 16,962.11m ²	Instalación de Agua Fría.	Diseño	RNE	AUTOCAD
			Calculo		EXCEL
		Instalación de Agua Caliente.	Diseño	RNE	AUTOCAD
			Calculo		EXCEL
		Instalación de Agua Contra Incendio.	Diseño	RNE	AUTOCAD
			Calculo		EXCEL
Instalación de Desagüe.	Diseño	RNE	AUTOCAD		
	Calculo		EXCEL		

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 5

Operacionalización de variable Dependiente

VARIABLE		DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	HERRAMIENTAS	MÉTODOS
VARIABLE DEPENDIENTE.	Diseño de Instalación Sanitaria	Las instalaciones de saneamiento están diseñadas para ayudar con la higiene personal y otras actividades específicas. El sistema está formado por un conjunto de elementos (tuberías, griferías, equipos, etc.) cuya función es tanto la de abastecimiento de agua como la de evacuación del agua usada de la vivienda.	Instalación de Agua Fría.	Diseño	RNE	AUTOCAD
				Calculo		EXCEL
			Instalación de Agua Caliente.	Diseño	RNE	AUTOCAD
				Calculo		EXCEL
			Instalación de Agua Contra Incendio.	Diseño	RNE	AUTOCAD
				Calculo		EXCEL
		Instalación de Desagüe.	Diseño	RNE	AUTOCAD	
			Calculo		EXCEL	

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

3.4. Instrumentos

En esta investigación se utilizarán procedimientos que faciliten el procedimiento de datos:

función abastecer agua y así mismo, evacuar las aguas usadas de la vivienda.

- AutoCAD

- Excel

AutoCAD nos permite obtener datos numéricos de los proyectos de edificación de HOLIDAY INN, los cuales serán procesados de acuerdo a las fórmulas, criterios y consideraciones que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones,

Microsoft Excel ayudará con los cálculos correspondientes para el proyecto de construcción de HOLIDAY INN teniendo en cuenta los parámetros y requisitos mínimos exigidos por la norma IS.010.

3.5. Procedimientos

3.5.1. Sistema de Agua fría

3.5.1.1. Dotaciones.

- **Se aplico las dotaciones establecidas en la norma IS.010.**

Tabla 6

Dotación para Hospedaje.

Tipo de Establecimiento	Dotación Diaria.
Hotel, Apart-Hoteles y hostales.	500 l por dormitorio
Albergues.	25 L por m2 destinado a dormitorio

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

Tabla 7

Dotación para locales de espectáculos o centros de reunión.

Tipo de Establecimiento	Dotación Diaria.
Cines, teatros y auditorios.	3 L por asiento.
Discotecas, Casinos y salidas de bailes y similares	30 L por m ² de área.
Estadios, Velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador
Circos, Hipódromos, parques de atracción y similares	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

Tabla 8

Dotación de agua para piscinas y natatorios.

De Circulación	Dotación
Con recirculación de las aguas de rebose.	10 L/d por m ² de proyección horizontal de las piscinas
Sin recirculación de las aguas de rebose.	25 L/d por m ² de proyección horizontal de las piscinas
De flujo constante	Dotación
Publicas	125 L/H por m ³
Semipúblicas (clubes, hoteles, colegios, etc.)	80 L/H por m ³
Privada o residenciales	40 L/H por m ³

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

Tabla 9

Dotación de Estaciones y Parques de Estacionamientos.

Estaciones y Parques de Estacionamientos	Dotaciones
Lavado automático	12 800 L/d por unidad de lavado.
Lavado no automático	8000 L/d por unidad de lavado.
Estación de Gasolina.	300 L/d por surtidor.
Garajes y parques de estacionamiento de vehículos por área cubierta	2 L por m ² de área.

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

Tabla 10

Dotación de agua para restaurantes.

Área de los comedores en m ²	dotación
Hasta 40	2000 L
41 a 100	50 L por m ²
Mas de 100	40 L por m ²

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

Tabla 11

Dotación de agua para lavanderías.

Tipo de local	Dotación diaria
Lavandería	40L/Kg de ropa
lavandería en seco, tintorería y similares.	30L/Kg de ropa

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

Tabla 12

Dotación de agua para bares.

Área de locales (m ²)	Dotación diaria
Hasta 30 m ²	1500 L
De 31 a 60 m ²	60 L por m ²
De 61 a 100 m ²	50 L por m ²
Mayor a 100 m ²	40 L por m ²

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

3.5.1.2. Máxima demanda simultanea

- Se obtuvo la máxima demanda simultanea aplicando el método de Hunter.
- Para el cálculo de la máxima demanda se utilizó el método de los gastos probables (Método de Hunter) especificado en el reglamento nacional de edificaciones – Norma IS.010.
- Se realizo el conteo de aparatos sanitarios por piso del edificio HOLIDAY INN.
- Se aplico la siguiente tabla para determinar la máxima demanda simultánea.

Tabla 13
 Unidades de gasto (Método de Hunter).

Aparato Sanitario	Tipo	Total	Unidad de gasto	
			Agua Fría	Agua caliente
Inodoro	Con Tanque - Descarga reducida.	1.5	1.5	
Inodoro	Con Tanque	3	3	
Inodoro	Con Válvula semiautomática y automática	6	6	
Inodoro	Con Válvula semiautomática y automática de descarga reducida	3	3	
Bidé		1	0.75	0.75
Lavatorio		1	0.75	0.75
Lavadero		3	2	2
Ducha		2	1.5	1.5
Tina		2	1.5	1.5
Urinario	Con Tanque	3	3	
Urinario	Con Válvula semiautomática y automática	5	5	
Urinario	Con Válvula semiautomática y automática de descarga reducida	2.5	2.5	
Urinario	Múltiple por m	3	3	

Fuente: Norma IS.010. (2012)

Tabla 14

Gasto Probable (Método de Hunter).

N.º de unidades	Gasto Probable		N.º de unidades	Gasto Probable		N.º de unidades	Gasto Probable
	Tanque	Válvula		Tanque	Válvula		
3	0.12		120	1.83	2.72	1100	8.27
4	0.16		130	1.91	2.80	1200	8.70
5	0.23	0.91	140	1.98	2.85	1300	9.15
6	0.25	0.94	150	2.06	2.95	1400	9.56
7	0.28	0.97	160	2.14	3.04	1500	9.90
8	0.29	1.00	170	2.22	3.12	1600	10.42
9	0.32	1.03	180	2.29	3.20	1700	10.85
10	0.43	1.06	190	2.37	3.25	1800	11.25
12	0.38	1.12	200	2.45	3.36	1900	11.71
14	0.42	1.17	210	2.53	3.44	2000	12.14
16	0.46	1.22	220	2.60	3.51	2100	12.57
18	0.50	1.27	230	2.65	3.58	2200	13.00
20	0.54	1.33	240	2.75	3.65	2300	13.42
22	0.58	1.37	250	2.84	3.71	2400	13.86
24	0.61	1.42	260	2.91	3.79	2500	14.29
26	0.67	1.45	270	2.99	3.87	2600	14.71
28	0.71	1.51	280	3.07	3.94	2700	15.12
30	0.75	1.55	290	3.15	4.04	2800	15.53
32	0.79	1.59	300	3.32	4.12	2900	15.97
34	0.82	1.63	320	3.37	4.24	3000	16.20
36	0.85	1.67	340	3.52	4.35	3100	16.51
38	0.88	1.70	360	3.67	4.46	3200	17.23
40	0.91	1.74	380	3.83	4.60	3300	17.85
42	0.95	1.78	400	3.97	4.72	3400	18.07
44	1.00	1.82	420	4.12	4.84	3500	18.40
46	1.03	1.84	440	4.27	4.96	3600	18.91

Fuente: Norma IS.010. (2012)

3.5.1.3. Volumen de agua para uso doméstico.

- Para el cálculo del volumen de agua para uso doméstico se usó el valor obtenido en la dotación.
- El volumen de la cisterna es igual a $\frac{3}{4}$ del valor de la dotación diaria obtenida.

$$VC = \frac{3}{4}D$$

Ecuación 1. Volumen de la cisterna.

Donde:

VC: Volumen de la cisterna.

D: Dotación

- El diámetro de la tubería de rebose depende de la capacidad de la cisterna según el reglamento Nacional de Edificaciones Norma I.S.010

Tabla 15

Diámetro del tubo de rebose.

Capacidad del Deposito (L)	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (4")
Mayor a 30000	150 mm (6")

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

- El caudal y el tiempo de lleno de cisterna (6 horas) se calculó de la siguiente manera:

$$Q = \frac{VC}{T}$$

Ecuación 2.Caudal de la cisterna.

Donde:

Q: Caudal.

VC: Volumen de la cisterna.

D: Tiempo

3.5.1.4. Medidor

- La carga disponible se calculó de la siguiente manera:

$$H = PR - PS - HT$$

Ecuación 3.Carga Disponible.

Donde:

H: Carga disponible.

PR: Presión en la red.

PS: Presión a la salida.

HT: Altura de red a cisterna.

- La máxima perdida de carga del medidor se calculó de la siguiente manera:

$$HM = 50\%xH$$

Ecuación 4.Máxima carga Disponible.

Donde:

HM: Máxima Carga disponible.

H: Carga disponible.

- Con la máxima carga disponible y el caudal de llenado se obtiene el diámetro con el siguiente ábaco:

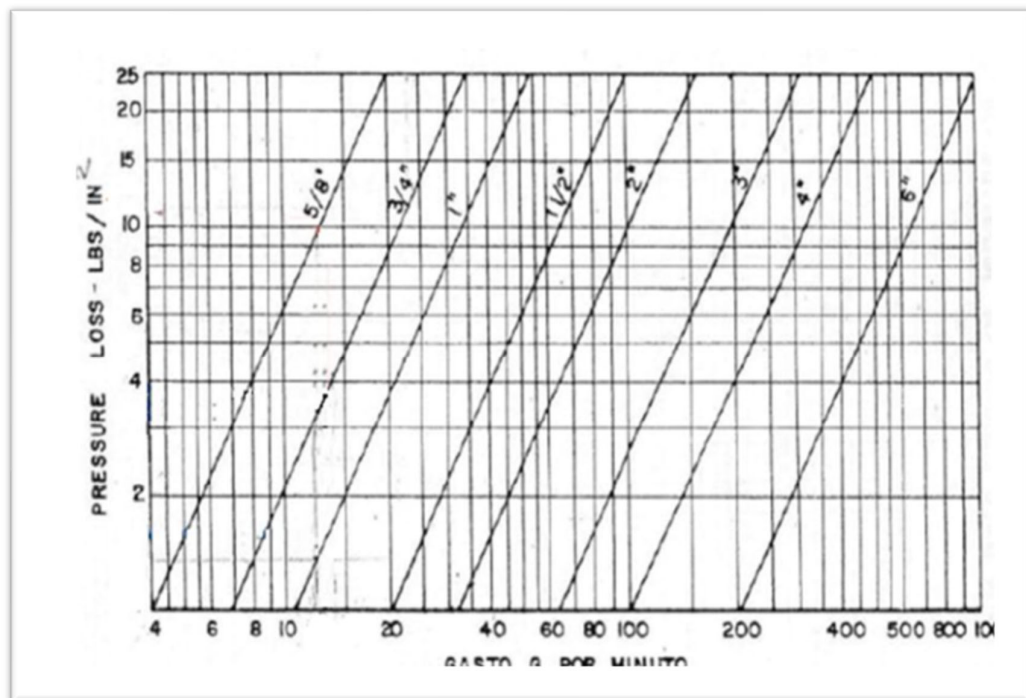


Figura 18: *Abaco de pérdida de presión.*

3.5.1.5. Equipo de bombeo

- Con el valor obtenido de la demanda simultanea se calcula el diámetro de la tubería de succión como la tubería de impulsión con la siguiente tabla:

Tabla 16

Diámetro del tubo de impulsión.

Gasto de Bombeo (L/s)	Diámetro
Hasta 0.50	20 (3/4")
Hasta 1.00	25(1")
Hasta 1.60	32(1 1/4")
Hasta 3.00	40 (1 1/2")
Hasta 5.00	50 (2")

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

- La altura dinámica total se determina mediante la siguiente formula:

$$HDT = Hg + Hf + Ps$$

Ecuación 5. Altura dinámica total.

- Donde:

HDT: Altura dinámica Total.

Hg: Altura Geométrica.

Hf: Perdida de carga.

Ps: Presión de salida.

- La pérdida de carga se determina mediante la siguiente formula:

$$Hf = \left(\frac{Q}{C}\right)^{1.852} \times 10^{10} \times 1.21 \times L \times (d)^{-4.87}$$

Ecuación 6. Perdida de carga.

- Donde:

Hf: Perdida de carga debido al rozamiento.

C: Factor de Fricción de Hazen Williams.

L: Longitud de la tubería

d: Diámetro interior (mm)

Q: Caudal del agua en la tubería (l/s)

3.5.2. Sistema de Agua Caliente

3.5.2.1. Dotaciones.

- Para realizar el cálculo de las dotaciones aplicamos las tablas que recomienda la norma I.S 0.10 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Tabla 17

Dotaciones.

Dotación	
Hoteles, Apart-Hoteles, hostales	150 l por Dormitorio
Restaurantes, Cafetería > 100 m ²	12 L por m ²
Comedor 41 a 100 m ²	15 L por m ²
Lavandería 41 a 100 m ²	15 L por m ²
Gimnasio	10 L por m ²

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

3.5.2.2. Almacenamiento

- Para el cálculo del equipo de almacenamiento de producción de agua caliente la norma I.S. del reglamento Nacional de Edificaciones.

Tabla 18

Diámetro del tubo de impulsión.

Dotación	
Hoteles, Apart-Hoteles, hostales	150 l por Dormitorio
Restaurantes, Cafetería > 100 m ²	12 L por m ²
Comedor 41 a 100 m ²	15 L por m ²
Lavandería 41 a 100 m ²	15 L por m ²
Gimnasio	10 L por m ²

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

Tabla 19

Capacidad del Tanque de almacenamiento.

Tipo de Edificio	Capacidad del tanque de almacenamiento en relación a la dotación diaria en litros	Capacidad Horaria del equipo de producción de agua caliente en relación a la dotación diaria en litros
Residencias Unifamiliares y Multifamiliares	1/5	1/7
Hotel, Apart- Hoteles, albergues	1/7	1/10
Restaurantes	1/5	1/10
Gimnasios	2/5	1/7
Hospitales, Clínicas, Consultorios y similares	2/5	1/6

Fuente: *Norma IS.010. (2012)*

3.5.3. Sistema de desagüe y ventilación

3.5.3.1. Almacenamiento

- Según la norma I.S 0.10 indica que la capacidad de almacenamiento no deberá ser mayor a un $\frac{1}{4}$ ni menor $\frac{1}{24}$ de la dotación diaria.

3.5.3.2. Caudal de Bombeo

- El caudal de bombeo se calcula con la siguiente formula:

$$Q_b = 150\% \times MDS$$

Ecuación 7. Caudal de Bombeo.

Donde:

Q_b: Caudal de Bombeo.

MDS: Gasto Máximo.

- La norma I.S 0.10 indica que la cantidad mínima de los equipos de bombeo será 2 y la capacidad será igual al gasto máximo.

3.5.3.3. Diámetro de Impulsión

- Para calcular el diámetro de la tubería de impulsión del pozo del sumidero se utiliza la siguiente formula:

$$V = 1.973525 \times \left(\frac{Q}{d^2}\right)$$

Ecuación 8. Diámetro de la tubería de impulsión.

Donde:

V: Velocidad (m/s)

Q: Caudal (l/s)

d: Diámetro (plg)

- La velocidad se encuentra entre 1 m/s a 2 m/s.
- Para calcular la altura dinámica total se utiliza la siguiente formula:

$$HDT = HG + Heb + Hf + Ps$$

Ecuación 9. Altura dinámica total.

Donde:

HDT: Altura dinámica total.

Heb: 5 mca (estimado)

Hf: Pérdida por fricción.

Ps: Presión de salida.

- La potencia Hidráulica se calcula con la siguiente formula:

$$HP = \frac{Q \times HDT}{n \times 75}$$

Ecuación 10. Potencia Hidráulica.

Donde:

HP: Potencia Hidráulica.

Q: Caudal.

HDT: Altura Dinámica total.

- La potencia del motor se calcula con la siguiente formula:

$$PM = \frac{HP}{0.85}$$

Ecuación 11. Potencia del motor.

Donde:

HP: Potencia Hidráulica.

3.5.3.4. Ventilación de la Montante.

- La norma I.S 0.10 indica el número máximo de descargas que pueden ser conectadas a los conductos horizontales y a los montantes como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 20

Número de unidades máximo de descarga.

Diámetro del tubo (mm)	Cualquier horizontal de desagüe	Montantes de 3 pisos de altura	Montante de más de 3 pisos	
			Total en la montante	Total por Piso
32 (1 1/4")	1	2	2	1
40 (1 1/2")	3	4	8	2
50 (2")	6	10	24	6
65 (2 1/2")	12	20	42	9
75 (3")	20	30	60	16
100 (4")	160	240	500	90
125 (5")	360	540	1100	200
150 (6")	620	960	1900	350
200 (8")	1400	2200	3600	600
250 (10")	2500	3800	5660	1000
300 (1")	3900	6000	8400	1500
375 (15")	7000			

Fuente: Norma IS.010. (2012)

- La norma I.S 0.10 indica el diámetro de la tubería principal según el diámetro del montante y de las unidades descargadas tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 21

Dimensiones de la tubería de ventilación principal

Diámetro del montante (mm)	Unidades de descarga ventiladas	Diámetro requerido para el tubo de ventilación principal			
		2"	3"	4"	6"
Longitud Máxima del tubo en metros					
50 (2")	12	60			
50 (2")	20	45			
65 (2 1/2")	10				
75 (3")	10	30	180		
75 (3")	30	18	150		
75 (3")	60	15	120		
100 (4")	100	11	78	300	
100 (4")	200	9	75	270	
100 (4")	500	6	54	210	
203 (8")	600			15	150
203 (8")	1400			12	120
203 (8")	2200			9	105
203 (8")	3600			8	75
203 (8")	3600			8	75
254 (10")	100				38
254 (10")	2500				30
254 (10")	3800				24
254 (10")	5600				18

Fuente: Norma IS.010. (2012)

3.5.4. Sistema contra incendios.

3.5.4.1. Demanda de agua.

- Para el cálculo hidráulico y la demanda de agua se realiza en base a la siguiente tabla:

Tabla 22

Requisitos para la asignación de mangueras.

Ocupación	Mangueras interiores (gpm)	Mangueras interiores y exteriores (gpm)	Duración en minutos
Riesgo ligero	0.50 a 100	100	30
Riesgo Ordinario	0.50 a 100	250	60-90
Riesgo extra	0.50 a 100	500	90-120

Fuente: *Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores. NFPA13*

- **La demanda total se calcula con la siguiente expresión:**

$$DT = G \times 60 \times 3.7854 / 1000$$

Ecuación 12. Potencia del motor.

Donde:

DT: Demanda Total (m3)

G: Valor obtenido de la tabla anterior (GPM)

3.5.4.2. Selección de la densidad hidráulica.

- La densidad hidráulica está en función de la densidad de diseño y el área de diseño total de los rociadores en operación tal como se muestra en la siguiente figura:

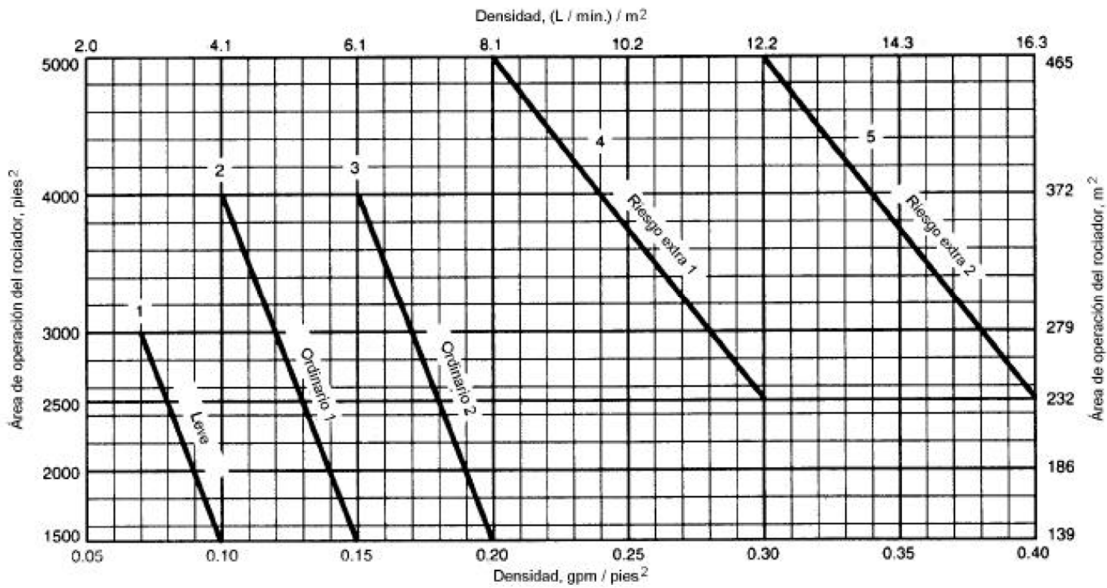


Figura 19: Curva de Área-Densidad.

Fuente: NFPA13

3.5.4.1. Longitud del Área de Diseño

- La Longitud mínima de área de diseño se determina mediante la siguiente expresión:

$$L = 1.2 \times \sqrt{A}$$

Ecuación 13. Longitud mínima del área de diseño.

Donde:

L: Longitud del área de diseño.

A: Área de diseño.

3.5.4.2. Cantidad de Rociadores

- La cantidad de rociadores se determina mediante la siguiente expresión:

$$NS = \frac{L}{S}$$

Ecuación 14. Cantidad de Rociadores.

Donde:

NS: Cantidad de Rociadores.

L: Longitud del área de diseño.

S: Espaciamiento entre rociadores.

3.5.4.3. Configuración de Rociadores en el área de diseño.

- El ancho del área de diseño se determina mediante la siguiente expresión:

$$W = \frac{A}{L}$$

Ecuación 15. Cantidad de Rociadores.

Donde:

W: Ancho del área de diseño.

L: Longitud del área de diseño.

A: Área de diseño.

3.5.4.4. Mínimo flujo del rociador más crítico.

- El mínimo flujo del rociador más crítico se determina mediante la siguiente expresión:

$$Q = d \times A$$

Ecuación 16. Caudal del rociador más crítico.

Donde:

Q: Caudal del rociador más crítico.

d: Densidad de agua.

A: Área de descarga del rociador de mayor cobertura.

3.5.4.5. Mínima Presión del rociador.

- Flujo de la cabeza del rociador se determina mediante la siguiente expresión:

$$Q = k \times \sqrt{P}$$

Ecuación 17. Presión del rociador más crítico.

Donde:

Q: Caudal del rociador más crítico.

k: Coeficiente de descarga.

P: Presión.

3.5.4.6. Determinación de la pérdida de fricción.

- La pérdida de carga se determina mediante la siguiente expresión:

$$Pf = \frac{4.52Q^{1.85}}{C^{1.85}xd^{4.87}}$$

Ecuación 18. Presión del rociador más crítico.

Donde:

Pf: Pérdida de Fricción. (psi/pie²)

Q: Flujo de Agua en GPM.

d: Diámetro interno de las tuberías.

C: Coeficiente Adimensional.

3.5.4.7. Equipo de Bombeo

- La potencia de electrobomba contra se halla mediante la siguiente fórmula:

$$HP = \frac{Q \times HDT}{n \times 75}$$

Ecuación 19. Potencia del motor.

Donde:

HP: Potencia Hidráulica.

HP: Caudal

HDT: Altura Dinámica Total.

3.5.4.8. Tuberías

Los diámetros de las tuberías no están definidos por el cálculo hidráulico, están definidos por las siguientes tablas:

Tabla 23

Tabulaciones de tuberías para RL.

ACERO

1"	2 rociadores
1 ¼"	3 rociadores
1 ½"	5 rociadores
2"	10 rociadores
2 ½"	30 rociadores
3"	60 rociadores
3 ½"	100 rociadores

Fuente: *NFPA. (2016)*

Tabla 24

Tabulaciones de tuberías para RO.

ACERO

1"	2 rociadores
1 ¼"	3 rociadores
1 ½"	5 rociadores
2"	10 rociadores
2 ½"	20 rociadores
3"	40 rociadores
3 ½"	65 rociadores
4"	100 rociadores
5"	160 rociadores
6"	275 rociadores

Fuente: *NFPA. (2016)*

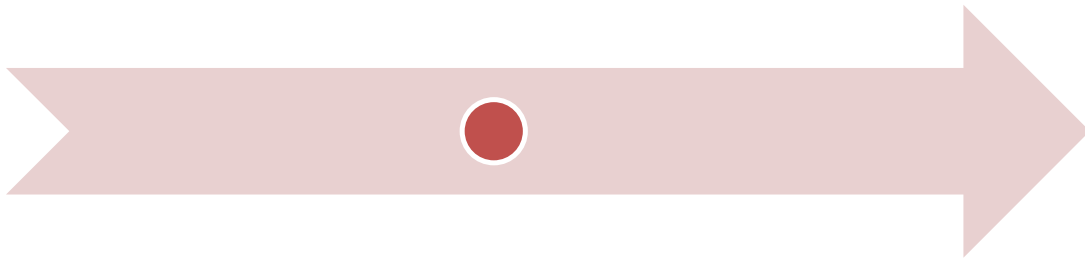
Tabla 25

Numero de rociadores mayores a 3.6m.

ACERO		COBRE	
2 1/2"	15 rociadores	2 1/2"	20 rociadores
3"	30 rociadores	3"	35 rociadores
3 1/2"	60 rociadores	3 1/2"	65 rociadores

Fuente: *NFPA. (2016)*

CAPÍTULO IV



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistema de Agua fría

Tabla 26

Dotación de agua para consumo doméstico.

Ítem	USO	DOTACIÓN DIARIA EN LITROS
1	Habitación	100000
2	Sala de baile o Similares	7140
3	Piscina	360
4	Estacionamiento	10312
5	Restaurante - Cafetería	7560
6	Comedor (empleados)	3200
7	Lavandería	4000
8	Riego	306
9	Bares	3000
10	Almacenamiento refrigerado	2700
11	Locales Comerciales	426
Consumo de agua en m ³		139.0

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 27

Cálculo de diámetro para el medidor de agua.

Cálculo de diámetro del medidor			
Volumen de la cisterna (Vc):		139.0	m ³
Tiempo de llenado (T):		6.0	horas
Caudal(Q):		23.2	m ³ /h
Caudal(Q):		0.006	m ³ /s
Presión de la Red pública (Pr):		14.1	mca
Presión de salida (Ps):		2.0	mca
Distancia Vertical (Hr):		-12.13	m
Carga Disponible(H):	$H=Pr-Ps-Hr$	24.27	mca
Máxima pérdida de carga (Hfm):	$H_{fm}=50\% (H)$	12.13	mca
Diámetro según Abaco:		2	"

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 28

Cálculo de diámetro para la tubería de aducción.

CÁLCULO DE DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE ADUCCIÓN

Perdida de carga por medidor	24.27	mca
Máxima pérdida de carga	12.3	mca
Perdida de carga por medidor (h1)	14.3	mca
Longitud de línea de aducción	24.98	mca
Caudal	0.006	m ³ /s
Diámetro	2	"
s	0.145	
Perdida de carga (h2)	12.2	mca

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 29

Cálculo de diámetro para la tubería de succión.

CÁLCULO DE DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE SUCCIÓN

Caudal	16.24	lt/s
Velocidad	0.8	m/s
Área	0.0161	m ²
Diámetro	16.074	cm
Diámetro	6	plg

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 30

Cálculo de la potencia de la bomba

CÁLCULO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA

HDT	85	mca
Caudal	0.0145	m ³ /s
n (eficiencia)	0.6	
Potencia	30.83	hp

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 31

Unidades de gasto del edificio-Método de Hunter

Piso	U.G	U.G Acumulado	Q(lt/seg)	Alimentador
P-19	3.00	3.0	0.1	
P-18	12.00	15.0	0.4	
P-17	72.75	87.8	1.6	
P-16	72.75	160.5	2.2	
P-15	72.75	233.3	2.8	
P-14	72.75	306.0	3.3	Alimentador- Nº2
P-13	72.75	378.8	3.7	
P-12	74.25	453.0	4.4	
P-11	74.25	527.3	5.0	
P-10	74.25	601.5	5.3	
P-9	84.00	685.5	5.9	
P-8	196.50	196.5	2.5	
P-7	189.75	386.3	3.8	
P-6	189.75	576.0	5.3	
P-5	189.75	765.8	6.4	
P-4	189.75	955.5	7.5	
P-3	196.50	1152.0	8.7	Alimentador- Nº1
P-2	191.25	1343.3	9.4	
P-1	126.50	1469.8	9.9	
S-1	88.25	1558.0	9.9	
S-2	6.00	1564.0	10.2	
S-3	3.00	1567.0	10.3	
S-4	9.00	1576.0	10.3	

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 32

Diámetros de las tuberías -Alimentador 2-Agua fría.

ALIMENTADOR 2						
AGUA FRÍA						
Piso	Caudal (U.G)	Caudal Acumulado (U.G)	Caudal (lt/s)	Velocidad Máxima (m/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro usado (mm)
P19	3	3	0.12	1.9	0.237	25
P18	12	15	0.44	1.9	0.868	25
P17	72.75	87.75	1.56	1.9	1.203	40
P16	72.75	160.5	2.15	1.9	1.061	50
P15	72.75	233.25	2.75	1.9	0.855	63
P14	72.75	306	3.32	1.9	1.032	63
P13	72.75	378.75	3.67	1.9	1.141	63
P12	74.25	453	4.42	1.9	0.969	75
P11	74.25	527.25	5.2	1.9	1.14	75
P10	74.25	601.5	5.34	1.9	1.171	75
P9	84	685.5	5.95	1.9	0.91	90

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 33

Diámetros de las tuberías -Alimentador 1-Agua fría

ALIMENTADOR 1						
AGUA FRÍA						
Piso	Caudal (U.G)	Caudal Acumulado (U.G)	Caudal (lt/s)	Velocidad Máxima (m/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro usado (mm)
P8	271.5	271.5	3.07	1.9	0.95	63
P7	189.75	461.25	4.52	1.9	1.4	63
P6	189.75	651	5.85	1.9	1.28	75
P5	189.75	840.75	6.91	1.9	1.05	90
P4	189.75	1030.5	8.27	1.9	1.26	90
P3	346.5	1377	9.56	1.9	1.46	90
P2	191.25	1568.25	10.42	1.9	1.59	90
P1	126.5	1694.75	10.85	1.9	0.86	125
S1	88.25	1783	11.21	1.9	0.89	125
S2	6	1789	11.22	1.9	0.89	125
S3	3	1792	11.23	1.9	0.89	125
S4	9	1801	11.25	1.9	0.89	125

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

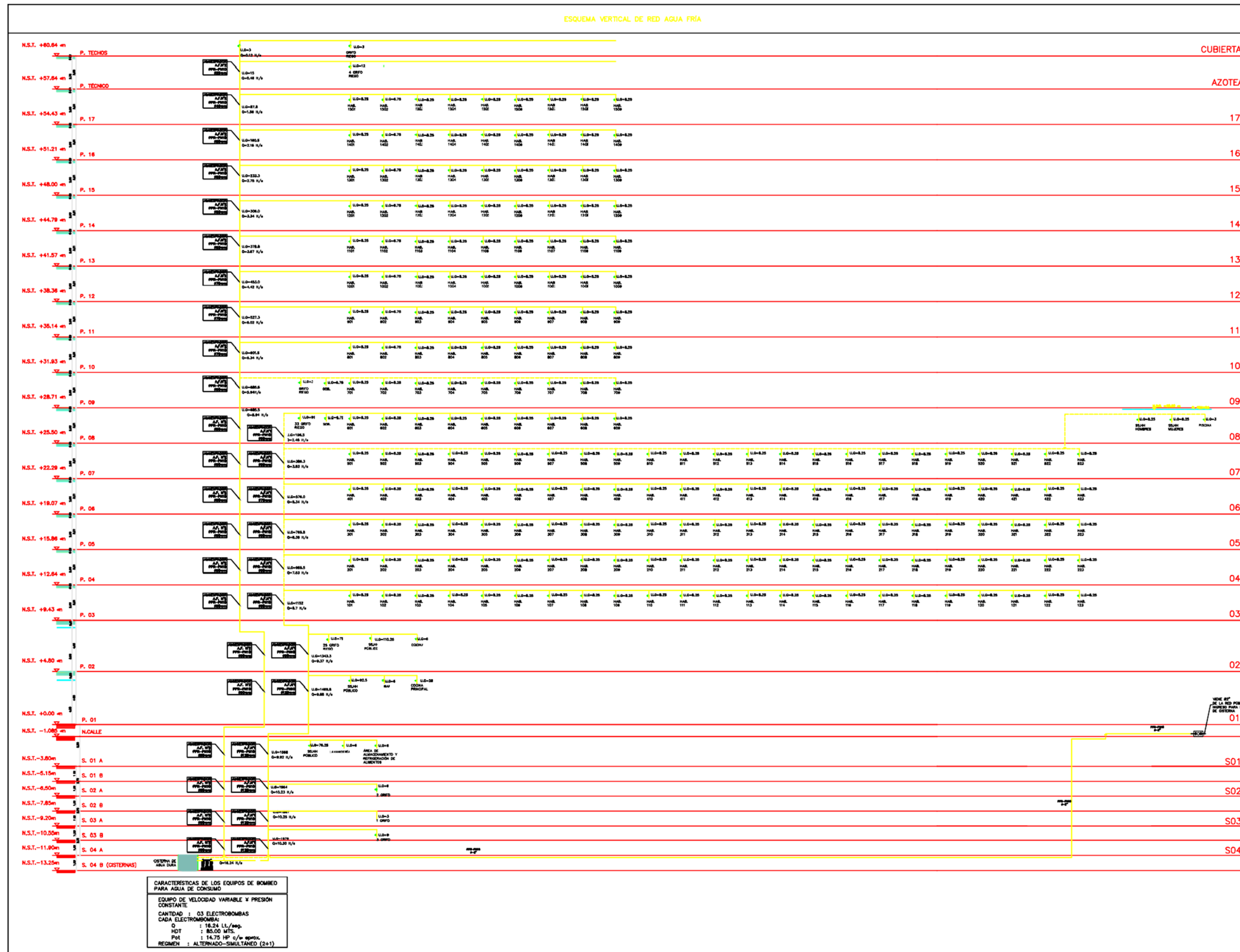


Figura 20: Esquema de U.G-Sistema de agua fria
Fuente: Elaboración Propia (2022)

Sistema Contra incendio

Tabla 34

Diseño del Rociador.

ROCIADOR	
Tipo de Riesgo	Ordinario I
Rociador	Estándar
Densidad de Diseño	0.15 GPM/pies ²
Área de operación	1500 pies ²
Área del Rociador	130 pies ²
Cantidad mínima de rociadores	12
Ancho mínimo del área de Rociadores	32.27 pies
Longitud mínima del área de rociadores	46.48 pies
Máxima distancia entre rociadores	15 pies
Numero de rociadores a lo largo	3
Cantidad de Ramales	4
Caudal de Diseño	225 GPM

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 35

Volumen de la cisterna de agua contra incendio.

VOLUMEN DE LA CISTERNA DE AGUA CONTRA INCENDIO	
Caudal Total	500 GPM
Tiempo de llenado mínimo	60 minutos
Tiempo de llenado máximo	90 minutos
Volumen de la cisterna mínimo	114 m ³
Volumen de la cisterna máximo	171 m ³

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 36

Zona de Presión en el sótano 4

ZONA DE PRESIÓN EN EL SÓTANO		
Nivel	-13.3	m
Altura geométrica	2.7	m
Presión de salida	123.0	m.c.a
Caudal	0.032	m ³ /s
Perdida por fricción	1.7	m
Presión de la bomba	127.4	m.c.a

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 37

Zona de Presión hasta el nivel 11.

ZONA DE PRESIÓN HASTA EL NIVEL 11		
Nivel	35.14	m
Altura geométrica	48.39	m
Presión de la bomba	127.4	m.c.a
Caudal	0.03	m ³ /s
Perdida por fricción	3.1	m
Presión de salida	76.0	m.c.a

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 38

Zona de presión hasta el nivel 19

ZONA DE PRESIÓN HASTA EL NIVEL 19

Nivel	57.64 m
Altura geométrica	70.89 m
Presión de salida	70.0 m.c.a
Caudal	0.03 m ³ /s
Perdida por fricción	3.7 m
Presión de la bomba	144.6 m.c.a

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 39

Zona de presión hasta el nivel 12

ZONA DE PRESIÓN HASTA EL NIVEL 12

Nivel	38.36 m
Altura geométrica	51.61 m
Presión de la bomba	144.6 m.c.a
Caudal	0.03 m ³ /s
Perdida por fricción	3.1 m
Presión de salida	89.8 m.c.a

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 40

Potencia de la bomba principal.

POTENCIA DE LA BOMBA PRINCIPAL

Altura Dinámica Total	154.01 m
-----------------------	----------

Potencia de la Bomba principal	108 HP
--------------------------------	--------

Potencia eléctrica de la bomba principal	127 HP
--	--------

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 41

Potencia de la bomba Jockey

POTENCIA DE LA BOMBA JOCKEY

Altura Dinámica Total	161.8 m
-----------------------	---------

Potencia de la Bomba principal	1.13 HP
--------------------------------	---------

Potencia eléctrica de la bomba principal	1.33 HP
--	---------

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Desagüe y Ventilación

Tabla 42

Volumen del pozo.

CALCULO DEL VOLUMEN ÚTIL DEL POZO.

Caudal de ingreso al pozo:	4.42	lt/s
Periodo de retención del agua:	25	min
Numero de equipos	2	Und
Volumen útil:	2.0	m ³

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

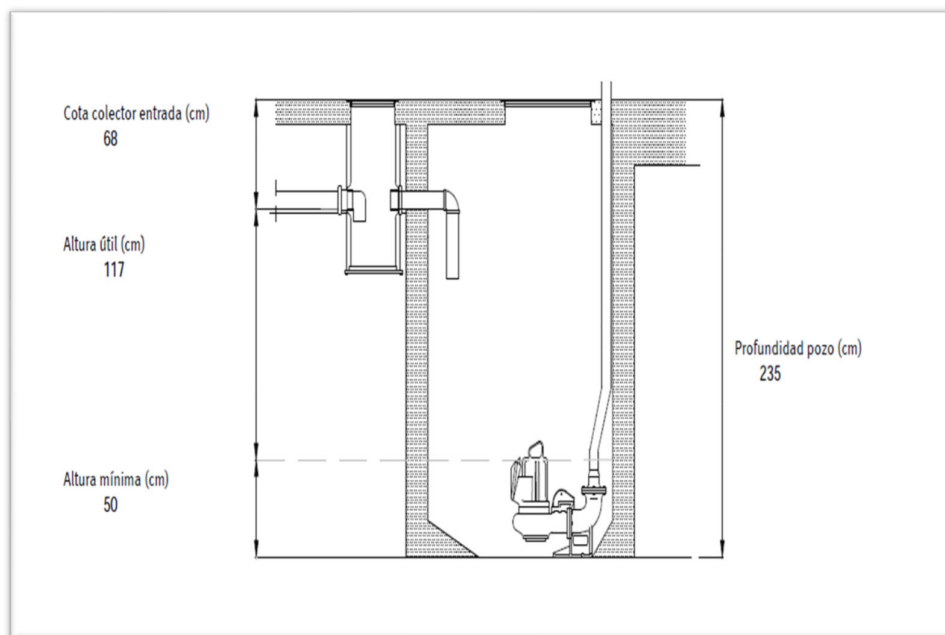


Figura 21: *Medidas del pozo.*

Fuente: *Elaboración Propia. (2022).*

Tabla 43

Cálculo de la cámara de Bombeo

CALCULO DE LA CÁMARA DE BOMBEO		
Caudal de ingreso al pozo:	4.42	lt/s
Capacidad de bombeo	7.00	lt/s
Periodo de retención del agua:	25	min
Numero de equipos	2	
Velocidad	1-2	m/seg
Diámetro asumido	3	pulg
Velocidad obtenida	1.53	m/seg

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 44

Cálculo de Altura dinámica total

CALCULO DE LA DINÁMICA TOTAL		
Altura Geométrica	15.6	mca
Perdida de Carga de la Cámara de Bombeo	2	mca
Perdida por fricción	5.53	mca
Presión de salida	2	mca
Altura dinámica total	25.13	mca

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 45

Cálculo de la potencia de la bomba

CALCULO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA		
Capacidad de bombeo	7.00	lt/s
Altura dinámica total	25.13	mca
Potencia Hidráulica	4.69	HP
Potencia Eléctrica	5.52	HP

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 46

Unidades de descarga del piso 17.

PISO 17									
	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9
Unidades de descarga									
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 47

Unidades de descarga del piso 16.

PISO 16									
	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9
Unidades de descarga									
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 48

Unidades de descarga del piso 15.

PISO 15									
	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9
Unidades de descarga									
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 49

Unidades de descarga del piso 14.

PISO 14									
	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9
Unidades de descarga									
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 50

Unidades de descarga del piso 13.

PISO 13									
	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9
Unidades de descarga									
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 51

Unidades de descarga del piso 12.

PISO 12									
	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9
Unidades de descarga									
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 52

Unidades de descarga del piso 11.

PISO 11									
	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9
Unidades de descarga									
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 53

Unidades de descarga del piso 10.

PISO 10									
	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9
Unidades de descarga									
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 54

Unidades de descarga del piso 9.

PISO 09										
	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9	
Unidades de descarga										
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 55

Unidades de descarga del piso 8.

PISO 08											
Unidades de descarga	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9	MD10A	MD 10
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	0
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0
Ducha	2	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0
Lavadero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Total	7	5	7	7	7	7	7	7	7	10	6

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 56

Unidades de descarga del piso 8.

PISO 08													
Unidades de descarga	MD11	MD12	MD13	MD14	MD15	MD16	MD17	MD18	MD19	MD20	MD21	MD22	MD23
Inodoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Lavatorio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ducha	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Lavadero	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 57

Unidades de descarga del piso 7.

PISO 07													
Unidades de descarga	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9	MD10	MD11	MD12	MD13
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 58

Unidades de descarga del piso 7.

PISO 07										
Unidades de descarga	MD14	MD15	MD16	MD17	MD18	MD19	MD20	MD21	MD22	MD23
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 59

Unidades de descarga del piso 6.

PISO 06													
Unidades de descarga	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9	MD10	MD11	MD12	MD13
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 60

Unidades de descarga del piso 6.

PISO 06										
Unidades de descarga	MD14	MD15	MD16	MD17	MD18	MD19	MD20	MD21	MD22	MD23
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 61

Unidades de descarga del piso 5.

PISO 05													
Unidades de descarga	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9	MD10	MD11	MD12	MD13
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 62

Unidades de descarga del piso 5.

PISO 05										
Unidades de descarga	MD14	MD15	MD16	MD17	MD18	MD19	MD20	MD21	MD22	MD23
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 63

Unidades de descarga del piso 4.

PISO 04													
Unidades de descarga	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9	MD10	MD11	MD12	MD13
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 64

Unidades de descarga del piso 4.

PISO 04										
Unidades de descarga	MD14	MD15	MD16	MD17	MD18	MD19	MD20	MD21	MD22	MD23
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 65

Unidades de descarga del piso 3.

PISO 03										
Unidades de descarga	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7	MD8	MD9	MD10
Inodoro	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavatorio	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ducha	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 66

Unidades de descarga del piso 3.

PISO 03					
Unidades de descarga	MD22	MD23	MD24	MD25	MD26
Inodoro	4	4	20	24	27
Lavatorio	1	1	5	6	7
Ducha	2	2	10	12	14
Total	7	7	35	42	49

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 67

Unidades de descarga del piso 2.

PISO 02		
Unidades de descarga	MD01	MD30
Inodoro	8	60
Lavatorio	2	9
Ducha	0	12
Lavadero	0	6
Total	10	90

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 68

Unidades de descarga del piso 1.

PISO 01		
Unidades de descarga	MD01	MD30
Inodoro	8	0
Lavatorio	2	0
Ducha	0	0
Lavadero	0	27
Total	10	27

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 69

Unidades de descarga del Sótano 1.

SÓTANO 01		
Unidades de descarga	MD28	MD30
Inodoro	40	0
Lavatorio	10	0
Ducha	12	0
Lavadero	0	27
Total	62	27

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 70

Unidades de descarga del Sótano 2.

SÓTANO 02		
Unidades de descarga	MD28	MD30
Inodoro	4	0
Lavatorio	1	0
Ducha	0	0
Lavadero	0	6
Total	5	6

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 71
 Unidades de descarga de los montantes del Edificio.

Montante de desagüe	UH	Ø permitido	Max. UH	Ø Usado
MD1	98	4"	500	4"
MD1	991	6"	1900	6"
MD2	78	4"	500	4"
MD3	98	4"	500	4"
MD4	98	4"	500	4"
MD5	98	4"	500	4"
MD6	98	4"	500	4"
MD7	98	4"	500	4"
MD8	98	4"	500	4"
MD9	98	4"	500	4"
MD10	44	4"	500	4"
MD11	28	4"	500	4"
MD12	28	4"	500	4"
MD13	28	4"	500	4"
MD14	28	4"	500	4"
MD15	28	4"	500	4"
MD16	28	4"	500	4"
MD17	28	4"	500	4"
MD18	28	4"	500	4"
MD19	28	4"	500	4"
MD20	28	4"	500	4"
MD21	28	4"	500	4"
MD22	35	4"	500	4"
MD23	39	4"	500	4"
MD24	147	4"	500	4"
MD25	238	4"	500	4"
MD26	681	6"	1900	6"
MD27	10	4"	500	4"
MD28	67	4"	500	4"
MD29	27	4"	500	4"
MD30	90	4"	500	4"

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 72

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 17.

PISO 17										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	6	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 73

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 16.

PISO 16										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	6	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 74

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 15.

PISO 15										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	6	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 75

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 14.

PISO 14										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	6	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 76

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 13.

PISO 13										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	6	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 77

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 12.

PISO 12										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	6	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 78

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 11.

PISO 11										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 79

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 10.

PISO 10										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 80

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 09.

PISO 09										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 81

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 08.

PISO 08										
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 82

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 08.

PISO 8			
Aparatos Sanitarios	UH	MV26	MV28
Inodoro	4	4	0
Lavatorio	1	0	0
Ducha	2	0	0
Lavadero	3	0	0
Sumidero	1	0	1
Total		4	1

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 83

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 07.

PISO 7											
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9	MV10
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 84

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 07.

PISO 7											
Aparatos Sanitarios	UH	MV11	MV12	MV13	MV14	MV15	MV16	MV17	MV18	MV19	MV20
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 85

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 07.

PISO 7				
Aparatos Sanitarios	UH	MV21	MV22	MV23
Inodoro	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1
Total		8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 86

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 06.

PISO 6											
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9	MV10
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 87

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 06.

PISO 6											
Aparatos Sanitarios	UH	MV11	MV12	MV13	MV14	MV15	MV16	MV17	MV18	MV19	MV20
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 88

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 06.

PISO 6				
Aparatos Sanitarios	UH	MV21	MV22	MV23
Inodoro	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1
Total		8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 89

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 05.

PISO 5											
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9	MV10
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 90

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 05.

PISO 5											
Aparatos Sanitarios	UH	MV11	MV12	MV13	MV14	MV15	MV16	MV17	MV18	MV19	MV20
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 91

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 05.

PISO 5				
Aparatos Sanitarios	UH	MV21	MV22	MV23
Inodoro	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1
Total		8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 92

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 04.

PISO 4											
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9	MV10
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 93

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 04.

PISO 4											
Aparatos Sanitarios	UH	MV11	MV12	MV13	MV14	MV15	MV16	MV17	MV18	MV19	MV20
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 94

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 04.

PISO 4				
Aparatos Sanitarios	UH	MV21	MV22	MV23
Inodoro	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1
Total		8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 95

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 03.

PISO 3											
Aparatos Sanitarios	UH	MV1	MV2	MV3	MV4	MV5	MV6	MV7	MV8	MV9	MV10
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 96

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 03.

PISO 3											
Aparatos Sanitarios	UH	MV11	MV12	MV13	MV14	MV15	MV16	MV17	MV18	MV19	MV20
Inodoro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 97
 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 03.

PISO 3				
Aparatos Sanitarios	UH	MV21	MV22	MV23
Inodoro	4	4	4	4
Lavatorio	1	1	1	1
Ducha	2	2	2	2
Sumidero	1	1	1	1
Total		8	8	8

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 98
 Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 02.

PISO 2			
Aparatos Sanitarios	UH	MV15.	MV20.
Inodoro	4	56	8
Lavatorio	1	9	2
Ducha	2	0	0
Lavadero	3	9	9
Sumidero	1	3	3
Total		77	22

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 99

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del piso 01.

PISO 1				
Aparatos Sanitarios	UH	MV22 Total	MV10 Total	MV30 Total
Inodoro	4	40	8	0
Lavatorio	1	7	2	0
Ducha	2	0	0	0
Lavadero	3	0	30	15
Sumidero	1	3	15	3
Total		50	55	18

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 100

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del sótano 01.

Sótano 01			
Aparatos Sanitarios	UH	MV22 Total	MV30 Total
Inodoro	4	40	0
Lavatorio	1	7	0
Ducha	2	12	0
Lavadero	3	0	12
Sumidero	1	3	7
Total		62	19

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 101

Unidades de descarga de los montantes de Ventilación del edificio.

Montante	UH	Ø permitido	Max. UH	Ø Usado
MV1	120	4"	200	4"
MV2	118	4"	200	4"
MV3	120	4"	200	4"
MV4	120	4"	200	4"
MV5	120	4"	200	4"
MV6	120	4"	200	4"
MV7	120	4"	200	4"
MV8	120	4"	200	4"
MV9	120	4"	200	4"
MV10	114	4"	200	4"
MV11	40	4"	200	4"
MV12	40	4"	200	4"
MV13	40	4"	200	4"
MV14	40	4"	200	4"
MV15	40	4"	200	4"
MV16	40	4"	200	4"
MV17	40	4"	200	4"
MV18	40	4"	200	4"
MV19	40	4"	200	4"
MV20	85	4"	200	4"
MV21	40	4"	200	4"
MV22	140	4"	200	4"
MV23	40	4"	200	4"
MV26	204	6"	600	8"
MV28	386	6"	600	8"
MV30	45	4"	600	4"

Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Agua Caliente

Tabla 102

Consumo diario en m3 del edificio.

Tipología -Uso	Total
Habitaciones	30000
Restaurante - Cafetería	2268
Comedor Empleados	975
Gimnasio	710
Consumo diario en m3	34.00

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 103

Almacenamiento diario y capacidad horaria del equipo.

Agua Caliente		
Consumo diario en m3	34.00	m3
Almacenamiento diario	5	m3
Capacidad Horaria del equipo	3.4	m3/h

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 104

Diámetros de las tuberías -Alimentador 2-Agua Caliente.

ALIMENTADOR 2						
Agua Caliente						
piso	Caudal (U.G)	Caudal Acumulado (U.G)	Caudal (lt/s)	Velocidad Máxima (m/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro usado (mm)
P19	0	0	0	1.9	0.000	25
P18	0	0	0	1.9	0.000	25
P17	18.75	18.75	0.54	1.9	0.416	40
P16	18.75	37.5	0.91	1.9	0.449	50
P15	18.75	56.25	1.19	1.9	0.370	63
P14	18.75	75	1.41	1.9	0.438	63
P13	18.75	93.75	1.62	1.9	0.504	63
P12	20.25	114	1.8	1.9	0.559	63
P11	20.25	134.25	1.83	1.9	0.401	75
P10	20.25	154.5	2.14	1.9	0.469	75
P9	21	175.5	2.29	1.9	0.50	75

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 105

Diámetros de las tuberías -Alimentador 2-Agua caliente.

ALIMENTADOR 2						
Agua Caliente						
piso	Caudal (U.G)	Caudal Acumulado (U.G)	Caudal (lt/s)	Velocidad Máxima (m/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro usado (mm)
P8	22.5	22.5	0.67	1.9	0.52	40
P7	51.75	74.25	1.36	1.9	1.05	40
P6	51.75	126	1.91	1.9	0.42	75
P5	51.75	177.75	2.29	1.9	0.50	75
P4	51.75	229.5	2.65	1.9	0.58	75
P3	52.5	282	3.07	1.9	0.67	75
P2	14.25	296.25	3.32	1.9	0.73	75
P1	35.5	331.75	3.52	1.9	0.36	110
S1	20.25	352	3.6	1.9	0.37	110
S2	0	352	3.6	1.9	0.37	110
S3	0	352	3.6	1.9	0.37	110

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

Tabla 106

Cálculo de la potencia de la bomba-A.C

CÁLCULO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA		
HDT	79	mca
Caudal	8.41	lt/s
n (eficiencia)	0.6	
Potencia	16.2	hp

 Fuente: *Elaboración Propia. (2022)*

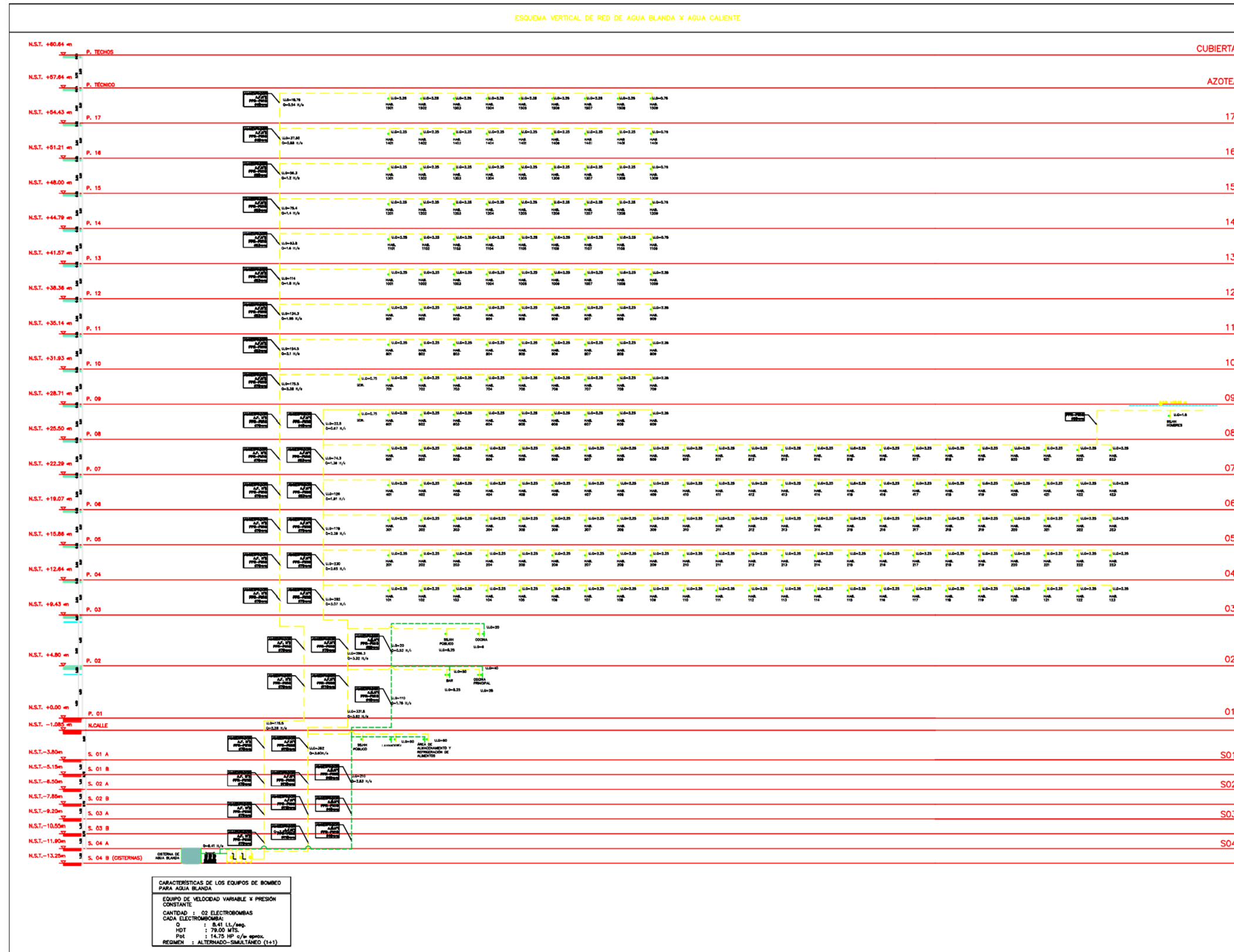


Figura 22: Esquema de U.G-Sistema de agua caliente.
Fuente: Elaboración Propia (2022)

4.1. Análisis e interpretación de resultados.

Sistema de agua fría:

- Se realizó el cálculo de las dotaciones de la edificación obteniendo un valor de 139.4 m³ tal como se muestra en la tabla 25, en la edificación se usó un sistema de bombeo constantes y cisterna, mediante el cual se halló que la cisterna debería contar con un volumen mínimo de 139.4 m³ y al contrastar con los planos las edificaciones presentan 3 cisterna con un total de 30.972 m³ para consumo doméstico.
- Al obtener el volumen de la cisterna, se determinó que el caudal de llenado es 23.24 m³/h, el tiempo de llenado se estima desde las 12.00 am hasta las 6:00 am con un total de 6 horas.
- Se considero la presión de la red pública igual a 20 PSI = 14.08 mca, una presión de salida mínima de 2 mca, obteniendo una carga disponible de 24.25 mca y una máxima carga equivalente al 50% = 12.125 mca para el cual se utilizó el Abaco de la figura 18 obteniendo así el diámetro de 2 plg y una pérdida de carga de 5.90 m.
- Al calcular el diámetro de la tubería aducción se halló la pérdida de carga del medidor para una tubería de 2 plg igual a $h_1 = 18.345$, se asumirá un diámetro de 2 plg para el se obtendrá una nueva pérdida igual a $h_2 = 5.93$ mca, por lo tanto, la nueva pérdida de carga es inferior a la pérdida de carga anterior ($h_1 > h_2$).
- Al calcular el diámetro de la tubería de impulsión se asumió una velocidad de 2 m/s obteniendo un diámetro de 8 plg tal como se muestra en la tabla 26, al comparar con lo estipulados en los planos se consideró el mismo diámetro.

- El diámetro de la tubería de succión es la superior a la tubería de impulsión igual a 10 pulgadas al comparar con los planos del proyecto, en los planos figura que la tubería de succión tiene un diámetro de 6 pulgadas para las 3 cisternas.

Sistema Contraincendios:

- El diseño de los rociadores se realizó para nivel de riesgo “Ordinario 1” y un rociador Estándar por lo cual se obtuvo el valor de 0.15 GPM /1500 Pies² según tabla de la NFPA 13 y tal como se muestra en la tabla 22.
- El área de la curvatura del Rociador es de 130 pies según la tabla de la NFPA 13 y tal como se muestra en la 22.
- El número máximo de rociadores a funcionar por ramal de 4 y 3 ramales para un área de 1500 pies².
- El caudal de diseño total es de 500 GPM por lo cual el volumen de la cisterna para un tiempo de 60 minutos tal como se muestra en la tabla 23 se obtiene un volumen de mínimo de 114 m³ y un volumen máximo de 171 m³. En el proyecto se utilizó una cisterna de 156.34 m³ que se encuentra dentro los parámetros hallados.
- Al verificar la presión en el sótano 4 se utilizó los siguientes criterios:
- El sistema de agua contra incendios cuenta con dos redes una que va del sótano 4 hasta el piso 11 y otra que va del piso 12 al piso 19.
- Presión máxima en la red de agua contra incendios: 175 PSI = 123 mca.
- Presión mínima en la red de agua contra incendios: 100 PSI = 70 mca.
- En la tabla 24 se obtiene una presión para la bomba de 127.37 mca y en los planos de utilizo una bomba con una presión de 161.7 mca siendo superior al cálculo.

- Al verificar la presión hasta el nivel 11 se obtiene que la presión de salida en el punto más desfavorable es de 76 mca siendo superior a 70 mca que es la presión mínima del sistema contraincendios.
- Al verificar la presión hasta el nivel 19 se asumió que la presión mínima en el punto más desfavorable es de 70 mca donde se obtiene una presión de la bomba de 145.48 mca que es inferior a la que se utilizó e los planos (161.7 mca).
- Al verificar la presión hasta el nivel 12 se obtiene que la presión de salida en el punto más desfavorable es de 90 mca siendo superior a 70 mca que es la presión mínima del sistema contraincendios.
- En la tabla 36 se obtiene que la potencia de la bomba principal para un caudal de 500 GPM=34.50 lt/s y una altura dinámica de 154 mca es de 107.8 HP y una potencia eléctrica estimada de 126.86 HP.
- En los planos figura que la potencia de la bomba a utilizar es de 125 HP.
- En la tabla 37 se obtiene que la potencia de la bomba Jockey es de 1.20 HP y la potencia eléctrica de 1.39 HP. Para el cual la NFPA indica que el caudal de la bomba jockey debe ser equivalente a 1 GPM o lo que sea mayor, los proveedores recomiendan que el caudal debe ser entre 1% y 5% del caudal de la bomba principal y que la altura dinámica total debe ser un 10% más de la altura dinámica utiliza en la bomba principal.
- En los planos se utilizó una potencia de 1.5 HP para la Bomba Jockey.

4.2. Discusión

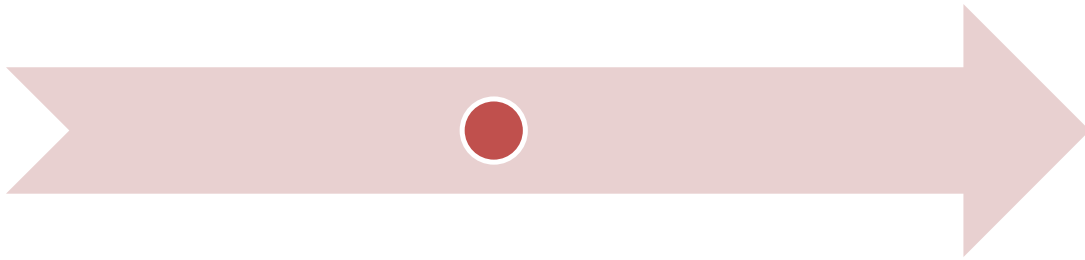
A partir de los resultados hallados, se rechaza la hipótesis “El diseño sanitario de la edificación HOTEL HOLIDAY IN no cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones” que establece una dependencia entre los Diseño Sanitario y el Edificio HOTEL HOLIDAY IN, mediante los cálculos y los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones y reglamentos internacionales se verifica que el diseño sanitario empleado en el edificio es el adecuado.

Los resultados de esta investigación guardan relación con lo que sostiene Rodríguez (2007) que la correcta instalación y diseño sanitario en una edificación disminuye el riesgo de contraer enfermedades y mejora la calidad de vida, Medina (2013) que el correcto diseño sanitario en un hotel mantiene a los clientes satisfechos y que hay que tener en cuenta los parámetros establecidos en los reglamentos son parámetros mínimos y la experiencia del Ingeniero Sanitario cuenta mucho al momento de diseñar, Murillo y Alcivar (2015) que para evitar gastos en reparaciones en el presupuesto de una instalaciones sanitarias se debe realizar un correcto diseño aplicando los parámetros establecidos en los reglamentos correspondientes, Ramírez (2015) que un adecuado diseño sanitario permite tener una presión adecuada en cada punto de salida y una evacuación de residuos garantizando el servicio que presta la edificación, Cano (2014) que además de tener en cuenta los parámetros establecidos en los reglamentos hay que tener en cuenta el clima , temperatura y altitud donde se ejecutara las instalaciones sanitarias, Shuan (2018) que aparte de un adecuado diseño e instalación sanitaria se debe tener en cuenta los materiales a utilizar por lo que el uso de tuberías de PP-R poseen una mayor resistencia y facilidad frente a las tuberías tradicionales de PVC favoreciendo al momento del proceso constructivo de las

edificaciones, Villafuerte (2018) que para evitar costos adicionales en las instalaciones sanitarias hay que tener en cuenta la calidad de los materiales y las tuberías de PP-R presenta una ventaja en durabilidad, calidad y resistencia frente a otros materiales, Vega (2018) que para tener instalaciones sanitarias de mayor durabilidad hay que realizar un buen diseño bajo los parámetros establecidos por los reglamentos existentes a su vez cuenta la experiencia del ingeniero proyectista para tomar decisiones al momento de diseñar, Acuña y Villanueva (2019) que los materiales a utilizar en las instalaciones sanitarias proporcionan una mayor seguridad y durabilidad al momento de construir como lo es las tuberías de PP-R en la ejecución de Edificios, Diez y Muñoz (2019) que los materiales a utilizar presenta un papel importante en la calidad de las instalaciones sanitarias, aparte de un diseño adecuado rigiéndose bajo los parámetros establecidos en los reglamentos existentes hay que tener en cuenta que tipo de tuberías utilizar por lo que las tuberías de PP-R con mas costosas y presentan una mayor ventaja.

Todos ellos están de acuerdo los materiales, diseño y proceso constructivo garantizan que las instalaciones sanitarias en una edificación tengan mayor durabilidad.

CAPÍTULO V



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Conclusión 1:

Al realizar los cálculos de las instalaciones de agua fría, agua caliente, desagüe y ventilación y sistema contraincendios se obtiene lo siguiente:

Sistema de Agua Fría	Valor Calculado	Valor Usado
Capacidad de almacenamiento de la cisterna (m3)	139.0	129.37
Diámetro del medidor de agua	2"	2"
Diámetro de la tubería de succión	6"	6"
Caudal lt/seg	16.24	16.24
Potencia de la Bomba	30.83 HP	44.25 HP
Sistema de Agua Caliente	Valor Calculado	Valor Usado
Capacidad de almacenamiento de la cisterna (m3)	34.0	32.74
Almacenamiento de agua diaria (m3)	5	6
Diámetro de la tubería de succión	6"	6"
Caudal	8.41	8.41
Potencia de la Bomba	16.2 HP	29.5 HP
Sistema de Desagüe y Ventilación	Valor Calculado	Valor Usado
Volumen del pozo del sumidero (m3)	2	2
Caudal de bombeo lt/seg	6.63	7
Diámetro de la tubería de impulsión	3"	3"
Potencia hidráulica de la Bomba	4.69 HP	11.8 HP
Potencia Eléctrica de la Bomba	5.52 HP	11.8 HP
Sistema Contraincendio	Valor Calculado	Valor Usado
Volumen de la cisterna mínimo(m3)	113.7	156.34
Volumen de la cisterna máximo(m3)	170.6	156.34
Caudal GPM	500.00	500
Potencia hidráulica de la Bomba principal (HP)	108	125
Potencia eléctrica de la Bomba principal (HP)	127	125
Potencia hidráulica de la Bomba Jockey (HP)	1.13	1.5
Potencia eléctrica de la Bomba Jockey (HP)	1.33	1.5

Se concluye que el diseño sanitario usado en el edificio Holiday INN cumple con los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones y las normas internacionales NFPA.

- Conclusión 2:

Para evitar sobre costos, comodidad y un buen funcionamiento en las instalaciones sanitarias es importante la realización del diseño, cálculo, tipo de material y tener en cuenta las normas correspondientes, la instalación de agua potable, desagüe y ventilación se realizó de acuerdo a la norma IS.010 – Instalaciones Sanitarias para Edificaciones y el sistema contraincendios de acuerdo las normas NFPA; por lo cual es importante además de un buen diseño , calculo y tipo de materiales hay que tener en cuenta la instalación; que tiene que estar bajo la supervisión de un especialista para evitar que se generen molestias posteriormente ,reparaciones constantes y evitar enfermedades , se debe realizar pruebas hidráulicas para verificar que la instalación no presenta ningún tipo de fuga además considerar realizar un mantenimiento adecuado y periódico por especialistas.

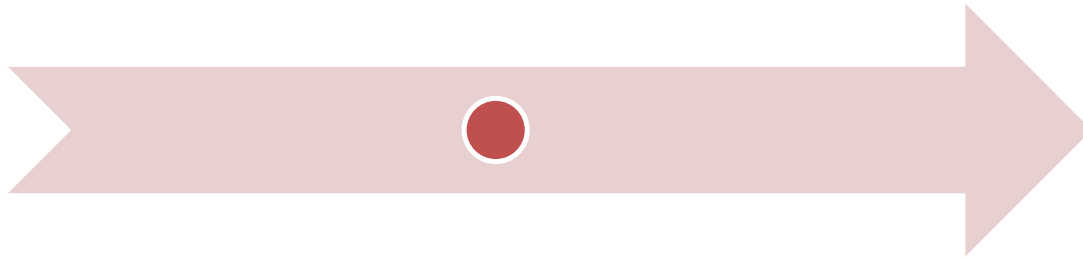
- Conclusión 3:

La tubería utilizada para la instalaciones de este edificio es de PP-R que presenta una mayor ventaja frente a las tuberías de PVC , que se han venido usando con mayor frecuencia a través de los años ;las tuberías de PP-R presentan facilidades constructivas, mayor resistencia y flexibilidad , la cual evitan que las tuberías sufran roturas y se dañen por lo cual las tuberías de PP-R presentan una larga vida útil de 50 años evitando que se generen costos por reparaciones constantes , fugas y generar molestias al cliente.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los contratistas que al momento de elegir los materiales a utilizar en las instalaciones sanitarias tener en cuenta las recomendaciones del Ingeniero Proyectista para evitar costos adicionales en un futuro y la insatisfacción del cliente.
- Se recomienda al cliente exigir que se realicen las pruebas hidráulicas al momento de construir el edificio para evitar que se generen sobrecostos y perder clientela por la falta de servicio.
- Se recomienda al Ingeniero Proyectista tener en cuenta la altitud, clima y temperatura al momento de realizar el diseño de las instalaciones sanitarias para obtener un óptimo diseño.
- Se recomienda a las Empresas constructoras compatibilizar los planos de Instalaciones Sanitarias antes de construir para no modificar el cálculo y diseño planteado por el Ingeniero Proyectista.
- Se recomienda para el diseño del sistema contra incendio considerar los parámetros establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones y además la norma NFPA, dado que se actualiza de manera constantes y sus datos son resultados de ensayos constantes realizados en en laboratorios.

CAPÍTULO VI



REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Rodríguez Soza, L. (2007). Guía para las instalaciones Sanitarias [Tesis de posgrado, Universidad San Carlos de Guatemala]. Archivo digital.

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2773_C.pdf

Medina Aguilar, T. (2013). El consumo de agua potable en los hoteles y su incidencia en el grado de satisfacción de este servicio por parte de los habitantes de la ciudad de baños de agua santa [Tesis de posgrado, Universidad Técnica de Ambato de Ecuador]. Archivo digital.

<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7007>

Murillo Barreto, C. y Alcívar Chica, J. (2015). Estudio y diseño de la red de distribución de agua potable para la comunidad puerto ébano km 16 de la parroquia Leónidas plaza del cantón Sucre [Tesis de posgrado, Universidad Técnica de Manabí de Ecuador]. Archivo digital.

<https://docplayer.es/52705042-Universidad-técnica-de-manabi.html>

Ramírez Sarmiento, W. (2015). Diseño y cálculo de las instalaciones sanitarias de un edificio de tres pisos, destinado a departamentos habitacionales [Tesis de posgrado, Universidad Técnica de Machala el Oro]. Archivo digital.

http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/5617/1/TTUAIC_2015_IC_CD0084.pdf

Cano Jove, J. (2014). Análisis y diseño de instalaciones sanitarias y especiales en centros de salud categoría I-4 para ámbitos de altura y altiplánicos del sur del país [Tesis de posgrado, Universidad Nacional del Altiplano-Puno]. Archivo digital.

http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1880/Cano_Jove_Juan_Manuel

pdf?sequence=1&isAllowed=

Shuan Toledo, F. (2016). Evaluación técnica y económica del sistema convencional (tuberías PVC) y el sistema de termofusión (tuberías de polipropileno) en instalaciones interiores de agua potable para edificaciones en la ciudad de Huaraz, Áncash 2016 [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo-Huaraz]. Archivo digital.

<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2767>

Villafuerte Zosa, K. (2018). Uso de Tuberías de Policloruro de Vinilo en Relación a Tuberías de Polipropileno del Agua Potable [Tesis de posgrado, Universidad Peruana Los Andes]. Archivo digital.

https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/520/T_037_10699593_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vega Bautista, D. (2018). Instalaciones sanitarias y sistema de agua contra incendio del edificio multifamiliar LUX [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de Ingeniería]. Archivo digital.

<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/14853>

Acuña LLempen, E. y Villanueva Rojas, M. (2018). Dimensionamiento hidráulico usando el sistema termofusión (PP-R) en instalaciones interiores de agua para una edificación multifamiliar en H.U.P. paseo del mar-nuevo Chimbote [Tesis de posgrado, Universidad Nacional del Santa]. Archivo digital.

<http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3459>

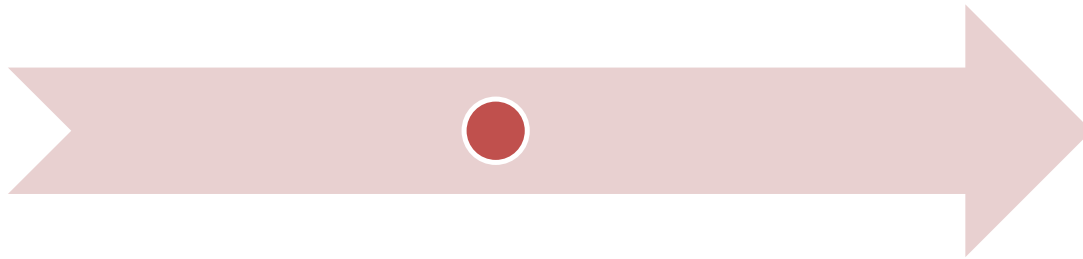
Diez Costa, E. y Muñoz Chacón, M. (2019). Diseño comparativo técnico - económico entre sistemas de saneamiento con tuberías de PVC y de polietileno - C.P Pachanguilla la Libertad [Tesis de posgrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Archivo digital.

https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/4764/1/T_CIV_EDER.DIEZ_WILMER.MU%c3%91OZ_DISE%c3%91O.COMPARATIVO.TECNICO_DATOS.pdf

Panizo Otero, A. (2019). Centro Empresarial El Derby – Proyecto De Seguridad Integral Y Automatización [Tesis de posgrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Archivo digital.

https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/176/panizo_aj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CAPÍTULO VII



ANEXOS

VII.NEXOS

7.1.Anexo 01 – Hojas de Cálculos realizados

1. Instalaciones de Agua Fría

1.1. Dotación diaria para consumo de uso doméstico.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA



ÍTEM	USO	UNIDADES	M2	DOTACIÓN EN LITROS (M2 / UNIDADES)	DOTACIÓN DIARIA EN LITROS
1	Habitación	200		500	100000
2	Sala de baile o Similares		238	30	7140
3	Piscina		36	10	360
4	Estacionamiento		5156	2	10312
5	Restaurante - Cafetería		189	40	7560
6	Comedor (empleados)		64	50	3200
7	Lavandería	100		40	4000
8	Riego		153	2	306
9	Bares		50	60	3000
10	Almacenamiento refrigerado		180	15	2700
11	Locales Comerciales		71	6	426
Consumo de agua en m3					139.00

Se obtiene un consumo en litros de: 139,004.00 lts

$$x = 139,004.00 \text{ lt} \times \frac{1\text{m}^3}{1000\text{lts}}$$

$$x = 139.00\text{m}^3$$

La norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones establece las dotaciones para uso doméstico, por lo cual se obtiene lo siguiente:

- Para hospedajes se establece una dotación de 500 litros x habitación. Para salón de Baile se establece una dotación de 30 litros x m2.
- Para piscinas se establece una dotación de 10 litros x m2.

- Para Estacionamiento se establece una dotación de 2 litros x m².
- Para restaurante se establece una dotación de 40 litros x m² , para áreas mayores a 100 m². Para Comedor se establece una dotación de 50 litros x m, para áreas de 41 a 100 m².
- Para Lavandería se establece una dotación de 40 litros x kg de ropa. Para área verde se establece una dotación de 2 litros x m².
- Para bares se establece una dotación de 60 litros x m², para áreas de 31 a 60 m².
- Para zona de almacenamiento y refrigerado se establece una dotación de 15 litros x m². Para local comercial se establece una dotación de 6 litros x m².

1.2. Diámetro del medidor de agua potable.

El Volumen de la cisterna "V" es de 139.00 m³

El tiempo de llenado de la cisterna $T = 6$ horas

Por lo cual es Caudal "Q", se calcula de la siguiente manera: $Q = \frac{V}{T}$

$$Q = 23.17 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q = 0.006 \text{ m}^3/\text{s}$$

- La presión de la red pública "Pr" es de 20 lb/pl² \cong 14.1 mca
- La presión mínima de salida en un aparato sanitario "Ps" debe es de 2 mca, según la norma IS.010 del RNE. El desnivel que existe en el edificio desde el medidor hasta el punto de salida de la cisterna "Hr" es 12.165 m.
- La carga disponible "H", se calcula de la siguiente manera: $H = Pr - Ps - Hr$

$$H = 24.265 \text{ mca}$$

- La máxima carga disponible "H_{fm}", se calcula de la siguiente manera:

$$H_{fm} = 50\% \times H$$

$$H_{fm} = 12.133 \text{ mca}$$

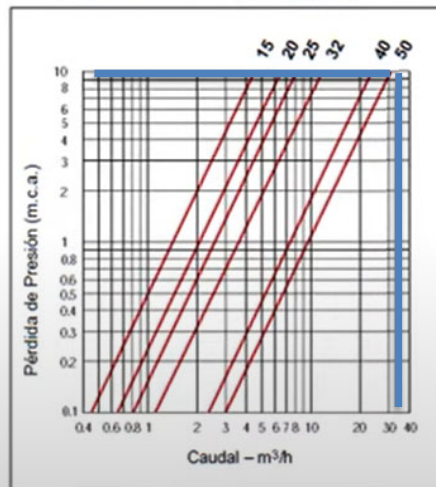
- Para hallar el diámetro del medidor de agua de intercepta la máxima perdida con el caudal en el siguiente Abaco.

$$Q = 23.167 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{fm} = 12.133 \text{ mca}$$

Se obtiene un diámetro de 2 pulgadas para un caudal máximo de 30 m³/h y una máxima perdida de 13 mca.

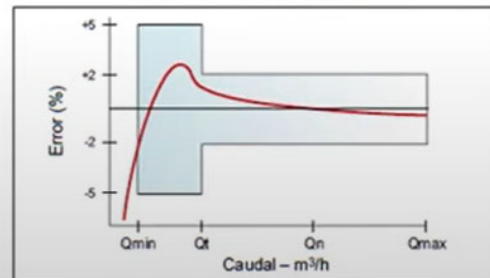
Curva de Pérdida de Presión



Datos Metroológicos

Dimensión nominal DN ∅	mm	15	20	25	32	40	50
	pulg.	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Q _n - Caudal de Transición	m ³ /h	1.5	2.5	3.5	6	10	15
Q _{max} - Caudal máximo	m ³ /h	3	5	7	12	20	30
Q _t - Caudal de Transición	m ³ /h	0.12	0.20	0.28	0.48	0.80	3.0
Q _{min} - Caudal mínimo	l/h	30	50	70	120	200	450

Curva de Errores



1.3. Diámetro de la tubería de Aducción

El medidor de agua ocasiona una pérdida de agua de 10 mca.

La nueva carga disponible se obtiene de la siguiente manera: $H_1 = H - 10$

$$H_1 = 14.3 \text{ mca}$$

- Se calcula la pérdida de carga para una tubería de 2 pulgadas, será denominada "H2".

Pérdida de carga en la tubería de 2 pulgadas ocasionada por accesorios.

Accesorios	Cantidad	L equi	L total
Val. Check	1.00	5.68	5.68
Val. Compuerta	1.00	0.43	0.43
Codo 90°	7.00	2.05	14.35
Tee	1.00	4.09	4.09
Contraccion de 2	1.00	0.43	0.43
Total			24.98

Longitud de la línea de aducción: 58.89

La longitud total será: 83.87

Se aplica la fórmula de Hazen y William

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

$$\begin{aligned} Q &= 0.006 \text{ m}^3/\text{s} \\ C &= 150 \\ D &= 0.051 \\ S &= 0.145 \end{aligned}$$

Entonces:

$$H_2 = LT \times S$$

$$H_2 = 12.2$$

Por lo tanto $H_2 < H_1$: $12.2 < 14.3$

$$\text{Área} = 0.00207, \text{ Velocidad} = 2.892$$

1.4. Diámetro de la tubería de Succión

Se determino la demanda simultánea en el edificio de acuerdo al método de Hunter.

Piso	U.G	U.G Acumulado	Q(lt/seg)	Alimentador
P-19	3.00	3.0	0.1	
P-18	12.00	15.0	0.4	
P-17	72.75	87.8	1.6	
P-16	72.75	160.5	2.2	
P-15	72.75	233.3	2.8	
P-14	72.75	306.0	3.3	
P-13	72.75	378.8	3.7	Alimentador- Nº2
P-12	74.25	453.0	4.4	
P-11	74.25	527.3	5.0	
P-10	74.25	601.5	5.3	
P-9	84.00	685.5	5.9	
P-8	196.50	196.5	2.5	
P-7	189.75	386.3	3.8	
P-6	189.75	576.0	5.3	
P-5	189.75	765.8	6.4	
P-4	189.75	955.5	7.5	
P-3	196.50	1152.0	8.7	
P-2	191.25	1343.3	9.4	
P-1	126.50	1469.8	9.9	Alimentador- Nº1
S-1	88.25	1558.0	9.9	
S-2	6.00	1564.0	10.2	
S-3	3.00	1567.0	10.3	
S-4	9.00	1576.0	10.3	

- Para obtener el caudal se deben sumar los caudales acumulados de ambos alimentadores.

$$Q= 16.24 \text{ lts/s}$$

$$Q= 0.016235 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V= 0.8 \text{ m/s Valor Asumido}$$

$$Q = V \times A$$

$$A = Q/V$$

- Reemplazando los valores del Caudal y la Velocidad, Obtenemos el AREA

$$A = 0.020 \text{ m}^2$$

- El diámetro se calcula con la siguiente expresión:

$$D = \sqrt{\frac{Ax^4}{\pi}}$$

$$d = 0.161 \text{ m}$$

$$d = 16.074 \text{ cm}$$

$$d = 6 \text{ plg}$$

Por lo tanto, la tubería de succión será de 6 pulgadas.

1.4.1. Diámetro de alimentadores por nivel

De igual forma se realizó el cálculo de los diámetros de los alimentadores para cada nivel tal como se muestra en los siguientes cuadros:

ALIMENTADOR 2							
Agua fría							
piso	Caudal (U.G)	Caudal Acumulado (U.G)	Caudal (lt/s)	Velocidad máxima (m/s)	Velocidad (m/s)	diámetro plg	diámetro usado (mm)
P19	3.00	3.0	0.12	1.9	0.237	1	25
P18	12.00	15.0	0.44	1.9	0.868	1	25
P17	72.75	87.8	1.56	1.9	1.203	1 3/5	40
P16	72.75	160.5	2.15	1.9	1.061	2	50
P15	72.75	233.3	2.75	1.9	0.855	2 1/2	63
P14	72.75	306.0	3.34	1.9	1.038	2 1/2	63
P13	72.75	378.8	3.67	1.9	1.141	2 1/2	63
P12	74.25	453.0	4.42	1.9	0.969	3	75
P11	74.25	527.3	5.02	1.9	1.101	3	75
P10	74.25	601.5	5.34	1.9	1.171	3	75
P9	84.00	685.5	5.94	1.9	0.90	3 3/5	90

ALIMENTADOR 1							
Agua Fria							
piso	Caudal (U.G)	Caudal Acumulado (U.G)	Caudal (lt/s)	Velocidad Maxima (m/s)	Velocidad (m/s)	Diametro plg	Diametro usado (mm)
P8	196.5	196.5	2.45	1.9	0.76	2 1/2	63
P7	189.75	386.3	3.83	1.9	1.19	2 1/2	63
P6	189.75	576.0	5.34	1.9	1.17	3	75
P5	189.75	765.8	6.35	1.9	0.97	3 3/5	90
P4	189.75	955.5	7.53	1.9	1.15	3 3/5	90
P3	196.5	1152.0	8.7	1.9	1.32	3 3/5	90
P2	191.25	1343.3	9.37	1.9	1.43	3 3/5	90
P1	126.5	1469.8	9.88	1.9	0.78	5	125
S1	88.25	1558.0	9.92	1.9	0.78	5	125
S2	6	1564.0	10.23	1.9	0.81	5	125
S3	3	1567.0	10.25	1.9	0.81	5	125
S4	9	1576.0	10.30	1.9	0.81	5	125

1.4.2. Demanda Simultanea máxima

Para obtener la máxima demanda se contabilizaron la cantidad de aparatos sanitarios de los diferentes ambientes de la edificación tal como se muestra a continuación:

Cantidad de Aparatos Sanitarios											U.G.	
U.G.	6.00	0.75	0.75	1.50	1.50	5.00	2.00	2.00	3.00	3.00	Agua fria	Agua caliente
Piso	Inodoro	Lavatorio		Ducha		Urinario	Lavadero		Grigo de Riego	Punto de Piscina		
P19									1.00		3.00	-
P18									4.00		12.00	-
P17	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00						72.75	18.75
P16	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00						72.75	18.75
P15	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00						72.75	18.75
P14	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00						72.75	18.75
P13	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00						72.75	18.75
P12	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00						74.25	20.25
P11	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00						74.25	20.25
P10	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00						74.25	20.25
P9	10.00	10.00	10.00	9.00	9.00				1.00		84.00	21.00
P8	12.00	12.00	12.00	9.00	9.00				33.00	1.00	196.50	22.50
P7	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00						189.75	51.75
P6	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00						189.75	51.75
P5	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00						189.75	51.75
P4	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00						189.75	51.75
P3	24.00	24.00	24.00	23.00	23.00						196.50	52.50

P2	12.00	11.00	11.00			6.00	3.00	3.00	25.00		191.25	14.25
P1	10.00	10.00	10.00			5.00	14.00	14.00	2.00		126.50	35.50
S1	7.00	7.00	7.00	6.00	6.00	4.00	3.00	3.00	2.00		88.25	20.25
S2									2.00		6.00	-
S3									1.00		3.00	-
S4									3.00		9.00	-
	239.00	238.00	238.00	206.00	206.00	15.00	20.00	20.00	74.00	1.00	2,261.50	527.50

Inodoro	239.00	6.00	1,434.00
Lavatorio	238.00	0.75	178.50
Ducha	206.00	1.50	309.00
Urinario	15.00	5.00	75.00
Lavadero	20.00	2.00	40.00
Grifo de Riego	74.00	3.00	222.00
Punto de Piscina	1.00	3.00	3.00
Total			2,261.50

Inodoro			
Lavatorio	238.00	0.75	178.50
Ducha	206.00	1.50	309.00
Urinario			
Lavadero	20.00	2.00	40.00
Grifo de Riego			
Punto de Piscina			
Total			527.50

1.5. Potencia de la Bomba

- Cálculo de la altura dinámica total

Para el cálculo de la altura dinámica total "Hdt", se utilizará la siguiente expresión:

$$\mathbf{HDT = HG + HF + PS}$$

La altura geométrica "Hg":

$$Hg = 72.89 \text{ mca}$$

La presión de salida "Ps"

$$Ps = 2.00 \text{ mca}$$

La pérdida de carga en la tubería de succión ocasionada por los accesorios "Hf succión":

Accesorios	Cantidad	L equivalente	L total
Val. Compuerta	1	1.3	1.3
Codo 90°	1	8.523	8.523
Total			9.82

Longitud de la tubería de impulsión: 1m

$$\text{Longitud Total: } 9.82 + 1.00 = 10.8\text{m}$$

Se aplica la fórmula de Hazen y William:

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

$$Q = 0.016 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$C = 110$$

$$D = 0.152$$

$$S = 0.01$$

Entonces

$$H_2 = L \times S$$

$$H_{f \text{ imp}} = 10.8 \times 0.01 = 0.09$$

La pérdida de carga en la tubería de impulsión ocasionada por los accesorios

"Hf impulsión":

Accesorios	Cantidad	L equi	L total
Val. Compuerta	1	1.3	1.3
Tee	9	9.182	
Codo 90°	6	5.682	34.092
Total			35.392 m

Longitud de la tubería de impulsión: 143.58 m

Longitud total: 179.0 m

Se aplica la fórmula de Hazen y William:

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

$$Q = 0.016 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$C = 110$$

$$D = 0.102$$

$$S = 0.06$$

Entonces $H_2 = LT \times S$

$$H_{f \text{ imp}} = 10.56$$

$$H_f = 10.65$$

$$HDT = 85.45$$

La potencia de la bomba se calcula mediante la siguiente expresión:

$$P = \frac{Q \times ADT}{75 \times n}$$

$$HDT = 85 \text{ m}$$

$$N = 0.6$$

$$Q = 16.24 \text{ lt/s}$$

$$P = 30.83 \text{ HP}$$

Según el plano se utilizó 3 bombas de 14.75 HP

$$HP = 44.25 \text{ usado}$$

$$HP = 30.83 \text{ Calculado}$$

2. Instalaciones de Agua Caliente

2.1. Dotación de agua para consumo doméstico.

Item	USO	UND	M2	DOTACION EN LITROS (M2 / UNIDADES)	DOTACION DIARIA EN LITROS
1	habitación	200.00		150.00	30,000.00
2	Restaurante-cafetería		189.00	12.00	2,268.00
3	Comedor		64.00	15.00	960.00
5	Gimnasio		71.00	10.00	710.00
Consumo de agua en m3					34.00

Tipo de edificio	Capacidad del tanque de almacenamiento en relación con dotación diaria en litros.	Capacidad horaria del equipo de producción de agua caliente, en relación con la dotación diaria en litros.
Residencias unifamiliares y multifamiliares.	1/5	1/7
Hoteles, apart-hoteles, albergues.	1/7	1/10
Restaurantes	1/5	1/10
Gimnasios.	2/5	1/7
Hospitales y clínicas, consultorios y similares.	2/5	1/6

Almacenamiento diario de agua caliente:

$$34 \text{ m}^3 \times (1/7) = 5 \text{ m}^3$$

Capacidad horaria del equipo de producción:

$$34 \text{ m}^3 \times (1/10) = 3.4 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2. Diámetro de tuberías para el sistema de agua caliente

A continuación, se verifico el diámetro de los montantes para los alimentadores 1 y 2:

Las Unidades de Gasto se obtuvieron del cuadro ya mencionado en el cálculo para las instalaciones de Agua fría (U.G)

ALIMENTADOR 2							
Agua Caliente							
Piso	Caudal (U.G)	Caudal Acumulad o (U. G)	Caudal (lt/s)	Velocidad Maxima (m/s)	Velocidad (m/s)	Diametro plg	Diametro usado (mm)
P19	-	0.0	0.0	1.9	0.00 0	1	25
P18	-	0.0	0.0	1.9	0.00 0	1	25
P17	18.75	18.8	0.5	1.9	0.41 6	1 3/5	40
P16	18.75	37.5	0.9	1.9	0.43 4	2	50
P15	18.75	56.3	1.2	1.9	0.37 0	2 1/2	63
P14	18.75	75.0	1.4	1.9	0.43 8	2 1/2	63
P13	18.75	93.8	1.6	1.9	0.50 4	2 1/2	63
P12	20.25	114.0	1.8	1.9	0.55 9	2 1/2	63
P11	20.25	134.3	1.95	1.9	0.42 8	3	75
P10	20.25	154.5	2.1	1.9	0.46 9	3	75
P9	21.00	175.5	2.3	1.9	0.50	3	75
ALIMENTADOR 1							
Agua Caliente							
piso	Caudal (U.G)	Caudal Acumulad o (U. G)	Caudal (lt/s)	Velocidad Maxima (m/s)	Velocidad (m/s)	Diametro plg	Diametro usado (mm)
P8	22.50	22.5	0.67	1.9	0.52	1 3/5	40
P7	51.75	74.3	1.36	1.9	1.05	1 3/5	40
P6	51.75	126.0	1.91	1.9	0.42	3	75
P5	51.75	177.8	2.29	1.9	0.50	3	75
P4	51.75	229.5	2.65	1.9	0.58	3	75
P3	52.50	282.0	3.07	1.9	0.67	3	75
P2	14.25	296.3	3.32	1.9	0.73	3	75
P1	35.50	331.8	3.52	1.9	0.36	4 2/5	110
S1	20.25	352.0	3.60	1.9	0.37	4 2/5	110
S2	-	352.0	3.60	1.9	0.37	4 2/5	110
S3	-	352.0	3.60	1.9	0.37	4 2/5	110
S4	-	352.0	3.60	1.9	0.37	4 2/5	110

2.3. Diámetro de la tubería de Succión

Se determino la demanda simultánea en el edificio de acuerdo con el método de Hunter.

Piso	U.G	U.G Acumulado	Q(lt/seg)	Alimentador
P-19	0.00	0.0	0.0	Alimentador-Nº2
P-18	0.00	0.0	0.0	
P-17	18.75	18.8	0.5	
P-16	18.75	37.5	0.9	
P-15	18.75	56.3	1.2	
P-14	18.75	75.0	1.4	
P-13	18.75	93.8	1.6	
P-12	20.25	114.0	1.8	
P-11	20.25	134.3	2.0	
P-10	20.25	154.5	2.1	
P-9	21.00	175.5	2.3	
P-8	22.50	22.5	0.7	Alimentador-Nº1
P-7	51.75	74.3	1.4	
P-6	51.75	126.0	1.9	
P-5	51.75	177.8	2.3	
P-4	51.75	229.5	2.7	
P-3	52.50	282.0	3.1	
P-2	14.25	296.3	3.3	
P-1	35.50	331.8	3.5	
S-1	20.25	352.0	3.6	
S-2	0.00	352.0	3.6	
S-3	0.00	352.0	3.6	
S-4	0.00	352.0	3.6	

$$Q = 8.41$$

$$Q = 0.00841 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = 0.8 \text{ m/s}$$

$$Q = V \times A$$

$$A = Q/V$$

$$A = 0.011 \text{ m}^2$$

- El diámetro se calcula con la siguiente expresión:

$$D = \sqrt{\frac{Ax^4}{\pi}}$$

$$d = 0.116 \text{ m}$$

$$d = 11.569 \text{ cm}$$

$$d = 4.6 \text{ plg}$$

Por lo tanto, la tubería de succión será de 6 pulgadas.

2.4. Potencia de la Bomba

2.4.1. Cálculo de la altura dinámica total

Para el cálculo de la altura dinámica total "Hdt", se utilizara la siguiente expresión:

$$HDT = HG + HF + PS$$

La altura geométrica "Hg":

$$Hg = 72.89 \text{ mca}$$

La presión de salida "Ps"

$$Ps = 2 \text{ mca}$$

La pérdida de carga en la tubería de succión ocasionada por los accesorios "Hf succión":

Accesorios	Cantidad	L equivalencia	L total
Val. Compuerta	1	1.3	1.3
Codo 90°	1	8.523	8.523
Total			9.823

Longitud de la tubería de impulsión: 1 m

$$\text{Longitud total: } (9.8 + 1.00) = 10.8 \text{ m}$$

Se aplica la fórmula de Hazen y William:

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$C = 110$$

$$D = 0.152$$

$$S = 0.0024$$

Entonces $H_2 = LT \times S$

$$H_f \text{ imp} = 10.8 \times 0.0024 = 0.03$$

- La pérdida de carga en la tubería de impulsión ocasionada por los accesorios

"Hf impulsión":

Accesorios	Cantidad	L equi	L total
Val. Compuerta	1	0.86	0.86
Tee	8	9.182	73.456
Codo 90°	6	5.683	34.098
Total			108.414

Longitud de la tubería de impulsión: 154.58 m

Longitud total: 263.0 m

Se aplica la fórmula de Hazen y William:

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$C = 110$$

$$D = 0.102$$

$$S = 0.02$$

Entonces: $H_2 = LT \times S$

$$H_f \text{ imp} = 4.59$$

$$H_f = 4.61$$

$$HDT = 79.48$$

- La potencia de la bomba se calcula mediante la siguiente expresión:

$$HDT = 79 \text{ m}$$

$$n = 0.6$$

$$Q = 8.41 \text{ lt/s}$$

$$P = 16.20 \text{ HP}$$

- Según el plano se utilizó 2 bombas de 14.75 HP

$$\text{HP: } 29.5 \text{ usado}$$

$$\text{HP: } 16.20 \text{ Calculado}$$

3. Instalaciones de Desagüe y ventilación

3.1. Volumen del Pozo Sumidero

Se determino el total de U.D que evacuan en el del pozo del sumidero.

Aparatos	Cantidad	Unidades de	Total de Unidades de Gasto
Sumidero	73.00	2.00	146.00
Conexión de A.A	42.00	2.00	84.00
Lavadero de cocina	32.00	3.00	96.00
Inodoro	9.00	8.00	72.00
Lavatorio	9.00	2.00	18.00
Ducha	6.00	2.00	12.00
Urinario	4.00	8.00	32.00
Total			460.00

Piso	Sumidero	Conexión de A.A	Lavadero de cocina	Inodoro	Lavatorio	Ducha	Urinario
Piso 1	37.00	3.00	26.00	2.00	2.00	-	-
Sotano 1	22.00	15.00	6.00	7.00	7.00	6.00	4.00
Sotano 2	4.00	4.00					
Sotano 3	2.00	5.00					
Sotano 4	8.00	15.00					
Total	73.00	42.00	32.00	9.00	9.00	6.00	4.00

De acuerdo con el Anexo 03 Gastos Probables del RNE IS 010

Para: 460 ↔ Q= 4.42 Lt/s

ANEXO N° 3 GASTOS PROBABLES PARA APLICACION DEL METODO DE HUNTER

Unidades de Gasto	Gasto probable		Unidades de Gasto	Gasto probable		Unidades de Gasto	Gasto probable
	Tanque	Válvula		Tanque	Válvula		
40	0.91	1.74	390	3.65	4.80	3300	17.65
42	0.95	1.78	400	3.97	4.72	3400	18.07
44	1.00	1.82	420	4.12	4.84	3500	18.40
46	1.09	1.84	440	4.27	4.96	3600	18.91
48	1.03	1.92	460	4.42	5.08	3700	19.23
50	1.13	1.97	480	4.57	5.20	3800	19.75

Caudal de la máxima Demanda Simultanea:

Caudal de Bombeo: Caudal de Bombeo:

Periodo de retención de agua:

$$Q_p = 4.42 \text{ Lt/s}$$

$$Q_b = Q_p * 150\%$$

$$Q_b = 7 \text{ Lt/s}$$

$$T_r = 25.0 \text{ min}$$

El volumen del pozo se calcula con la siguiente expresión:

$$V = T_r \times (Q_b - Q_p) \frac{O_p}{O_b}$$

$$V = 2 \quad \text{m}^3$$

Según la norma IS.0.10 – ítem 6.4 – inciso “b” indica: la cantidad mínima de los equipos de bombeo será 2 y la capacidad será igual al gasto máximo.

La velocidad debe estar entre: 1-2 m/seg

3.2. Cálculo de la tubería de impulsión

Se asumirá un diámetro de 3 pulgadas para la tubería de impulsión y mediante la siguiente expresión se calculará la velocidad:

Caudal de ingreso al pozo:	$Q_p =$	4.42	lt/s
Capacidad de bombeo	$Q_b =$	7.00	lt/s
Periodo de retención del agua:	$T_r =$	25.0	min
Numero de equipos	$V_p =$	2	
Velocidad	$V =$	1-2	m/seg
Diámetro asumido	$d =$	3	pulg
Velocidad obtenida	$V =$	1.53	m/seg

Por lo cual se verifica que al usar un diámetro de 3 pulgadas se obtiene una velocidad de 1.53 m/seg dentro del rango.

3.3.Cálculo de la altura dinámica total

- Para el cálculo de la altura dinámica total "Hdt" , se utilizara la siguiente expresión:

$$Hdt = Hg + Heb + Hfimp + Hs$$

La altura geométrica "Hg":

Cota del nivel mínimo de agua en la Cámara de bombeo:

-16.05 m

Cota del nivel de la tubería de llegada a red de colección principal-nivel 1-:

-0.45 m

$$Hg = -0.45 - (-16.05) = 15.6 \text{ mca}$$

Se estimará una pérdida de carga en el equipo de bombeo "Heb":

$$Heb = 2 \text{ mca}$$

La pérdida de carga en la tubería de impulsión ocasionada por los accesorios

"Hf imp":

Accesorios	Cantidad	L equi	L total	
Val. Check	1.00	6.52	6.52	
Val. Compuerta	1.00	0.65	0.65	
Codo 90°	9.00	4.26	38.35	
Tee	1.00	6.14	6.14	
Contraccion de 1/2	1.00	1.13	1.13	
Contraccion de 3/4	1.00	0.65	0.65	
	Total		53.431	m

Longitud de la tubería de impulsión: 56.6 m

Longitud total:110.0 m

Se aplica la fórmula de Hazen y William:

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

$$Q = 0.007 \text{ lt/s}$$

$$C = 110$$

$$D = 0.076$$

$$S = 0.05$$

Entonces: $H_2 = LT \times S$

$$H_{f \text{ imp}} = 5.55$$

Se estimará una presión de salida "Hs":

$$H_s = 2 \text{ mca}$$

$$H_{dt} = H_g + H_{eb} + H_{f \text{ imp}} + H_s$$

$$H_{dt} = 15.6 + 2 + 5.53 + 2$$

$$H_{dt} = 25.13 \text{ mca}$$

3.4. Cálculo de la Potencia Hidráulica y eléctrica

Para el cálculo de la potencia hidráulica "Pot h", se utilizará la siguiente expresión:

$$Pot \ h = \frac{Q_b \times H_{dt}}{75 \times E_f \ H}$$

$$Q_b = 7.00 \text{ lt/s}$$

$$H_{dt} = 25.13 \text{ mca}$$

$$E_f \ h = 50 \ \%$$

La potencia hidráulica "Pot h":

$$Pot \ h = 4.69 \ \text{Hp}$$

Para el cálculo de la potencia eléctrica "Pot m", se utilizará la siguiente expresión:

$$Pot\ m = \frac{Pot\ h}{0.85}$$

$$Pot\ m = 0.85$$

$$Pot\ m = 5.52\ Hp$$

3.5. Cálculo de las unidades de descarga y diámetro para cada montante

Montante de desagüe	UH	Ø permitido	Max. UH	Ø Usado
MD1	98	4"	500	4"
MD1	991	6"	1900	6"
MD2	78	4"	500	4"
MD3	98	4"	500	4"
MD4	98	4"	500	4"
MD5	98	4"	500	4"
MD6	98	4"	500	4"
MD7	98	4"	500	4"
MD8	98	4"	500	4"
MD9	98	4"	500	4"
MD10	44	4"	500	4"
MD11	28	4"	500	4"
MD12	28	4"	500	4"
MD13	28	4"	500	4"
MD14	28	4"	500	4"
MD15	28	4"	500	4"
MD16	28	4"	500	4"
MD17	28	4"	500	4"
MD18	28	4"	500	4"
MD19	28	4"	500	4"
MD20	28	4"	500	4"
MD21	28	4"	500	4"
MD22	35	4"	500	4"
MD23	39	4"	500	6"
MD24	147	4"	500	4"
MD25	238	4"	500	6"
MD26	681	6"	1900	6"
MD27	10	4"	500	4"
MD28	67	4"	500	4"
MD29	27	4"	500	4"
MD30	90	4"	500	4"

3.5.1. Cálculo de las unidades de Descarga por montante y por nivel

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA



	U	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9	
		Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total	Cantida	Tota
PISO 17	Aparatos Sanitarios	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ducha	2	2		0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
PISO 16	Aparatos Sanitarios	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ducha	2	2		0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
PISO 15	Aparatos Sanitarios	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ducha	2	2		0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
PISO 14	Aparatos Sanitarios	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4

PISO 13	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Ducha	2	1	2	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	Aparatos Sanitarios	U	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9	
	H	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total	Cantida	Total	
PISO 12	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Ducha	2	1	2	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	Aparatos Sanitarios	U	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9	
PISO 11	H	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total	Cantida	Total	
	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Ducha	2	1	2	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
PISO 10	Aparatos Sanitarios	U	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9	
	H	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total	Cantida	Total	
	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ducha	2	1	2	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		

PISO 09	Aparatos Sanitarios	UH	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9	
			Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ducha	2	1	2		0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA


PISO 08	Aparatos Sanitarios	UH	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9		MD10A		MD10		MD11	
			Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	2	8	0	0	0	0
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0
	Lavadero	3	1	2	0	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0
	Ducha	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0

PISO 08	Aparatos Sanitarios	UH	MD12		MD13		MD14		MD15		MD16		MD17		MD18		MD19		MD20		MD21		MD22		MD23	
			Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
	Inodoro	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
	Lavatorio	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lavadero	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ducha	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bebedero	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PISO 07	Aparatos Sanitarios	UH	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9		MD10		MD11		MD12	
			Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

PISO 06	Aparatos Sanitarios	UH	MD13		MD14		MD15		MD16		MD17		MD18		MD19		MD20		MD21		MD22		MD23	
			Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total

	Aparatos Sanitarios	Cantidad		Total		Cantidad		Total		Cantidad		Total		Cantidad		Total		Cantidad		Total		Cantidad		Total			
		UH		UH		UH		UH		UH		UH		UH		UH		UH		UH		UH		UH			
PISO 06	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Ducha	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
PISO 06	Aparatos Sanitarios	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9		MD10		MD11		MD12			
	UH	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total		
	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
PISO 06	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	Aparatos Sanitarios	MD13		MD14		MD15		MD16		MD17		MD18		MD19		MD20		MD21		MD22		MD23					
PISO 05	UH	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PISO 05	Ducha	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	Aparatos Sanitarios	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9		MD10		MD11		MD12			
	UH	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
PISO 04	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	

Aparatos Sanitarios	UH	MD13		MD14		MD15		MD16		MD17		MD18		MD19		MD20		MD21		MD22		MD23	
		Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA



Aparatos Sanitarios	UH	MD1		MD2		MD3		MD4		MD5		MD6		MD7		MD8		MD9	
		Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota
Inodoro	4	4	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavatorio	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ducha	2	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatos Sanitarios	UH	MD10		MD22		MD23		MD24		MD25		MD26							
		Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota	Cantida	Tota						
Inodoro	4	0	0	1	4	1	4	5	20	6	24	7	28						
Lavatorio	1	0	0	1	1	1	1	5	5	6	6	7	7						
Ducha	2	0	0	1	2	1	2	5	10	6	12	2	14						
Aparatos Sanitarios	UH	MD1		MD30															
		Cantida	Tota	Cantida	Tota														
Inodoro	4	2	8	15	60														

	U	MD27		MD29	
		Cantida d	Tota l	Cantida d	Tota l
Lavatori o	1	2	2	9	9
Ducha	2	0	2	6	12
Lavader o	3	0	0	3	9
PISO 01					
Inodoro	4	2	8	0	0
Lavatori o	1	2	2	0	0
Ducha	1	0	2	0	0
Lavader o	3	0	0	9	27
SÓTANO 01					
Aparatos Sanitarios	U	MD28		MD30	
	H	Cantida d	Tota l	Cantida d	Tota l
Inodoro	4	10	40	0	0
Lavatori o	1	10	10	0	0
Ducha	2	6	12	0	0
Lavader o	3	0	0	9	27
SÓTANO 02					
Aparatos Sanitarios	U	MD28		MD30	
	H	Cantida d	Tota l	Cantida d	Tota l
Inodoro	4	1	4	0	0

Lavatorio	1	1	1	0	0
Ducha	1	0	0	0	2
Lavadero	3	0	0	2	6

3.6. Cálculo de las unidades de descarga y diámetros para cada montante de ventilación

Montante de Ventilacion	UH	Ø permitido	Max. UH	Ø Usado
MV1	120	4"	200	4"
MV2	118	4"	200	4"
MV3	120	4"	200	4"
MV4	120	4"	200	4"
MV5	120	4"	200	4"
MV6	120	4"	200	4"
MV7	120	4"	200	4"
MV8	120	4"	200	4"
MV9	120	4"	200	4"
MV10	114	4"	200	4"
MV11	40	4"	200	4"
MV12	40	4"	200	4"
MV13	40	4"	200	4"
MV14	40	4"	200	4"
MV15	40	4"	200	4"
MV16	40	4"	200	4"

MV17	40	4"	200	4"
MV18	40	4"	200	4"
MV19	40	4"	200	4"
MV20	85	4"	200	4"
MV21	40	4"	200	4"
MV22	140	4"	200	4"
MV23	40	4"	200	4"
MV26	204	6"	600	8"
MV28	386	6"	600	8"
MV30	45	4"	600	4"

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

	UH	MV1		MV2		MV3		MV4		MV5		MV6		MV7		MV8		MV9	
		Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantida d	Tota l	Cantidad	Tota l
PISO 17	Aparatos Sanitarios	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	2	0	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero																		
PISO 16	Aparatos Sanitarios	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	2	0	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero																		
PISO 15	Aparatos Sanitarios	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	2	0	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero																		
PISO 14	Aparatos Sanitarios	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	2	0	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero																		
PISO 13	Aparatos Sanitarios	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	2	0	0	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero																		

	UH	MV1		MV2		MV3		MV4		MV5		MV6		MV7		MV8		MV9		
		Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantid ad	Tot al	Cantida d	Tota l	Cantidad	Tota l	
PISO 12	Aparatos Sanitarios	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PISO 11	Aparatos Sanitarios	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PISO 10	Aparatos Sanitarios	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PISO 09	Aparatos Sanitarios	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PISO 08	Aparatos Sanitarios	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	Inodoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Lavatorio	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Ducha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PISO 08	Aparatos Sanitarios	MV26		MV28																

	U	Canti	Tota	Canti	Tota														
	H	dad	l	dad	l														
Inodoro	4	1	4	0	0														
Lavatorio	1	0	0	0	1														
Ducha	2	0	0	0	0														
Sumidero	1	0	0	1	1														
	U	MV1		MV2		MV3		MV4		MV5		MV6		MV7		MV8		MV9	
Aparatos Sanitarios	H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total
		dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	d		d	al
Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	U	MV10		MV11		MV12		MV13		MV14		MV15		MV16		MV17		MV18	
Aparatos Sanitarios	H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total
		dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	d		d	al
Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	U	MV19		MV20		MV21		MV22		MV23									
Aparatos Sanitarios	H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota								
		dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l								
Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4								
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2								
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								

	U H	MV1		MV2		MV3		MV4		MV5		MV6		MV7		MV8		MV9		
		Canti dad	Tota l	Canti dad	Tota l	Canti dad	Tota l	Canti dad	Tota l	Canti dad	Tota l	Canti dad	Tota l	Canti dad	Tota l	Canti dad	Total	Canti dad	Total	
PISO 06																				
Aparatos Sanitarios																				
Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PISO 06																				
Aparatos Sanitarios																				
Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PISO 06																				
Aparatos Sanitarios																				
Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PISO 05																				
Aparatos Sanitarios																				
Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PISO 05																				
Aparatos Sanitarios																				
Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PISO 05	Aparatos Sanitarios	U	MV19		MV20		MV21		MV22		MV23										
		H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota							
			dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l							
		Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4						
		Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
PISO 04	Aparatos Sanitarios	U	MV1		MV2		MV3		MV4		MV5		MV6		MV7		MV8		MV9		
		H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total	
			dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	d		d		
		Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
		Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PISO 04	Aparatos Sanitarios	U	MV10		MV11		MV12		MV13		MV14		MV15		MV16		MV17		MV18		
		H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total	
			dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	d		d		
		Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
		Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PISO 04	Aparatos Sanitarios	U	MV19		MV20		MV21		MV22		MV23										
		H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota							
			dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l	dad	l							
	Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4							
	Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							

	Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
PISO 03	Aparatos Sanitarios	U	MV1		MV2		MV3		MV4		MV5		MV6		MV7		MV8		MV9		
		H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total	
			dad	1	dad	1	dad	1	dad	1	dad	1	dad	1	dad	1	d		d		
		Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
		Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PISO 03	Aparatos Sanitarios	U	MV10		MV11		MV12		MV13		MV14		MV15		MV16		MV17		MV18		
		H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Cantida	Total	Cantida	Total	
			dad	1	dad	1	dad	1	dad	1	dad	1	dad	1	dad	1	d		d		
		Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
		Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PISO 03	Aparatos Sanitarios	U	MV19		MV20		MV21		MV22		MV23										
		H	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota	Canti	Tota									
			dad	1	dad	1	dad	1	dad	1	dad	1									
		Inodoro	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4								
		Lavatorio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									
		Ducha	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2								
	Sumidero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
PISO 02	Aparatos Sanitarios	U	MV15		MV20																
		H	Canti	Tota	Canti	Tota															
			dad	1	dad	1															
		Inodoro	4	14	56	2	8														
		Lavatorio	1	9	9	2	2														
		Ducha	2	0	0	0	0														
	Lavadero	3	3	9	3	9															

	U H	MV10		MV22		MV30		
		Canti dad	Tota l	Canti dad	Tota l	Canti dad	Tota l	
Sumidero	1	3	3	3	3			
Aparatos Sanitarios								
PISO 01	Inodoro	4	10	40	2	8	0	0
	Lavatorio	1	7	7	2	2	0	0
	Ducha	2	0	0	0	0	0	0
	Lavadero	3	0	0	10	30	5	15
	Sumidero	1	3	3	15	15	3	3
	Aparatos Sanitarios							
SOTANO 01								

4. Instalaciones de Contra Incendio

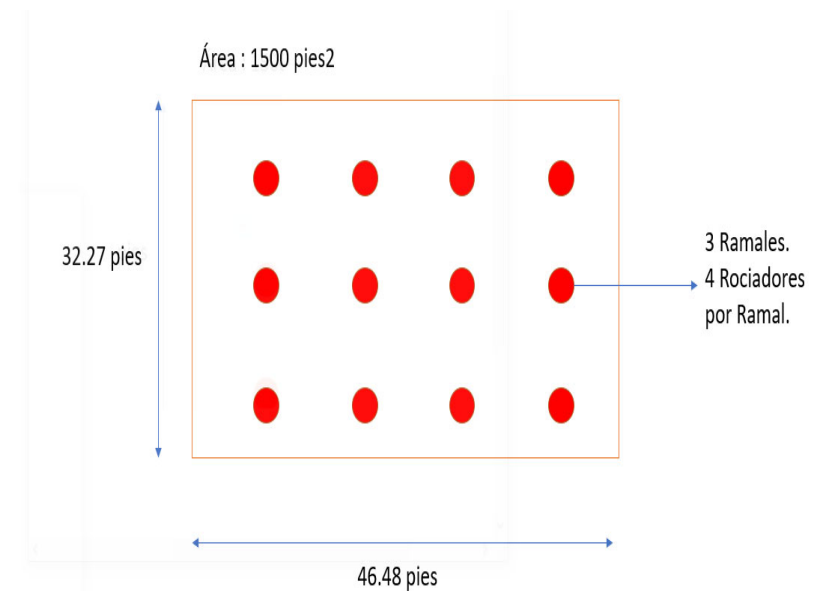
4.1. Diseño del Rociador-Sistema contraincendios.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA



Diseño del Rociador

Tipo de Riesgo	Ordinario I	
Rociador	Estándar	
Densidad de Diseño	0.15	GPM/pies ²
Área de operación	1500	pies ²
Área del Rociador	130	pies ²
Cantidad mínima de rociadores	12	
Ancho Mínimo del área de rociadores	32.3	
Longitud mínima del área de rociadores	46.5	pies
Máxima distancia entre rociadores	15	pies
Numero de rociadores a lo largo	4	
Cantidad de Ramales	3	
Caudal de Diseño	225	GPM



4.2. Cálculo de las zonas de presión.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA



Parámetros	Zona de presión en el sótano		Zona de presión hasta el nivel 11		Zona de presión hasta el nivel 19		Zona de presión hasta el nivel 12	
	Nivel	-13.25	m	35.14	m	57.24	m	38.39
Altura geométrica	2.7	m	48.39	m	70.89	m	51.61	m
Presión de salida	123.0	m.c.a	76.0	m.c.a	70.0	m.c.a	144.6	m.c.a
Caudal de diseño	0.032	m ³ /s	0.032	m ³ /s	0.032	m ³ /s	0.032	m ³ /s
Perdida por fricción	1.7	m.c.a	3.0	m.c.a	3.7	m.c.a	3.1	m.c.a
Presión de la bomba	127.4	m.c.a	127.4	m.c.a	144.6	m.c.a	89.9	m.c.a
presión de la bomba (Plano)	161.7	m.c.a						

4.3. Volumen de la cisterna y potencia de la bomba principal y bona Jockey

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA



Volumen de la cisterna de agua contra incendio

Caudal de los rociadores	225	GPM
Caudal de las mangueras	250	GPM
Caudal Total	500	GPM
Tiempo de llenado mínimo	60	minutos
Tiempo de llenado máximo	90	minutos
Volumen de la cisterna mínimo	114	m ³
Volumen de la cisterna máximo	171	m ³

Potencia de la Bomba principal

Altura Dinámica Total	154	mca
Potencia de la Bomba principal	108	HP
Potencia eléctrica de la bomba principal	127	HP

Potencia de la Bomba jockey

Altura Dinámica Total	161.7	m
Potencia de la Bomba principal	1.13	HP
Potencia eléctrica de la bomba principal	1.33	HP

7.2 Anexo 02 – Ficha técnica de tuberías de termofusión.

FICHA TECNICA DE PRODUCTO
LLAVE DE PASO DE POLIPROPILENO BETA PP-RCT



Calidad Hidráulica Internacional

DESCRIPCION DE PRODUCTO

PRODUCTO: LLAVE DE PASO DE POLIPROPILENO BETA MANILLA CROMADA
DIMENSIONES: 20,25, 32 y 40 mm
IMÁGENES:



MATERIA PRIMA

CUERPO DE LLAVE: POLIPROPILENO BETA PARA CONEXION POR TERMOFUSION E HILOS HI DE BRONCE PARA INSTALACION DE VASTAGO.
VASTAGO: COMPONENTES MOVILES DE BRONCE ANTICORROSION, TUERCA EXTERNA CROMADA, ASIENTO DE CAUCHO Y EMPAQUETADURA SP EN VASTAGO
MANILLA: MANILLA ANATOMICA FABRICADA CON ALEACION DE ALUMINIO Y PINTURA ELECTROESTATICA
AROSSELLO: NITRILO - DUREZA 70 SHORE "A"
CODIGO PARKER: 2-119
PROCEDENCIA: CHINA
ADICIONALES: PRODUCTO PARA CONDUCCION DE AGUA FRIA Y CALIENTE SEGUN NORMA TECNICA NCH 700 / 731

CONDICIONES NORMALES DE USO E INSTALACION

AGUA FRIA: USO CONTINUO CON AGUA A 10 bar y 20° C
AGUA CALIENTE: USO CONTINUO CON AGUA A 70° C y 8 bar
TEMPERATURA AMBIENTE: TEMPERATURA EXTERNA DE TRABAJO DE 0 HASTA 50° C

ENSAYOS

ENSAYO 1: **PRESION HIDROSTATICA**
REQUISITO 15 Kgs/cm² a 20°C x 10 minutos
8,5 Kgs/cm² a 70°C x 1.000 horas

ENSAYO 2: **DURABILIDAD**
REQUISITO PRUEBA DE 10.000 CICLOS DE APERTURA Y CIERRE

ENSAYO 3: **PRESION NEUMATICA**
REQUISITO 6 bar x 10 minutos

ENSAYO 4: **CAUDALES MINIMOS**
REQUISITO 20 mm = 0,5 L/s 25 mm = 1,3 L/s con presión de 2,5 Kg/cm² 32mm = 2,20 L/s con presión de 3 Kg/cm²
40mm = 3,80 L/s con presión de 3.5 Kg/cm²

VALORES OBTENIDOS:
20 mm = 0,70 L/s
25 mm = 1,30 L/s
32 mm = 2,30 L/s
40 mm = 3,90 L/s

GARANTIA DEL PRODUCTO

DESCRIPCION: 5 AÑOS EN PRODUCTO

FICHA TECNICA DE PRODUCTO
LLAVE DE PASO DE POLIPROPILENO BETA PP-RCT



Calidad Hidráulica Internacional

DESCRIPCION DE PRODUCTO

PRODUCTO: LLAVE DE PASO DE POLIPROPILENO BETA MANILLA METALICA
DIMENSIONES: 20,25, 32 y 40 mm
IMÁGENES:



MATERIA PRIMA

CUERPO DE LLAVE: POLIPROPILENO BETA PARA CONEXION POR TERMOFUSION E HILOS HI DE BRONCE PARA INSTALACION DE VASTAGO.
VASTAGO: COMPONENTES MOVILES DE BRONCE ANTICORROSION, TUERCA EXTERNA CROMADA, ASIENTO DE CAUCHO Y EMPAQUETADURA SP EN VASTAGO
MANILLA: MANILLA ANATOMICA FABRICADA CON ALEACION DE ALUMINIO Y PINTURA ELECTROESTATICA
AROSSELLO: NITRILO - DUREZA 70 SHORE "A"
CODIGO PARKER: 2-119
PROCEDENCIA: CHINA
ADICIONALES: PRODUCTO PARA CONDUCCION DE AGUA FRIA Y CALIENTE SEGUN NORMA TECNICA NCH 700 / 731

CONDICIONES NORMALES DE USO E INSTALACION

AGUA FRIA: USO CONTINUO CON AGUA A 10 bar y 20° C
AGUA CALIENTE: USO CONTINUO CON AGUA A 70° C y 8 bar
TEMPERATURA AMBIENTE: TEMPERATURA EXTERNA DE TRABAJO DE 0 HASTA 50° C

ENSAYOS

ENSAYO 1: **PRESION HIDROSTATICA**
REQUISITO 15 Kgs/cm² a 20°C x 10 minutos
8,5 Kgs/cm² a 70°C x 1.000 horas
ENSAYO 2: **DURABILIDAD**
REQUISITO PRUEBA DE 10.000 CICLOS DE APERTURA Y CIERRE
ENSAYO 3: **PRESION NEUMATICA**
REQUISITO 6 bar x 10 minutos
ENSAYO 4: **CAUDALES MINIMOS**
REQUISITO 20 mm = 0,5 L/s 25 mm = 1,30 L/s con presión de 2,5 Kg/cm² 32mm = 2,20 L/s con presión de 3 Kg/cm²
40mm = 3,80 L/s con presión de 3.5 Kg/cm²
VALORES OBTENIDOS: 20 mm = 0,70 L/s
25 mm = 1,30 L/s
32 mm = 2,30 L/s
40 mm = 3,90 L/s

GARANTIA DEL PRODUCTO

DESCRIPCION: 5 AÑOS EN PRODUCTO

Medium Duty U-Bolt UB-M

Pipe Size Range: 1/2" through 12" (DN15 through DN300)

Rod Size Range: 1/4" through 7/8" (M6 through M22)

Material: Carbon steel, Stainless steel 304 or 316

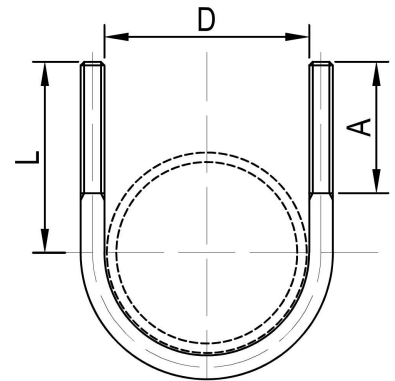
Surface Finish: Galvanized (Carbon steel)

Features: Includes 2 nuts or 4 nuts and 2 washers

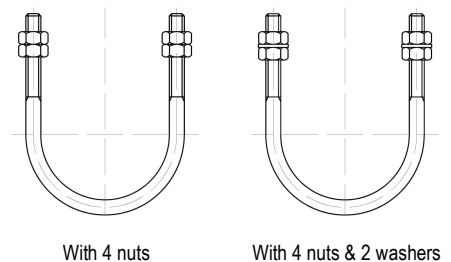
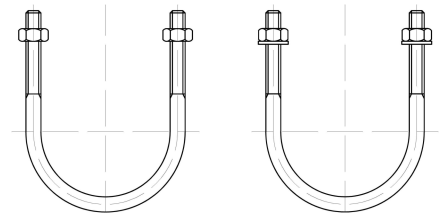
Ordering: Specify Part Number & Pipe size



Nominal Pipe Size	RS	L	A	D	Carbon steel		Stainless steel	
					Part Number	Max. Rec. Load (lbs)	Part Number	Max. Rec. Load(lbs)
1/2	1/4	2.52	2.13	0.87	UB015200M	240	UB015200MSS	435
3/4	1/4	2.64	2.13	1.10	UB015200M	240	UB015200MSS	435
1	1/4	2.75	2.13	1.37	UB015200M	240	UB015200MSS	435
1 1/4	3/8	2.87	2.13	1.72	UB032300M	730	UB032300MSS	1090
1 1/2	3/8	3.00	2.52	1.95	UB040300M	730	UB040300MSS	1090
2	3/8	3.27	2.52	2.44	UB050300M	730	UB050300MSS	1090
2 1/2	1/2	3.74	3.00	3.06	UB065400M	1350	UB065400MSS	2020
3	1/2	4.02	3.00	3.56	UB080400M	1350	UB080400MSS	2020
4	1/2	4.50	3.00	4.56	UB100400M	1350	UB100400MSS	2020
5	1/2	5.00	3.00	5.63	UB125400M	1350	UB125400MSS	2020
6	5/8	6.14	3.75	6.75	UB150500M	2160	UB150500MSS	3230
8	5/8	7.13	3.75	8.75	UB200500M	2160	UB200500MSS	3230
10	3/4	8.39	4.02	10.87	UB250600M	3230	UB250600MSS	4830
12	7/8	9.61	4.25	12.87	UB300700M	4480	UB300700MSS	6730



Nominal Pipe Size	RS	L	A	D	Carbon steel		Stainless steel	
					Part Number	Max. Rec. Load (N)	Part Number	Max. Rec. Load(N)
DN15	M6	64	54	22.2	UB015M06M	1060	UB015M06MSS	1930
DN20	M6	67	54	28.0	UB015M06M	1060	UB015M06MSS	1930
DN25	M6	70	54	34.9	UB015M06M	1060	UB015M06MSS	1930
DN32	M10	73	54	43.6	UB032M10M	3240	UB032M10MSS	4850
DN40	M10	76	64	49.5	UB040M10M	3240	UB040M10MSS	4850
DN50	M10	83	64	61.9	UB050M10M	3240	UB050M10MSS	4850
DN65	M12	95	76	77.7	UB065M12M	6000	UB065M12MSS	8980
DN80	M12	102	76	90.5	UB080M12M	6000	UB080M12MSS	8980
DN100	M12	114	76	115.9	UB100M12M	6000	UB100M12MSS	8980
DN125	M12	127	76	142.9	UB125M12M	6000	UB125M12MSS	8980
DN150	M16	156	95	171.5	UB150M16M	9600	UB150M16MSS	14370
DN200	M16	181	95	222.3	UB200M16M	9600	UB200M16MSS	14370
DN250	M20	213	102	276.2	UB250M20M	14300	UB250M20MSS	21490
DN300	M22	244	108	327.0	UB300M22M	19900	UB300M22MSS	29940



Light Duty U-Bolt UB-L

Pipe Size Range: 1/2" through 12" (DN15 through DN300)

Rod Size Range: 1/4" through 3/4" (M6 through M20)

Material: Carbon steel, Stainless steel 304 or 316

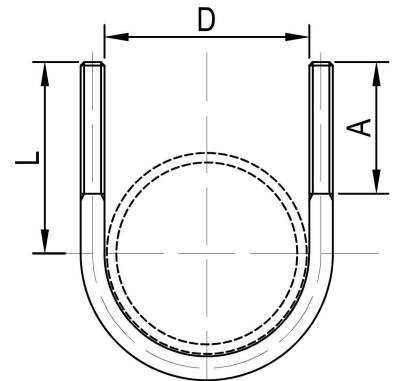
Surface Finish: Galvanized (Carbon steel)

Features: Includes 2 nuts or 4 nuts and 2 washers

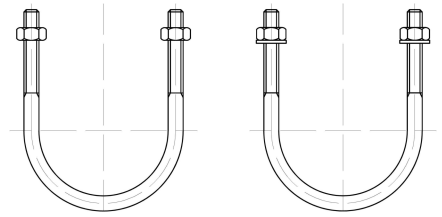
Ordering: Specify Part Number & Pipe size



Nominal Pipe Size	RS	L	A	D	Carbon steel		Stainless steel	
					Part Number	Max. Rec. Load (lbs)	Part Number	Max. Rec. Load(lbs)
1/2	1/4	1.93	1.75	0.87	UB015200L	240	UB015200LSS	435
3/4	1/4	2.05	1.75	1.10	UB015200L	240	UB015200LSS	435
1	1/4	2.20	1.75	1.37	UB015200L	240	UB015200LSS	435
1 1/4	1/4	2.36	1.75	1.72	UB032200L	240	UB032200LSS	435
1 1/2	1/4	2.44	1.75	1.95	UB040200L	240	UB040200LSS	435
2	1/4	2.68	1.75	2.44	UB050200L	240	UB050200LSS	435
2 1/2	3/8	3.07	2.00	3.06	UB065300L	730	UB065300LSS	1090
3	3/8	3.39	2.00	3.56	UB080300L	730	UB080300LSS	1090
4	3/8	3.86	2.00	4.56	UB100300L	730	UB100300LSS	1090
5	3/8	4.57	2.25	5.63	UB125300L	730	UB125300LSS	1090
6	1/2	5.08	2.25	6.75	UB150400L	1350	UB150400LSS	2020
8	1/2	6.06	2.25	8.75	UB200400L	1350	UB200400LSS	2020
10	5/8	7.24	2.50	10.87	UB250500L	2160	UB250500LSS	3230
12	3/4	8.50	2.75	12.87	UB300600L	3230	UB300600LSS	4830

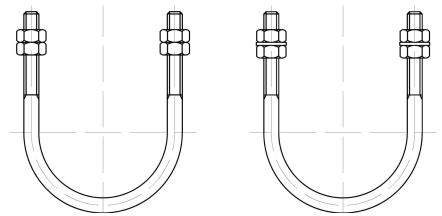


Nominal Pipe Size	RS	L	A	D	Carbon steel		Stainless steel	
					Part Number	Max. Rec. Load (N)	Part Number	Max. Rec. Load(N)
DN15	M6	49	45	22.2	UB015M06L	1060	UB015M06LSS	1930
DN20	M6	52	45	28.0	UB015M06L	1060	UB015M06LSS	1930
DN25	M6	56	45	34.9	UB015M06L	1060	UB015M06LSS	1930
DN32	M6	60	45	43.6	UB032M06L	1060	UB032M06LSS	1930
DN40	M6	62	45	49.5	UB040M06L	1060	UB040M06LSS	1930
DN50	M6	68	45	61.9	UB050M06L	1060	UB050M06LSS	1930
DN65	M10	78	51	77.7	UB065M10L	3240	UB065M10LSS	4850
DN80	M10	86	51	90.5	UB080M10L	3240	UB080M10LSS	4850
DN100	M10	98	51	115.9	UB100M10L	3240	UB100M10LSS	4850
DN125	M10	116	57	142.9	UB125M10L	3240	UB125M10LSS	4850
DN150	M12	129	57	171.5	UB150M12L	6000	UB150M12LSS	8980
DN200	M12	154	57	222.3	UB200M12L	6000	UB200M12LSS	8980
DN250	M16	184	64	276.2	UB250M16L	9600	UB250M16LSS	14370
DN300	M20	216	70	327.0	UB300M20L	14300	UB300M20LSS	21490



With 2 nuts

With 2 nuts & 2 washers



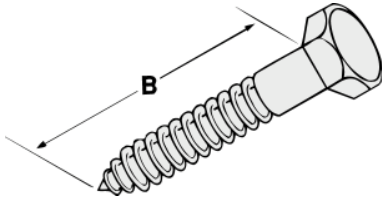
With 4 nuts

With 4 nuts & 2 washers



THREADED ACCESSORIES

**Fig. 45
LAG SCREW**



FUNCTION: Designed for use as a fastening device to wood structures.

Length B	Wt. Each (in lbs.)			
	1/4 Rod	3/8 Rod	1/2 Rod	5/8 Rod
1 1/2	.02	.06	—	—
2	.03	.07	.14	.23
2 1/2	.03	.08	.16	.27
3	.04	.10	.19	.31
4	.05	.12	.23	.38

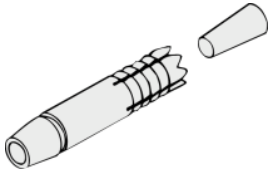
MATERIAL: Low carbon steel

FINISH: Plain

ORDERING: Specify rod size, length, and figure number.

**Fig. 47
CONCRETE ANCHORS**

**Fig. 47D SELF DRILLING
SNAP-OFF FLUSH**



FUNCTION: Designed to function as a drill, drilling its own hole and as an anchor. The tapered chuck end of the anchor is attached to an air hammer, then after drilling is complete, the tapered end snaps off leaving the anchor flush with the wall. Useful when a large number of anchors are to be installed.

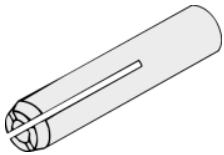
Rod Size	O.D.	Thread Depth	Hole Depth	Wt. Each (in lbs.)
3/8	9/16	9/16	1 17/32	.10
1/2	11/16	13/16	2 1/32	.18
5/8	27/32	15/16	2 15/32	.36

MATERIAL: Case hardened steel

FINISH: Electro-galvanized

ORDERING: Specify rod size and figure number.

Fig. 47S STEEL DROP-IN



FUNCTION: Designed to be inserted into a pre-drilled hole and set into place by means of a setting tool.

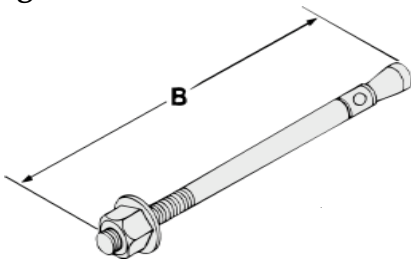
Rod Size	Hole Size	Anchor Length	Thread Length	Wt. Each (in lbs.)
3/8	1/2	1 9/16	5/8	.07
1/2	5/8	2	3/4	.13
5/8	3/4	2 1/2	1	.28

MATERIAL: Low carbon steel

FINISH: Electro-galvanized

ORDERING: Specify rod size and figure number.

Fig. 47W WEDGE



FUNCTION: Designed to be driven into a pre-drilled hole. The expansion of the case is controlled by the tightening of the nut, this eliminates the need for an exact hole size. Useful in applications where a high resistance to vibratory loads is desired.

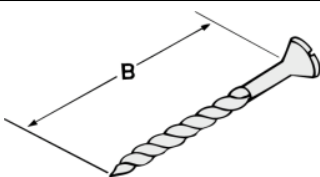
Rod Size	Thread Length	Minimum Embedment	Wt. Per Inch/lbs.
3/8 X B	1 1/8	1 5/8	.03
1/2 X B	1 1/4	2 1/4	.06
5/8 X B	1 1/2	2 3/4	.11

MATERIAL: Low carbon steel

FINISH: Electro-galvanized

ORDERING: Specify rod size, length (B) and figure number.

**Fig. 48
WOOD DRIVE SCREW**



FUNCTION: Designed for use as a fastening device to wood structures.

Size No.	Length B	Wt. Each (in lbs.)
12	1 1/2	.014
12	2	.015
14	1 1/2	.016
14	2	.018
16	2	.025

MATERIAL: Low carbon steel

FINISH: Plain or electro-galvanized

ORDERING: Specify size number length and figure number.



THREADED ACCESSORIES

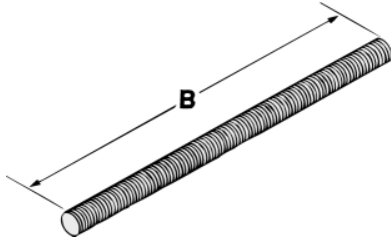
**Fig. 10
THREADED STUDS**

FUNCTION: Designed for use in pipe hanger assembly.

MATERIAL: Low carbon steel

FINISH: Plain

ORDERING: Specify rod size, length (B) and figure number.



Rod Size	Max. Rec. Load/lbs.		Wt. Per Inch/lbs.
	650°F	750°F	
3/8 x B	610	540	.02
1/2 x B	1130	1010	.04
5/8 x B	1810	1610	.07
3/4 x B	2710	2420	.11
7/8 x B	3770	3360	.14

Available in stainless steel. To order, specify 304 or 316 and add suffix SS to figure number. Price on request.

**Fig. 15 & 15L
MACHINE THREAD
HANGER ROD**

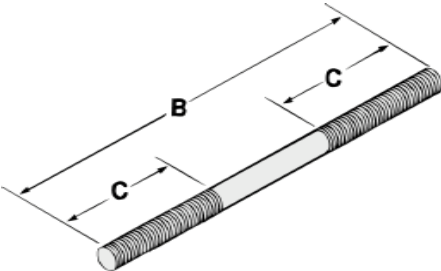
FUNCTION: Designed for use in pipe hanger assembly.

MATERIAL: Low carbon steel

FINISH: Plain

ORDERING: Specify rod size, length (B) and figure number.

Fig. 15 RIGHT-HAND THREADS
Fig. 15L RIGHT- AND LEFT-HAND THREADS



Rod Size	Thread Length C	Max. Rec. Load/lbs.		Wt. Per Inch/lbs.
		650°F	750°F	
3/8 x B	2 1/2	610	540	.03
1/2 x B	2 1/2	1130	1010	.06
5/8 x B	2 1/2	1810	1610	.09
3/4 x B	3	2710	2420	.13
7/8 x B	3 1/2	3770	3360	.17
1 x B	4	4960	4420	.22

Available in stainless steel. To order, specify 304 or 316 and add suffix SS to figure number. Price on request.

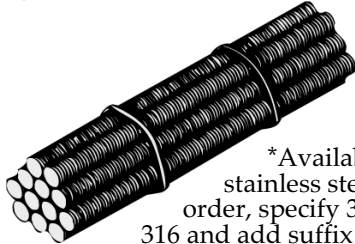
**Fig. 20 & 21
CONTINUOUS
THREADED ROD**

FUNCTION: Useful in applications where stud lengths cannot be predetermined.

MATERIAL: Low carbon steel

ORDERING: Specify rod size, length and figure number.

Fig. 20* PLAIN
Fig. 21 ELECTRO-GALVANIZED



*Available in stainless steel. To order, specify 304 or 316 and add suffix SS to figure number. Price on request.

Rod Size	Packaging Feet Per Bundle			Max. Rec. Load/lbs.		Wt. Per Foot/lbs.
	6 ft.	10 ft.	12 ft.	650°F	750°F	
1/4-20	300	500	600	240	210	.12
3/8-16	150	200	240	610	540	.29
1/2-13	72	120	144	1130	1010	.54
5/8-11	48	80	96	1810	1610	.83
3/4-10	30	50	60	2710	2420	1.25
7/8-9	24	40	48	3770	3360	1.65
1-8	12	20	24	4960	4420	2.25

Catálogo Técnico 2017



Fábrica Líder en la Conducción de Agua Potable



La tubería **THC-BETA** PP-RCT es un material altamente flexible, permitiendo curvas de un radio de hasta 8 veces el diámetro del tubo, útil en instalaciones que requieren curvas de radio amplio.

4. Características de las tuberías **THC-BETA** PP-RCT

FIGURA 1

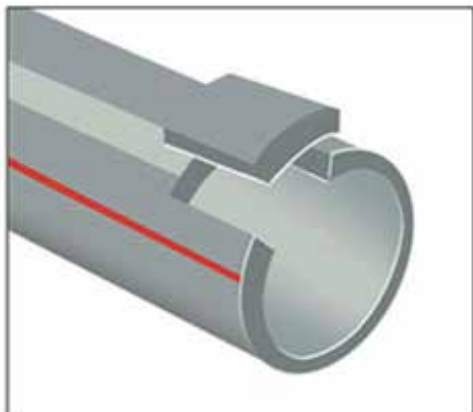


FIGURA 2



- La Línea Roja indica la clase PN16
- La Línea Blanca indica la clase PN12.5
- El exterior e interior es de material Polipropileno **THC-BETA** PP-RCT este por norma nunca debe llevar ningún aditivo.
- El PP es antibacteriano por sí mismo y no es corrosivo.



La Norma Chilena NCh3151-1 no contempla el uso de capas adicionales en la parte interior de la tubería; por lo tanto la tubería **BETA** PP-RCT jamás debe llevar una capa con aditivo antibacteriano.

En **THC** fabricamos tuberías **THC-BETA** PP-RCT en clases PN20, PN16 y PN12.5 en las siguientes medidas:

- 20 mm
- 25 mm
- 32 mm
- 40 mm
- 50 mm
- 63 mm
- 75 mm
- 90 mm

Según Normas DIN 8077 y 8078

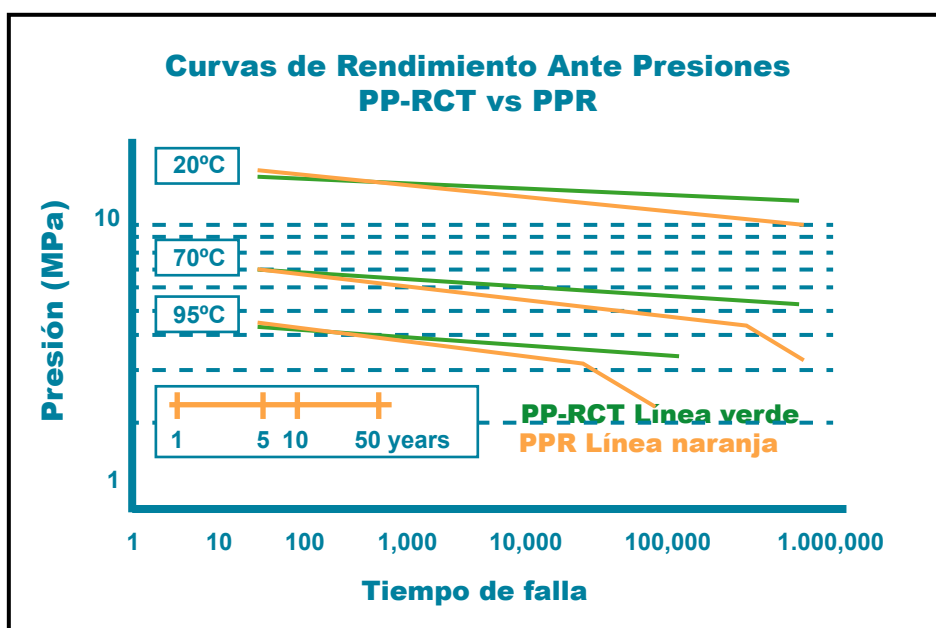
Catálogo Técnico



- 110 mm
- 125 mm
- 160 mm

PROPIEDADES DE LA TUBERÍA THC-BETA PP-RCT

	VALORES	UNIDAD	TEST
DENSIDAD	0.905	g/cm ³	ISO 1183
INDICE DE FLUIDEZ (230 C/2.16kg)	0.3	g/10min	ISO 1183
RESISTENCIA A LA RUPTURA (50mm/min)	25	MPa	ISO 527-2
RESISTENCIA AL ALARGAMIENTO (50mm/min)	10	%	ISO 527-2
MODULO DE ELASTICIDAD (1mm/min)	900	MPa	ISO 527
RESISTENCIA AL IMPACTO(+23°C)	40	KJ/m ²	ISO 179/1eA
RESISTENCIA AL IMPACTO(0°C)	4	KJ/m ²	ISO 179/1eA
RESISTENCIA AL IMPACTO(-20°C)	2	KJ/m ²	DIN 53572
COEFICIENTE DE EXPANSION LINEAL (0 a 70°C)	1.5	10-4K-1	DIN 53572
CONDUCTIVIDAD TERMICA	0.24	WK-1m-1	DIN 53512 Part 1
RESISTIVIDAD SUPERFICIAL	1012	Ohm	DIN 53482/VDE 0303
CALOR ESPECIFICO	1.73	KJ/kg



El gráfico muestra el rendimiento en el tiempo de las tuberías **THC-BETA PP-RCT** versus las tuberías **PPR**

Catálogo Técnico



5. Dimensiones de las tuberías THC-BETA PP-RCT

TABLA SEGÚN CLASE DE APLICACIÓN EN TUBERIAS DE PP Nch 3151 y DIN 8077

N° SERIE	PP-R S5		PP-R S3,2		PP-R S2,5		BETA PP-RCT S4		BETA PP-RCT S3,2	
APLICACION	1(60°C) / 6bar	87 psi	1(60°C) / 8bar	116 psi	1(60°C) / 10bar	145 psi	2(70°C) / 8bar	116 psi	2(70°C) / 10bar	145 psi
	2(70°C) / 4bar	58 psi	2(70°C) / 6bar	87 psi	2(70°C) / 8bar	116 psi				
CLASE	PN 10		PN 16		PN 20		PN 12,5		PN 16	
DIAMETROS	ESPEORES (mm)									
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
20	1,9	2,2	2,8	3,2	3,4	3,9	2,3	2,8	2,8	3,2
25	2,3	2,7	3,5	4,0	4,2	4,8	2,8	3,3	3,5	4,0
32	2,9	3,3	4,4	5,0	5,4	6,1	3,6	4,2	4,4	5,0
40	3,7	4,2	5,5	6,2	6,7	7,5	4,5	5,3	5,5	6,2
50	4,6	5,2	6,9	7,7	8,3	9,3	5,6	6,4	6,9	7,7
63	5,8	6,5	8,6	9,6	10,5	11,7	7,1	8,1	8,6	9,6
75	6,8	7,6	10,3	11,5	12,5	13,9	8,4	9,5	10,3	11,5
90	8,2	9,2	12,3	13,7	15,0	16,6	10,1	11,4	12,3	13,7
110	10,0	11,1	15,1	16,8	18,3	20,3	12,3	13,8	15,1	16,8
125	11,4	12,7	17,1	19,0	20,8	23,0	14,0	15,7	17,1	19,0
160	14,6	16,2	21,9	24,2	26,6	29,5	17,9	19,9	21,9	24,2

NOTA 1	CONDICIONES DE LA TABLA PARA TENER ASEGURADO EL PRODUCTO DURANTE 50 AÑOS DE USO CONTINUO
NOTA 2	CON 20°C TODAS LAS CLASES RESISTEN 10 bares (145 psi) DURANTE 50 AÑOS DE USO CONTINUO

PESO DE LAS TUBERIAS THC-BETA PP-RCT (kg/m)			
DIAMETROS	S4(PN12,5)	S3,2(PN16)	S2,5(PN20)
20mm	0,116	0,138	0,161
25mm	0,178	0,228	0,264
32mm	0,292	0,367	0,432
40mm	0,457	0,542	0,638
50mm	0,711	0,850	0,989
63mm	1,135	1,337	1,576
75mm	1,599	1,905	2,233
90mm	2,307	2,732	3,216
110mm	3,436	4,097	4,797
125mm	4,443	5,275	6,196
160mm	7,272	8,646	10,144

6. Dimensiones de las tuberías THC-BETA PP-RCT

TUBERIAS THC-BETA PP-RCT (PN 12,5): Aptas para ser utilizadas en instalaciones de agua caliente y fría en cualquier tipo de edificación. Su vida útil es de 50 años con uso continuo considerando una temperatura de 70°C y 8 bar de presión.

TUBERIAS THC-BETA PP-RCT (PN 16): Útiles para instalaciones sanitarias de agua caliente y fría. Su vida útil es de 50 años con uso continuo considerando una temperatura de 70°C y 10 bar de presión.

7. Pasos para una correcta termofusión para las tuberías THC-BETA PP-RCT

Procedimiento de Termofusión

- Se recomienda siempre el uso de guantes para una mayor seguridad.
- Preparar la maquina fusionadora con los dados del mismo diámetros que la tubería.



PASO 1

Conecte la maquina fusionadora, espere que la luz se encienda, indicando que la maquina este en la temperatura de trabajo (260°C a 280°C).

Verificar diariamente que la temperatura de la fusionadora sea la correcta.



PASO 2

Corte los extremos del tubo a escuadra con un cortatubo para obtener un corte simétrico y sin virutas.



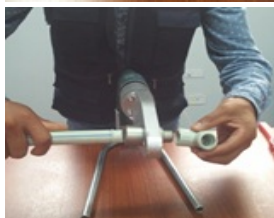
PASO 3

Marque la profundidad de la termofusión a realizar con el Gramil de THC en el extremo del tubo, para saber hasta dónde fusionar la tubería con el accesorio.



PASO 4

Encaje y caliente el tubo el accesorio en la maquina fusionadora THC de acuerdo a los parámetros para fusionar, aplicando una presión constante hasta que ambos lleguen al tope. En este momento se inicia el tiempo de calentamiento.



PASO 5

Remueva rápidamente el tubo y el accesorio de la maquina fusionadora THC.

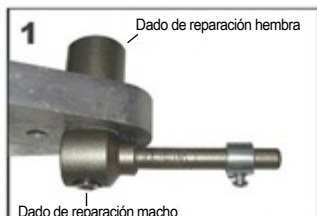


PASO 6

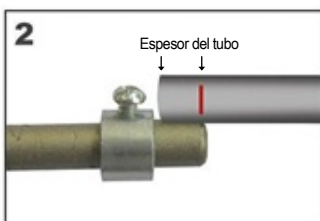
Únalos inmediatamente hasta que la marca de profundidad llegue al accesorio de acuerdo con los tiempos de la tabla. No gire el tubo ni el accesorio.

Verifique la alineación del tubo y el accesorio que cumpla con el tiempo de enfriamiento según tabla.

8. Procedimiento para Reparar Perforaciones en las Tuberías THC-BETA PP-RCT

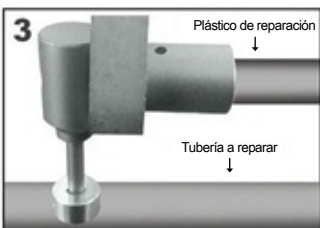


Dados de reparación: Se delimita el tope según el espesor del tubo a reparar, Ver espesor según tabla.

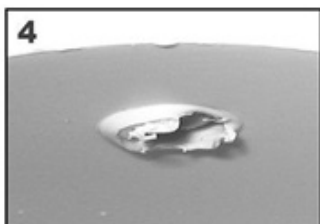


Tarugo de Reparación: Se marca el tarugo para que penetre a la misma distancia del espesor del tubo.

Se introduce el extremo macho del dado dentro del agujero del tubo, al mismo tiempo se introduce el tarugo de reparación dentro del dado hembra hasta la marca roja



Se introduce el extremo del dado macho dentro del agujero del tubo, al mismo tiempo, se introduce el tarugo de reparación dentro del dado hembra hasta marca de color rojo.



Vista del tubo perforado y reparado. El tarugo de reparación no interfiere con el paso del agua.



Vista del exterior del tubo perforado y reparado. El plástico de reparación se corta al ras del tubo para lograr una buena terminación.

DIAMETRO DE BROCA PARA REPARAR	
BROCA (mm)	UTILIZAR DADO FUSION (mm)
6.5	7
8.5	9
10.5	11



9. Ciclos de tiempo para termofusionar las tuberías THC-BETA PP-RCT

PARAMETROS PARA FUSIONAR TUBERÍA THC-BETA PP-RCT				
DIAMETRO DE LA TUBERÍA (mm)	INSERCIÓN (mm)	TIEMPO DE CALENTAMIENTO (SEG)	TIEMPO DE INSERCIÓN (SEG)	TIEMPO DE ENFRIAMIENTO (SEG)
20 mm	14	5	4	2
25 mm	16	7	4	3
32 mm	18	8	6	4
40 mm	20	12	6	4
50 mm	23	18	6	4
63 mm	26	35	8	6
75 mm	28	40	8	6
90 mm	31	50	8	6
110 mm	33	80	10	8
125 mm	35	83	12	10
160 mm	37	85	14	12

En la tabla se expresan, para cada diámetro de tubería, los tiempos mínimos de calentamiento de la máquina fusionadora, el intervalo máximo para practicar la unión termofusionadora y el tiempo que demora el enfriamiento.

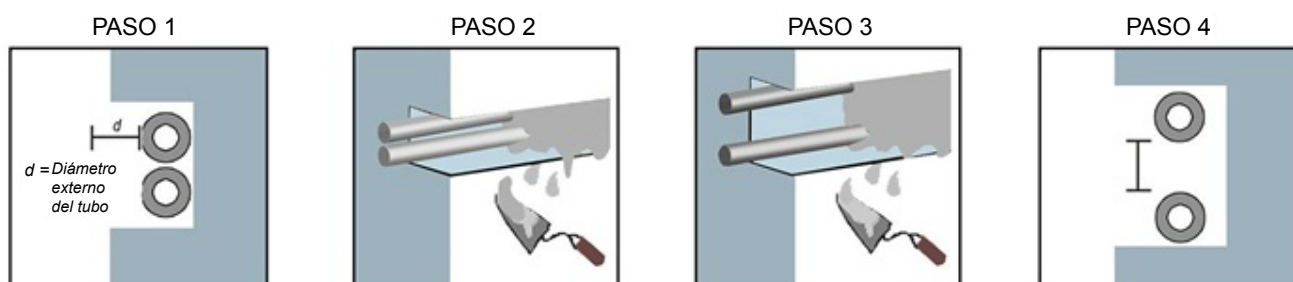
El tiempo de calentamiento se empieza a contabilizar cuando el tubo y el accesorio ingresaron en los correspondientes dados (socket) y se terminó de hacer presión en ellas.

Para evitar la obstrucción de la tubería, introducir el tubo en la máquina fusionadora solo hasta la marca efectuada de acuerdo a la tabla de inserción.

10. Instalación de tuberías THC-BETA PP-RCT dentro de los muros

Dilatación y Contracción

Los tubos y accesorios **THC-BETA PP-RCT** bajo cambios de temperatura experimentan al igual que cualquier otro material los fenómenos de dilatación y contracción. Pero su bajo módulo de elasticidad sumado a la resistencia de las uniones termofusionadas, permite el empotramiento de la tubería sin dejar espacios vacíos.



Para instalar la tubería en paredes anchas se emplea una cobertura de cemento en un espesor igual o superior al diámetro del tubo.

En paredes estrechas se aumenta la altura del canal permitiendo que la distancia entre tubos sea mínimo del mismo diámetro del tubo

Dilatación Térmica

El sistema de tuberías **THC-BETA PP-RCT** como todos los materiales, está sometido a cambios parciales en su longitud y estructura molecular al ser sometidos a cambios de temperatura. Estas diferencias pueden ser calculadas de acuerdo a la siguiente formula:

$$\Delta l = \alpha \cdot \Delta T^{\circ} \cdot L$$

Δl = Dilatación o contracción lineal (mm)

α = Coeficiente de dilatación longitudinal (0.15 mm/m °C)

ΔT° = Variación de la temperatura (°C)

L = Longitud del tubo (m)

Ejemplo:

Para determinar el Δl se debe conocer la diferencia de temperatura (ΔT°) en el momento de la instalación y la máxima temperatura a la que va a estar sometida el sistema.

Largo de tubo = 6m
 T° mínima = 10°C
 T° máxima = 80°C
 ΔT° = 70°C

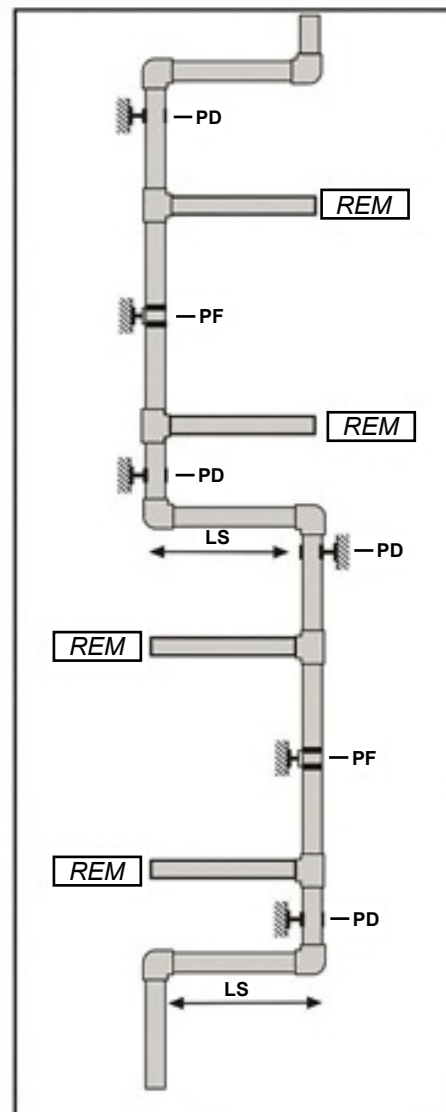
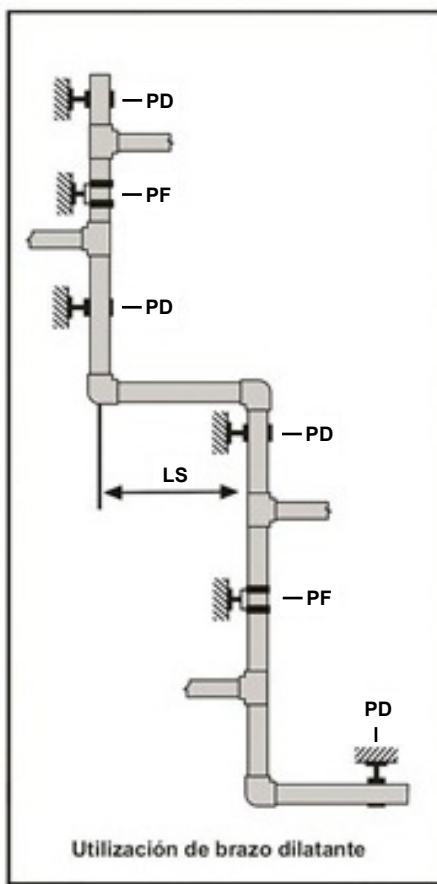
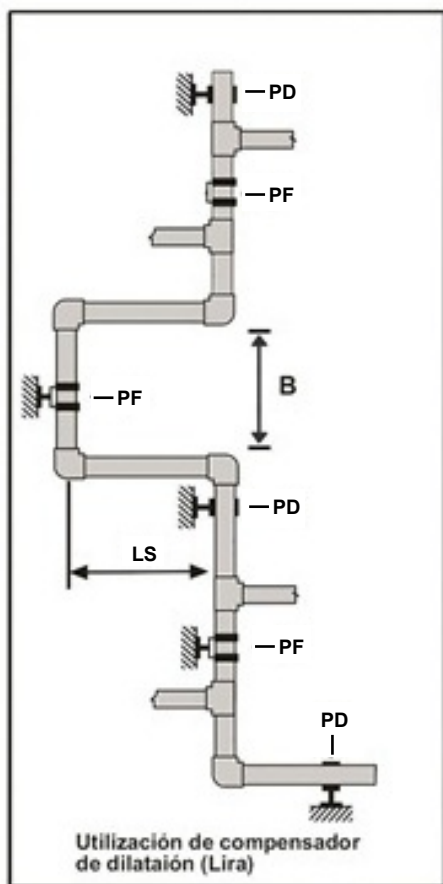
$$\Delta l = \frac{0.15 \text{ mm}}{\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C}} \cdot (80^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C}) \cdot 6\text{m} \Rightarrow \Delta l = 63\text{mm}$$

Podemos concluir que la tubería en su longitud, con un ΔT° de 70°C y un largo de 6 m se dilata 63mm.

11. Instalación verticales con "T" y a la vista de tuberías THC-BETA PP-RCT

Matrices verticales de brazos para compensar dilatación

Las tuberías se deben fijar combinando puntos fijos y puntos deslizantes de abrazaderas.



PD = Puntos Deslizantes

PDF = Puntos Fijos

LS = Brazo dilatante

REM = Remarcador

L = Largo

B = Ancho Mínimo (10 veces el diámetro del tubo)

LS = $K \sqrt{\Delta l + D}$

Donde K de PP-RCT = 30

Δl = Factor de dilatación (mm)

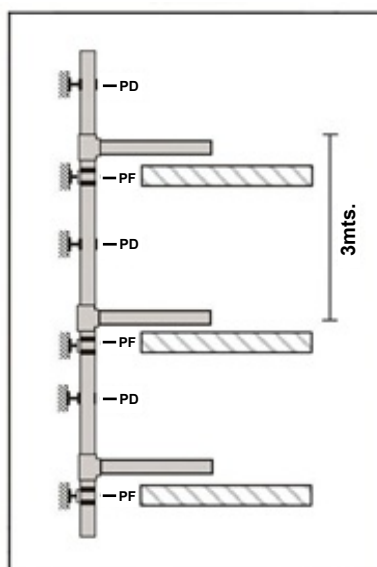
D = Diámetro de la tubería

12. Instalación a la vista de tuberías THC-BETA PP-RCT

Montantes y bajadas de agua fría

Para fijar y darle estabilidad a las tuberías se recomienda la utilización de abrazaderas, ubicadas cada 3 metros. Es conveniente que las abrazaderas de punto fijo se coloquen cerca de las tees o válvulas.

Las abrazaderas deslizantes deben ser instaladas entre medio de las abrazaderas fijas.



13. Instalación horizontales de tuberías THC-BETA PP-RCT

El siguiente esquema muestra como instalar las tuberías en posición horizontal, tanto para agua fría como para agua caliente.



Instalación tubería agua caliente



Instalación tubería agua fría

Catálogo Técnico

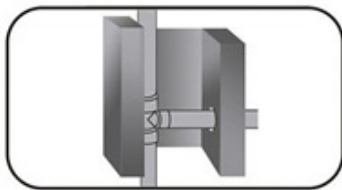


A continuación se entrega una tabla que indica la distancia que debe existir entre las abrazaderas, de acuerdo a las diferentes temperaturas ya los distintos diámetros de las tuberías.

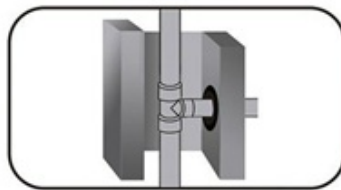
DIAMETROS	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
20 mm	80	75	70	70	65	60	60
25 mm	85	85	85	80	75	75	70
32 mm	100	95	90	85	80	75	70
40 mm	110	110	105	100	95	90	85
50 mm	125	120	115	110	105	100	90
63 mm	140	135	130	125	120	115	105
75 mm	155	145	140	135	130	125	120
90 mm	170	160	155	150	145	140	135
110 mm	185	180	170	165	160	155	150
125 mm	200	195	190	180	170	165	160
160 mm	215	205	195	190	185	175	170

14. Instalación en Shaft de tuberías THC-BETA PP-RCT

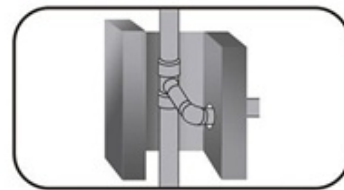
Para instalar las tuberías desde un shaft hacia un departamento considere estas alternativas.



Debe alejar la tee de las tuberías del muro.



La perforación de entrada al depto. debe ser más amplia que el diámetro de la tubería.



Si es necesario puede utilizar codo con brazo dilatante para entrar al departamento.

15. Transporte de Kcal por hora para distintas velocidades, considerando tuberías THC-BETA PP-RCT PN-16

diámetro mm	Velocidad m/s	PN-16	
		caudal l/min	Pot/Δ 20°C Kcal/h
16.0	0.5	3.2	3.804.5
20.0	0.5	4.9	5.882.8
25.0	0.5	7.6	9.160.6
32.0	0.5	12.7	15.217.9
40.0	0.5	19.8	23.778.0
50.0	0.5	30.9	37.050.7
63.0	0.5	49.4	59.307.6
75.0	0.5	69.7	83.671.5
90.0	0.5	100.8	120.930.3
110.0	0.5	150.0	180.046.8

diámetro mm	Velocidad m/s	PN-16	
		caudal l/min	Pot/Δ 10°C Kcal/h
16.0	1.0	6.3	7.609.0
20.0	1.0	9.8	11.725.6
25.0	1.0	15.3	18.321.2
32.0	1.0	25.4	30.435.9
40.0	1.0	39.6	47.556.0
50.0	1.0	61.8	74.101.5
63.0	1.0	98.8	118.615.2
75.0	1.0	139.5	167.342.9
90.0	1.0	201.6	241.860.6
110.0	1.0	300.1	360.093.6

diámetro mm	Velocidad m/s	PN-16	
		caudal l/min	Pot/Δ 20°C Kcal/h
16.0	1.5	9.5	11.413.4
20.0	1.5	14.7	17.588.4
25.0	1.5	22.9	27.481.8
32.0	1.5	38.0	45.653.8
40.0	1.5	59.4	71.334.0
50.0	1.5	92.6	111.152.2
63.0	1.5	148.3	177.922.9
75.0	1.5	209.2	251.014.4
90.0	1.5	302.3	362.790.8
110.0	1.5	450.1	540.140.3

diámetro mm	Velocidad m/s	PN-16	
		caudal l/min	Pot/Δ 10°C Kcal/h
16.0	2.0	12.7	15.217.9
20.0	2.0	19.5	23.451.2
25.0	2.0	30.5	36.642.5
32.0	2.0	50.7	60.871.7
40.0	2.0	79.3	95.112.1
50.0	2.0	123.5	148.202.9
63.0	2.0	197.7	237.230.5
75.0	2.0	278.9	334.685.9
90.0	2.0	403.1	483.721.1
110.0	2.0	600.2	720.187.1

POLIPROPILENO THC-BETA PP-RCT

TERMOFUSIONADO



TUBERIAS

THC presenta su nueva línea de Tubería de Polipropileno **THC - BETA PP-RCT** tipo cristalino de Borealis, la que cuenta con las siguientes características:

- Mayor resistencia a la temperatura v/s la presión.
- Menor espesor y mayor caudal que los PPR – 80, 100 y 112.
- Apropriadas para aire comprimido, industria en general, instalaciones sanitarias y calefacción.
- Cumplen normas NCh 3151 y DIN 8077.
- Certificación Cesmec y Aprobación SISS.



TUBERÍA THC - BETA PP-RCT PN-12.5

CODIGO	DESCRIPCION
83501	20 mm PN-12.5 Línea Blanca
83502	25 mm PN-12.5 Línea Blanca
83503	32 mm PN-12.5 Línea Blanca
83504	40 mm PN-12.5 Línea Blanca
83505	50 mm PN-12.5 Línea Blanca
83506	63 mm PN-12.5 Línea Blanca
83507	75 mm PN-12.5 Línea Blanca
83508	90 mm PN-12.5 Línea Blanca
83509	110 mm PN-12.5 Línea Blanca
83510	125 mm PN-12.5 Línea Blanca
83511	160 mm PN-12.5 Línea Blanca



TUBERÍA THC - BETA PP-RCT PN-16

CODIGO	DESCRIPCION
83600	20 mm PN-16 Línea Roja
83601	25 mm PN-16 Línea Roja
83602	32 mm PN-16 Línea Roja
83603	40 mm PN-16 Línea Roja
83604	50 mm PN-16 Línea Roja
83605	63 mm PN-16 Línea Roja
83606	75 mm PN-16 Línea Roja
83607	90 mm PN-16 Línea Roja
83608	110 mm PN-16 Línea Roja
83609	125 mm PN-16 Línea Roja
83611	160 mm PN-16 Línea Roja

POLIPROPILENO THC-BETA PP-RCT

TERMOFUSIONADO



LLAVES

**LLAVES DE PASO
MANILLAS METALICAS
VASTAGOS DRA AZUL Y
ROJAS**



CODIGO	DESCRIPCION
B82165	20 mm AZUL
B82166	25 mm AZUL
B82168	32 mm AZUL
R82165	20 mm ROJA
R82166	25 mm ROJA
R82166	32 mm ROJA
82229	40 mm ROJA

**LLAVES DE PASO
MANILLAS CROMADAS
VASTAGOS DRA**



CODIGO	DESCRIPCION
82160	20 mm
82161	25 mm
82167	32 mm
82164	40 mm

**LLAVES DE PASO
MANILLAS PLASTICAS
VASTAGOS DRA**



CODIGO	DESCRIPCION
82236	20 mm
82237	25 mm
82238	32 mm

**LLAVES DE BOLA
PLASTICA**



CODIGO	DESCRIPCION
84883	20 mm
84884	25 mm
84885	32 mm

**LLAVES DE BOLA
CUERPOS METALICOS
HI - FUSION**



CODIGO	DESCRIPCION
82715	20 mm x 1/2 HI
82716	25 mm x 3/4 HI
82717	32 mm x 1 HI
82718	40 mm x 1 1/4 HI
83220	50 mm x 1 1/2 HI

**LLAVES DE BOLA
CUERPOS METALICOS
HE - FUSION**



CODIGO	DESCRIPCION
82719	20 mm x 1/2 HE
82179	25 mm x 3/4 HE
82720	32 mm x 1 HE
82721	40 mm x 1 1/4 HE
83210	50 mm x 1 1/2 HE

**LLAVES DE BOLA
CUERPOS METALICOS
HI - FUSION**



CODIGO	DESCRIPCION
82723	20 mm Fusión
82722	25 mm Fusión
82162	32 mm Fusión
83199	40 mm Fusión
83200	50 mm Fusión
83201	63 mm Fusión
83202	75 mm Fusión
83203	90 mm Fusión
83204	110 mm Fusión

POLIPROPILENO THC-BETA PP-RCT

TERMOFUSIONADO



FITTINGS



CODO 90° FUSION

CODIGO	DESCRIPCION
82020	20 mm
82021	25 mm
82022	32 mm
82023	40 mm
82024	50 mm
82025	63 mm
83052	75 mm
82027	90 mm
83054	110 mm
84760	125 mm
84852	160 mm



CODO CON SOPORTE HI

CODIGO	DESCRIPCION
82090	20 mm x 1/2 HI
82091	25 mm x 1/2 HI
82092	25 mm x 3/4 HI



CODO 90° REDUCCION

CODIGO	DESCRIPCION
82030	25 x 20 mm
82031	32 x 20 mm
82032	32 x 25 mm
82038	40 x 25 mm
82039	40 x 32 mm



CODO FUSION HI

CODIGO	DESCRIPCION
82120	20 mm x 1/2 HI
82121	20 mm x 3/4 HI
82124	25 mm x 1/2 HI
82122	25 mm x 3/4 HI
82700	32 mm x 1/2 HI
82125	32 mm x 3/4 HI
82123	32 mm x 1 HI



CODO 45° FUSION

CODIGO	DESCRIPCION
82033	20 mm
82034	25 mm
82035	32 mm
82036	40 mm
82037	50 mm
83061	63 mm
83062	75 mm
83063	90 mm
83064	110 mm
84851	160 mm



CODO FUSION CUELLO LARGO HI

CODIGO	DESCRIPCION
82630	20 mm x 1/2 HI

POLIPROPILENO THC-BETA PP-RCT

TERMOFUSIONADO



FITTINGS



CODOS CON SOPORTE HE

CODIGO
82682

DESCRIPCION
20 mm x 1/2HE



CODOS FUSION HE

CODIGO
82130
82131
82134
82132
82701
82702
82133

DESCRIPCION
20 mm x 1/2 HE
20 mm x 3/4 HE
25 mm x 1/2 HE
25 mm x 3/4 HE
32 mm x 1/2 HE
32 mm x 3/4 HE
32 mm x 1 HE



TEE FUSION

CODIGO
82040
82041
82042
82055
82068
83081
82077
83083
83084

DESCRIPCION
20 mm
25 mm
32 mm
40 mm
50 mm
63 mm
75 mm
90 mm
110 mm



TEE FUSION HE

CODIGO
82150
82151
82144
82152
83126
83127

DESCRIPCION
20 mm x 1/2 HE
25 mm x 3/4 HE
32 mm x 3/4 HE
32 mm x 1 HE
32 mm x 1 HE
32 mm x 1 HE



TEE FUSION HI

CODIGO
82140
82141
82143
82142
83120
83121
83122
83123
83124

DESCRIPCION
20 mm x 1/2 HI
25 mm x 3/4 HI
32 mm x 3/4 HI
32 mm x 1 HI
50 mm x 1 1/2 HI
63 mm x 1/2 HI
63 mm x 3/4 HI
63 mm x 1 HI
63 mm x 2 HI



CRUZ FUSION

CODIGO
82094
82095
82096

DESCRIPCION
20 mm
25 mm
32 mm

POLIPROPILENO THC-BETA PP-RCT

TERMOFUSIONADO



FITTINGS



CODIGO	DESCRIPCION	CODIGO	DESCRIPCION	CODIGO	DESCRIPCION
82069	20 x 20 x 25 mm	82655	40 x 25 x 40 mm	83100	75 x 75 x 25 mm
82044	25 x 20 x 20 mm	82656	40 x 32 x 25 mm	83101	75 x 75 x 32 mm
82045	25 x 20 x 25 mm	82056	40 x 40 x 20 mm	83102	75 x 75 x 40 mm
82043	25 x 25 x 20 mm	82057	40 x 40 x 25 mm	83103	75 x 75 x 50 mm
82054	25 x 25 x 32 mm	82059	40 x 40 x 32 mm	83104	75 x 75 x 63 mm
82053	32 x 20 x 20 mm	83090	50 x 50 x 20 mm	83105	90 x 90 x 32 mm
82052	32 x 20 x 25 mm	83091	50 x 50 x 25 mm	83106	90 x 90 x 40 mm
82051	32 x 20 x 32 mm	83092	50 x 50 x 32 mm	83107	90 x 90 x 50 mm
82049	32 x 25 x 20 mm	83093	50 x 50 x 40 mm	83108	90 x 90 x 63 mm
82048	32 x 25 x 25 mm	83094	63 x 63 x 20 mm	83109	90 x 90 x 75 mm
82050	32 x 25 x 32 mm	83095	63 x 63 x 25 mm	83110	110 x 110 x 40 mm
82047	32 x 32 x 20 mm	83096	63 x 63 x 32 mm	83111	110 x 110 x 50 mm
82046	32 x 32 x 25 mm	83097	63 x 63 x 40 mm	83112	110 x 110 x 63 mm
82654	40 x 20 x 40 mm	83098	63 x 63 x 50 mm	83113	110 x 110 x 75 mm
82058	40 x 25 x 32 mm	83099	75 x 75 x 20 mm	83114	110 x 110 x 90 mm



**UNION AMERICANA
TUERCA METALICA HI**

CODIGO	DESCRIPCION
82672	20 mm x 1/2 HI
82074	25 mm x 3/4 HI
82673	32 mm x 1 HI
82073	40 mm x 1 1/4 HI
83170	50 mm x 1 1/2 HI
83171	63 mm x 2 HI



**UNION AMERICANA
TUERCA METALICA HE**

CODIGO	DESCRIPCION
82675	20 mm x 1/2 HE
82676	25 mm x 3/4 HE
82677	32 mm x 1 HE
82678	40 mm x 1 1/4 HE
83160	50 mm x 1 1/2 HE
83161	63 mm x 2 HE

POLIPROPILENO THC-BETA PP-RCT

TERMOFUSIONADO



FITTINGS



**UNION AMERICANA
TUERCA METALICA
FUSION - FUSION**

CODIGO

82667
82668
82669

DESCRIPCION

20 mm Tuerca Metalica F-F
25 mm Tuerca Metalica F-F
32 mm Tuerca Metalica F-F



TERMINALES HI

CODIGO

82100
82102
82101
82690
82105
82103
82691
82104
83140
83141
83142
83143
83144

DESCRIPCION

20 mm x 1/2 HI
25 mm x 1/2 HI
25 mm x 3/4 HI
32 mm x 1/2 HI
32 mm x 3/4 HI
32 mm x 1 HI
40 mm x 3/4 HI
40 mm x 1 1/4 HI
50 mm x 1 1/2 HI
63 mm x 2 HI
75 mm x 2 1/2 HI
90 mm x 3 HI
110 mm x 4 HI



TAPON FUSION

CODIGO

82060
82061
82062
82063
83130
83131
83132
83133
83134

DESCRIPCION

20 mm
25 mm
32 mm
40 mm
50 mm
63 mm
75 mm
90 mm
110 mm



TERMINALES HE

CODIGO

82110
82112
82111
82693
82115
82113
82695
82694
82114
83150
83151
83152
83153
83154
83155

DESCRIPCION

20 mm x 1/2 HE
25 mm x 1/2 HE
25 mm x 3/4 HE
32 mm x 1/2 HE
32 mm x 3/4 HE
32 mm x 1 HE
40 mm x 3/4 HE
40 mm x 1 HE
40 mm x 1 1/4 HE
50 mm x 1 1/2 HE
50 mm x 2 HE
63 mm x 2 HE
75 mm x 2 1/2 HE
90 mm x 3 HE
110 mm x 4 HE



**TERMINAL HE
PLASTICO**

CODIGO

82098
82099
82116

DESCRIPCION

20 mm x 1/2 HE PLASTICO
25 mm x 3/4 HE PLASTICO
32 mm x 1 HE PLASTICO

POLIPROPILENO THC-BETA PP-RCT

TERMOFUSIONADO



FITTINGS



COPLA FUSION

CODIGO

CODIGO	DESCRIPCION
82000	20 mm
82001	25 mm
82002	32 mm
82003	40 mm
82005	50 mm
82006	63 mm
82086	75 mm
83013	90 mm
83014	110 mm



COPLA REDUCCION FUSION

CODIGO

CODIGO	DESCRIPCION
82010	25 x 20 mm
82011	32 x 20 mm
82004	40 x 20 mm
82012	32 x 25 mm
82013	40 x 25 mm
82014	40 x 32 mm
83017	50 x 20 mm
83018	50 x 25 mm
83019	50 x 32 mm
82007	50 x 40 mm
83021	63 x 20 mm
83022	63 x 25 mm
83023	63 x 32 mm
83024	63 x 40 mm
82083	63 x 50 mm
83026	75 x 32 mm
83027	75 x 40 mm
83028	75 x 50 mm
82008	75 x 63 mm
83030	90 x 40 mm
83031	90 x 50 mm
83032	90 x 63 mm
82085	90 x 75 mm
83034	110 x 40 mm
83035	110 x 50 mm
83036	110 x 63 mm
83037	110 x 75 mm
83038	110 x 90 mm



FLANGES

CODIGO

CODIGO	DESCRIPCION
83189	63 mm
83190	75 mm
83191	90 mm
83192	110 mm

POLIPROPILENO THC-BETA PP-RCT

TERMOFUSIONADO



FITTINGS



REDUCTORES

CODIGO	DESCRIPCION
82200	25/20 mm
82201	32/20 mm
82202	32/25 mm



VASTAGOS

CODIGO	DESCRIPCION
82898	20 mm
82899	25/32 mm



PASATUBO PUENTE

CODIGO	DESCRIPCION
84675	20 mm
84676	25 mm
84677	32 mm



ALARGADOR DE VASTAGOS

CODIGO	DESCRIPCION
82970	20/25/32 mm



PASATUBO LARGO

CODIGO	DESCRIPCION
82080	20 mm
82081	25 mm
88082	32 mm



SUPERIORES

CODIGO	DESCRIPCION
82982	70 mm CON AJUSTE
82983	100 mm CON AJUSTE

POLIPROPILENO THC-BETA PP-RCT

TERMOFUSIONADO



HERRAMIENTAS



MAQUINAS FUSIONADORAS

CODIGO	DESCRIPCION
83254	MAQUINA FUSIONADORA DIGITAL 20 – 40 mm
82169	MAQUINA FUSIONADORA DIGITAL 20 – 63 mm
83255	MAQUINA FUSIONADORA DIGITAL 75 – 110 mm
83258	MAQUINA FUSIONADORA DIGITAL 160 mm



DADOS DE REPARACION

CODIGO	DESCRIPCION
82941	DADO DE REPARACION DE 7 mm
82942	DADO DE REPARACION DE 9 mm
82943	DADO DE REPARACION DE 11 mm



DADOS PARA FUSIONADOR

CODIGO	DESCRIPCION
82171	DADOS FUSION 20 mm
82172	DADOS FUSION 25 mm
82173	DADOS FUSION 32 mm
82174	DADOS FUSION 40 mm
82176	DADOS FUSION 50 mm
82177	DADOS FUSION 63 mm
82178	DADOS FUSION 75 mm
82203	DADOS FUSION 90 mm
82250	DADOS FUSION 110 mm



TIJERAS CORTATUBO

CODIGO	DESCRIPCION
10028	TIJERA 20 – 40 mm

HERRAMIENTAS VARIAS

CODIGO	DESCRIPCION
82270	GRAMIL UNIVERSAL
82944	BOLSA DE TUBOS PLASTICOS DE REPARACION (10 und)



DADOS DE ALARGUE

CODIGO	DESCRIPCION
82963	DADO DE ALARGUE 20 – 32 mm

DRAIN SYSTEM



Sistema de PP para Desagüe

Insonora y Resistente a Altas Temperaturas

Las Tuberías y Fittings de PP para desagüe con la mayor resistencia y robustez del mercado.



**TUBERÍA INSONORA
DRAIN SYSTEM**

CODIGO	DESCRIPCION
5025	40 mm x 6000 mm
5026	50 mm x 6000 mm
5027	75 mm x 6000 mm
5030	110 mm x 6000 mm
5031	125 mm x 6000 mm
5032	160 mm x 6000 mm



**VEE
DRAIN SYSTEM**

CODIGO	DESCRIPCION
5065	40 mm x 40 mm
5066	50 mm x 50 mm
5067	75 mm x 75 mm
5070	110 mm x 110 mm
5071	125 mm x 125 mm
5072	160 mm x 160 mm
5073	50 mm x 40 mm
5074	75 mm x 50 mm
5075	110 mm x 50 mm
5076	110 mm x 75 mm
5077	125 mm x 110 mm
5078	160 mm x 110 mm
5079	160 mm x 125 mm



**CODO 90°
DRAIN SYSTEM**

CODIGO	DESCRIPCION
5036	90° x 40 mm
5037	90° x 50 mm
5038	90° x 75 mm
5040	90° x 110 mm
5041	90° x 125 mm
5042	90° x 160 mm



**TEE
DRAIN SYSTEM**

CODIGO	DESCRIPCION
5085	40 mm x 40 mm
5086	50 mm x 50 mm
5087	75 mm x 75 mm
5090	110 mm x 110 mm
5091	125 mm x 125 mm
5092	160 mm x 160 mm
5093	50 mm x 40 mm
5094	75 mm x 50 mm
5095	110 mm x 50 mm
5096	110 mm x 75 mm
5097	125 mm x 110 mm
5098	160 mm x 110 mm
5099	160 mm x 125 mm



**CODO 45°
DRAIN SYSTEM**

CODIGO	DESCRIPCION
5045	45° x 40 mm
5046	45° x 50 mm
5047	45° x 75 mm
5050	45° x 110 mm
5051	45° x 125 mm
5052	45° x 160 mm



**COPLAS
DRAIN SYSTEM**

CODIGO	DESCRIPCION
5055	40 mm
5056	50 mm
5057	75 mm
5060	110 mm
5061	125 mm
5062	160 mm



**TEE DE REGISTRO
DRAIN SYSTEM**

CODIGO	DESCRIPCION
5101	50 mm
5102	75 mm
5103	110 mm
5105	125 mm
5106	160 mm



**COPLAS DE REDUCCION
DRAIN SYSTEM**

CODIGO	DESCRIPCION
5110	50 mm x 40 mm
5111	75 mm x 50 mm
5112	110 mm x 50 mm
5113	110 mm x 75 mm
5114	125 mm x 110 mm
5119	160 mm x 110 mm
5120	160 mm x 125 mm



**TAPON
DRAIN SYSTEM**

CODIGO	DESCRIPCION
5125	40 mm
5126	50 mm
5130	75 mm
5131	110 mm
5132	125 mm
5133	160 mm

THC presenta su nueva línea de tuberías y accesorios de Polipropileno **DRAIN SYSTEM** aptas para sistemas de desagües. Su principal característica radica en su resistencia a altas temperaturas y al impacto, siendo muy superior a los otros accesorios disponibles en el mercado.

VENTAJAS EXCLUSIVAS DEL SISTEMA DRAIN SYSTEM

- Mayor resistencia a la temperatura que el PVC.
- Mayor resistencia al impacto que el PVC.
- Mayor resistencia al desgaste y a los atascos.
- Menos ruido que el PVC.
- Fácil de instalar.
- Accesorios de mayor resistencia y robustez.

VÁLVULA DE VENTILACIÓN



FICHA TÉCNICA

El sistema de ventilación de tuberías de desagüe convencional está formado por tuberías de ventilación primaria, secundaria (En montantes) y terciaria (dentro de los ambientes de la vivienda). Las válvulas de ventilación se diseñaron como una alternativa al sistema tradicional de ventilación de desagüe en edificios (con prolongación de la bajante vertical por encima del techo del edificio para dar entrada de aire y una tubería paralela a la bajante con conexiones en cada planta), para ello se instalan tuberías PVC-SAL y accesorios respectivos en muros y techos, generando mayor costo en material y mano de obra.

Para eliminar lo anteriormente descrito se plantea la instalación de válvula de ventilación o válvula aireadora, que funciona similar a la check.

OBJETIVOS:

El objetivo es mediante el uso de la válvula de ventilación, reducir costo en la parte de instalaciones sanitarias tanto en material como mano de obra. Esto permitirá también acortar tiempo en liberar losas y pared para el vaciado y tarrajeo respectivamente.

La aplicación de la válvula de ventilación contribuye en reducir costo en la generación, acarreo y eliminación de desmonte originado por el picado de los muros y del debilitamiento al ser atravesados por las tuberías. A ello debemos sumar como sobre costo el recubrimiento al forjar ambas caras del muro que atraviesa la tubería que lo contiene.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Tipo de edificación: Viviendas familiares, multifamiliares y comerciales

Características funcionales:

Previenen y controlan fugas de aire viciado y malos olores.

Admiten aire en situaciones de depresión, equilibrando el sistema en todo momento

Reducen red de conductos que suponen otras soluciones de ventilación .

Eliminan la previsión de espacio adicional en el proyecto de instalación.

No se tienen que proyectar tuberías al exterior atravesando muros.

Se colocan en el interior del edificio, debajo de los lavatorios.

Datos Técnicos:

Capacidad de paso de aire: 7.5 L/SEG

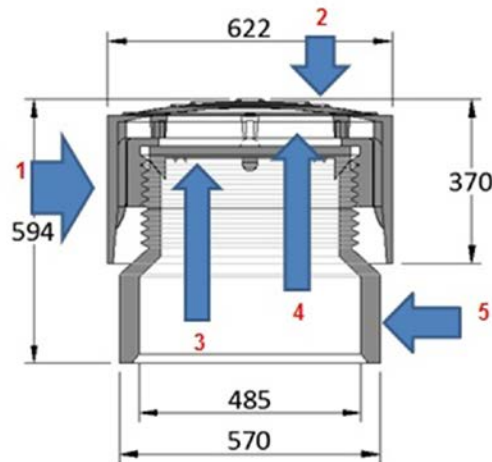
Temperaturas de trabajo: -20°C HASTA + 60°C

Presión máxima de trabajo: 10,000 Pa.

Sirve para conectarse en cualquier elemento de PVC mediante pegamento estándar.

Por las condiciones de presión y temperatura de trabajo, no requieren mayor mantenimiento, teniendo un periodo de vida útil alto.

Características Físicas:



Los componentes son:

- Tapa (1)
- Cuerpo Superior (2)
- Membrana (3)
- Diafragma (4)
- Cuerpo Inferior (5)

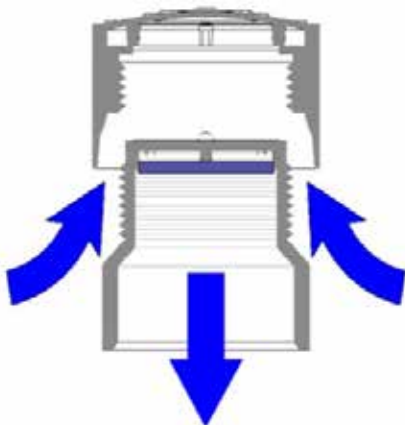
Dimensiones: Sistema de acople a 1 1/2 pulgada

Material: Materiales plásticos, sin resortes metálicos ni otros elementos que puedan dar lugar a oxidación o corrosión.

Norma técnica: Cumple en 12380 // en 12380:2002

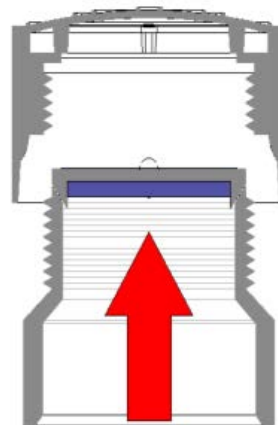
Principio de Funcionamiento:

El propósito de esta válvula de admisión de aire es ofrecer un método que permita la entrada de aire a las redes de desagüe sin utilizar una ventilación abierta al aire exterior mediante la tubería paralela y evitar el escape de los gases provenientes de la red de desagüe al interior del edificio. Tiene una sola vía y está diseñada para permitir la entrada de aire al sistema de drenaje cuando se desarrollan presiones negativas en este. El dispositivo se cierra por gravedad y sella la terminal de ventilación a una presión diferencial de cero (sin condiciones de flujo), así como bajo presiones internas positivas.



VALVULA ABIERTA

CUANDO SE PRODUCEN PRESIONES NEGATIVAS EN EL INTERIOR DEL SISTEMA DE DRENAJE SE ELEVAN LAS MEMBRANAS PERMITIENDO EL INGRESO DE AIRE.



VALVULA CERRADA

AL ESTABILIZARSE LAS PRESIONES EN EL INTERIOR DEL SISTEMA DE DRENAJE, LAS MEMBRANAS RETORNAN A SU POSICION ORIGINAL MANTENIENDO LA VALVULA CERRADA.

SUMIDERO CON SIFÓN



FICHA TÉCNICA

El sumidero con sifón cuenta con una altura de 8 cm lo que nos permite trabajar hasta con losas de 10 cm, permitiendo economizar el volumen de concreto que se debería necesitar para losas de mayores espesores.

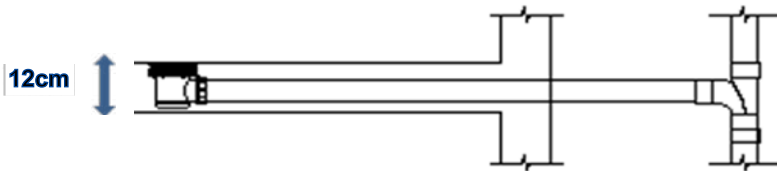
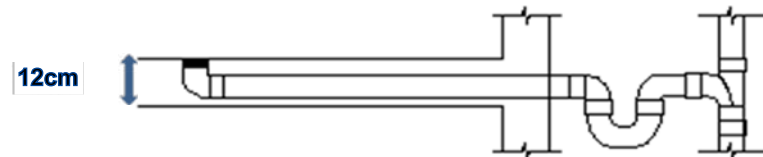
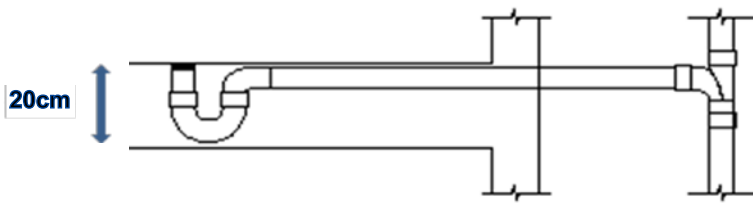


Como principio de funcionamiento el sumidero con sifón cumple con la norma técnica de que todo punto de contacto entre el sistema de desagüe y los ambientes (punto de colección abierto) deberá estar protegido por un sello de agua con una altura no inferior de 0.05 m, ni mayor de 0.10m contenido en un dispositivo apropiado (trampa o sifón).

Unas de las ventajas que tiene el sumidero con sifón es la facilidad de manteniendo ante una posible obstrucción en su interior ya que solo bastaría con retirar el sifón permitiendo una conexión directa a la red de desagüe, caso contrario sucedería con las trampas tipo "P" que nos induciría a tener que picar la losa ante una obstrucción en su interior.

Los sumideros con sifón es la alternativa técnica en casos donde hay que instalar los sumideros en losas de menor espesor y donde no se nos permita realizar una trampa tipo "P", que pueden ser instaladas en los sumideros de duchas, sumideros de las cocina, sumideros de lavandería.

Comparativos de instalación de Trampas tipo "P"



Trampa dentro de Losa:

Para realizar la instalación de una trampa tipo "P" dentro de una empotrada necesitaríamos una losa con un espesor mínimo de 20 cm.

Trampa en ducto de desagüe:

Pero el problema se generaliza cuando en una edificación se trabaja con losas de 12 cm, donde no se puede hacer ingresar una trampa, originando muchas veces realizar una trampa en los ductos de desagüe, pero que no es registrable.

El sumidero con sifón resulta una buena alternativa de trabajo ante los problemas de no poder empotrar una trampa en una losa de 12 cm, ya que este producto cuenta con un sifón incorporado donde se origina el sello hidráulico y forma una barrera contra la salida de los malos olores.

Kit del Sumidero con Sifón:

El kit del sumidero cuenta con los siguientes accesorios:

Tapon: Elemento que sirve para impedir el ingreso de concreto durante el vaciado.

Sumidero de Bronce: Rejilla que sirve para el ingreso de agua.

Copla: Elemento de PVC que se proyecta al ras del nivel de losa.

Reducción: Elemento que sirve como acople hacia la red de desagüe.

Sifón: Que realiza la función de sello hidráulico y evita la salida de malos olores.

Sumidero: Que recibe el drenaje de las aguas y las transporta hacia la red de desagüe.



Catálogo Técnico



FONO VENTAS

01 - 719 3437
ANEXO 405 - 437

CORREO VENTAS

INFORMES@THC-PERU.COM

DIRECCIÓN

CALLE LOS EBANISTAS 156 ATE - LIMA

www.thc-peru.com



CLEVIS HANGERS



CH01 - Clevis Hanger

Size Range: 1/2" through 24"

Material: Carbon steel

Finish: Galvanized, other finish available upon request

Service: Recommend for suspension of non-insulated stationary pipe line

Approvals:

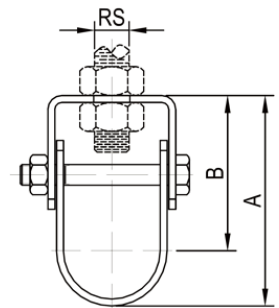
- Complies with Federal Specification A-A-1192A (Type 1), WW-H-171-E (Type 1) and MSS-SP-69 (Type 1).
- FM approved & UL/ULC Listed (Sizes 3/4" through 8")

Ordering: Specify Part Number

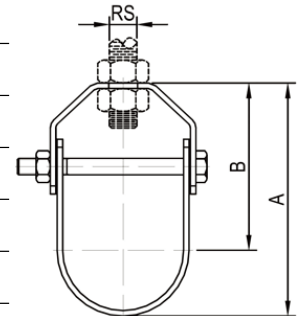


Part Number	Nominal Pipe Size		RS		A		B		Wt.		Max. Rec. Load	
	In.	mm	In.	mm	In.	mm	In.	mm	lb	kg	lbs	N
	CH01-015	1/2	DN15	3/8	M10	2 1/8	54	1 5/8	41	0.15	0.07	610
CH01-020	3/4	DN20	3/8	M10	2 3/8	61	1 3/4	45	0.18	0.08	610	2710
CH01-025	1	DN25	3/8	M10	2 3/4	69	2	50	0.20	0.09	730	3240
CH01-032	1 1/4	DN32	3/8	M10	3 5/16	84	2 3/8	61	0.24	0.11	730	3240
CH01-040	1 1/2	DN40	3/8	M10	3 15/16	100	2 7/8	73	0.26	0.12	730	3240
CH01-050	2	DN50	3/8	M10	4 1/2	114	3 1/4	82	0.31	0.14	730	3240
CH01-065	2 1/2	DN65	1/2	M12	5 1/4	133	3 5/8	92	0.82	0.37	1350	6000
CH01-080	3	DN80	1/2	M12	6	152	4 1/8	105	0.93	0.42	1350	6000
CH01-100	4	DN100	5/8	M16	7 3/4	197	5 3/8	137	1.30	0.59	1430	6360
CH01-125	5	DN125	5/8	M16	9 3/4	248	6 13/16	173	2.25	1.02	1430	6360
CH01-150	6	DN150	3/4	M20	11 3/4	298	8 1/4	209	3.26	1.48	1940	8630
CH01-200	8	DN200	3/4	M20	14 1/16	357	9 1/2	242	4.45	2.02	2000	8890

NOTE: 10" ~ 24" clevis hangers are available upon request.



1/2"~1" DN15~DN25

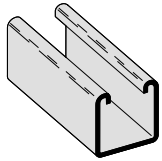


1 1/4"~8" DN32~DN200

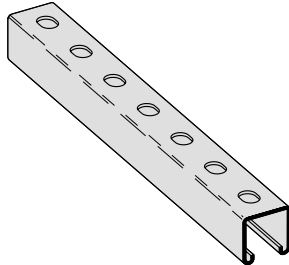


Channel Hole Patterns

SH Type Channels



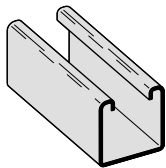
B22



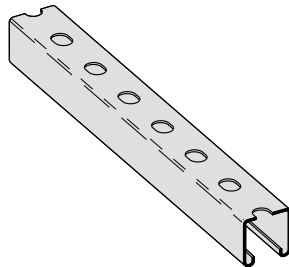
B22SH

- **Versatile**
- **Economical**
- **Easy to Install**

B-Line's complete selection of SH Type Channels is designed for ease of installation. Pre-punched 9/16" (14.3 mm) x 7/8" (22.2 mm) slots 2" (50.8 mm) on center provide for full field flexibility without drilling.



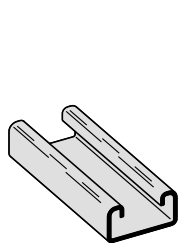
B24



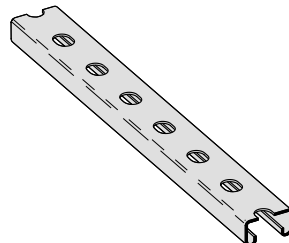
B24SH

B22 THRU B54

Part No.	Thickness		Height 'H'		Weight	
	in.	mm	in.	mm	Lbs./Ft.	kg/m
B22	12 Ga.	(2.6)	1 ⁵ / ₈ "	(41.3)	1.90	(2.83)
B24	14 Ga.	(1.9)	1 ⁵ / ₈ "	(41.3)	1.40	(2.08)
B54	14 Ga.	(1.9)	1 ³ / ₁₆ "	(20.6)	.97	(1.44)



B54



B54SH

B22SH THRU B54SH

SH TYPE CHANNEL

Part No.	Thickness		Height 'H'		Weight	
	in.	mm	in.	mm	Lbs./Ft.	kg/m
B22SH	12 Ga.	(2.6)	1 ⁵ / ₈ "	(41.3)	1.82	(2.71)
B24SH	14 Ga.	(1.9)	1 ⁵ / ₈ "	(41.3)	1.34	(1.99)
B54SH	14 Ga.	(1.9)	1 ³ / ₁₆ "	(20.6)	.91	(1.35)

STANDARD FINISHES: Plain Steel (oil coated) (PLN), Dura Green (GRN) or Pre-Galvanized (GALV).

STANDARD LENGTHS: 10' (3.05 mm) & 20' (6.09 mm)

SELECTION CHART

for Channels, Materials and Hole Patterns

Channel Type	Channel Dimensions				Material & Thickness *				Channel Hole Pattern **				
	Height		Width		Steel	Alum.	Stainless Steel		SH 9/16" x 1 1/8" slots on 2" centers	S 13/32" x 3" slots	H17/8 9/16" diameter holes	TH 9/16" diameter on 1 7/8" centers	KO6 7/8" diameter knockouts
							Type 304	Type 316					
				<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>						
B11	3 1/4"	(82.5)	1 5/8"	(41.3)	12 Ga.	-	-	-	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	-	<u>1</u>
B12	2 7/16"	(61.9)	1 5/8"	(41.3)	12 Ga.	.105	-	-	<u>1 2</u>	<u>1</u>	<u>1 2</u>	-	<u>1 2</u>
B22	1 5/8"	(41.3)	1 5/8"	(41.3)	12 Ga.	.105	12 Ga.	12 Ga.	<u>1 2 3 4</u>	<u>1 3</u>	<u>1 2 3</u>	<u>1</u>	<u>1 2</u>
B24	1 5/8"	(41.3)	1 5/8"	(41.3)	14 Ga.	.080	14 Ga.	14 Ga.	<u>1 2 3 4</u>	<u>1</u>	<u>1 2 3</u>	-	<u>1 2</u>
B26	1 5/8"	(41.3)	1 5/8"	(41.3)	16 Ga.	-	-	-	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	-	<u>1</u>
B32	1 3/8"	(34.9)	1 5/8"	(41.3)	12 Ga.	-	12 Ga.	-	<u>1 3</u>	<u>1</u>	<u>1 3</u>	-	<u>1</u>
B42	1"	(25.4)	1 5/8"	(41.3)	12 Ga.	-	12 Ga.	-	<u>1 3</u>	<u>1</u>	<u>1 3</u>	-	<u>1</u>
B52	1 3/16"	(20.6)	1 5/8"	(41.3)	12 Ga.	-	12 Ga.	-	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	-	<u>1</u>
B54	1 3/16"	(20.6)	1 5/8"	(41.3)	14 Ga.	.080	14 Ga.	14 Ga.	<u>1 2 3 4</u>	<u>1</u>	<u>1 2 3 4</u>	-	<u>1 2</u>
B56	1 3/16"	(20.6)	1 5/8"	(41.3)	16 Ga.	-	-	-	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	-	<u>1</u>
B62	1 3/16"	(20.6)	1 3/16"	(20.6)	18 Ga.	-	-	-	-	-	-	-	-
B72	1 3/32"	(10.3)	1 3/16"	(20.6)	18 Ga.	-	-	-	-	-	-	-	-
E7016	3/4"	(19.0)	5/8"	(15.9)	16 Ga.	-	-	-	-	-	-	-	-

The selection has been prepared to provide a reference for available channel, materials and hole patterns. Material types available for various hole patterns are defined by numbers 1 thru 4.

Some stainless steel channels with hole patterns are available on special order only.

*Metric equivalent for thicknesses shown in chart.

12 Ga. = 2.6 mm

18 Ga. = 1.2 mm

14 Ga. = 1.9 mm

.105 = 2.6 mm

16 Ga. = 1.5 mm

.080 = 2.0 mm

**1 - Steel

2 - Aluminum

3 - Type 304 Stainless Steel

4 - Type 316 Stainless Steel

Properties may vary due to commercial tolerances of the material.

Channel Part Numbering			
Example:			
B22 SH SS4 120			
Channel Type	Hole Patterns	Material/Finish	Length
B11	SH (pg. 40)	GRN	120
B12	S (pg. 40)	GALV	240
B22 †	H178 (pg. 40)	HDG	
B24 †	TH (pg. 41)	YZN	
B26	K06 (pg. 41)	SS4	
B32	SHA (pg. 41)	SS6	
B42	S58 (pg. 42)	AL	
B52 †	M (pg. 42)		
B54 †	H25 (pg. 43)		
B56	H112 † (pg. 42)		
B62	* Leave blank for no hole pattern		
B72			
E7016			

† BK style channel available in four (4) channel sizes and one (1) hole pattern only. (Example BK22H112)

Reference page 14 for general fitting and standard finish specifications.

ADJUSTABLE SWIVEL RING HANGERS



FUNCTION: Designed for the suspension of non-insulated stationary pipe lines. The knurled insert nut that allows a vertical adjustment after installation, is tapped to NFPA reduced rod size standards. Fig. 141F has a layer of felt which separates the pipe from the hanger to reduce vibration and sound.

APPROVALS: Underwriters' Laboratories listed and Factory Mutual approved Fig. 141 $\frac{3}{4}$ " to 8" sizes only. Complies with Federal Specification A-A-1192A (Type 10), Manufacturers' Standardization Society SP-69 (Type 10) and NFPA standards for reduced rod sizes.

ORDERING: Specify pipe size and figure number.

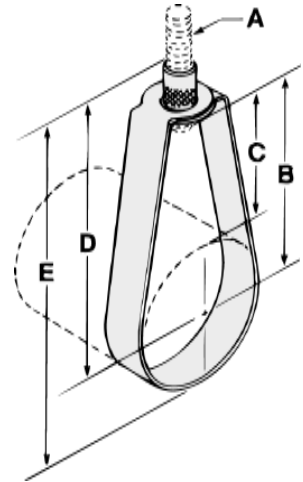
Pipe Size	Rod Size A	B	Adj. C	D	E	Max. Rec. Load/lbs.	Wt. Each (in lbs.)
$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$1\frac{7}{8}$	$1\frac{7}{16}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{16}$	300	.09
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$	$1\frac{11}{16}$	$1\frac{1}{8}$	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{16}$	300	.10
1	$\frac{3}{8}$	$1\frac{5}{8}$	1	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{16}$	300	.10
$1\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$1\frac{15}{16}$	$1\frac{1}{16}$	$2\frac{13}{16}$	$3\frac{9}{16}$	300	.10
$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$2\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{16}$	$3\frac{1}{8}$	$3\frac{7}{8}$	300	.11
2	$\frac{3}{8}$	$2\frac{7}{16}$	$1\frac{1}{8}$	$3\frac{5}{16}$	$4\frac{3}{8}$	300	.12
$2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$3\frac{11}{16}$	5	525	.25
3	$\frac{3}{8}$	$2\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$3\frac{3}{4}$	$5\frac{5}{16}$	525	.30
$3\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$3\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$4\frac{5}{16}$	$6\frac{5}{16}$	525	.33
4	$\frac{3}{8}$	$3\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	7	650	.41
5	$\frac{1}{2}$	$4\frac{5}{8}$	$1\frac{5}{8}$	$5\frac{5}{8}$	$8\frac{3}{8}$	1000	.58
6	$\frac{1}{2}$	$5\frac{5}{8}$	$2\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$	$9\frac{13}{16}$	1000	.92
8	$\frac{1}{2}$	$6\frac{13}{16}$	$2\frac{7}{16}$	$7\frac{15}{16}$	$12\frac{1}{4}$	1000	1.16

Note: If ordering Fig. 141F felt lined hangers for pipe sizes of $3\frac{1}{2}$ " or under, order the next largest size to allow for the thickness of the felt lining.

Fig. 141 & 141F NFPA SWIVEL RING HANGER

Fig. 141 PRE-GALVANIZED

Fig. 141F PRE-GALVANIZED
WITH FELT LINING



MATERIAL: Low carbon steel

FUNCTION: Designed for the suspension of non-insulated stationary pipe lines. The knurled insert nut, allows for vertical adjustment after installation. Fig. 151F has a layer of felt which separates the pipe from the hanger to reduce vibration and sound.

APPROVALS: Underwriters' Laboratories listed and Factory Mutual approved Fig. 151 $\frac{3}{4}$ " to 8" sizes only. Complies with Federal Specification A-A-1192A (Type 10), and Manufacturers' Standardization Society SP-69 (Type 10).

ORDERING: Specify pipe size and figure number.

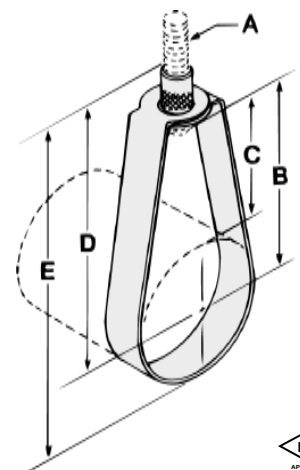
Pipe Size	Rod Size A	B	Adj. C	D	E	Max. Rec. Load/lbs.	Wt. Each (in lbs.)
$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$3\frac{11}{16}$	$5\frac{1}{8}$	600	.32
3	$\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	4	$5\frac{7}{8}$	600	.35
$3\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$3\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{2}$	$4\frac{5}{16}$	$6\frac{5}{8}$	600	.39
4	$\frac{5}{8}$	$3\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{4}$	$4\frac{15}{16}$	$7\frac{1}{8}$	1000	.43
5	$\frac{5}{8}$	$4\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$5\frac{5}{8}$	$8\frac{1}{2}$	1000	.65
6	$\frac{3}{4}$	$5\frac{5}{16}$	2	$6\frac{11}{16}$	$10\frac{1}{8}$	1250	1.06
8	$\frac{3}{4}$	$6\frac{15}{16}$	$2\frac{5}{8}$	$8\frac{5}{16}$	$12\frac{7}{8}$	1250	1.24

Note: If ordering Fig. 151F felt lined hangers for pipe sizes of $3\frac{1}{2}$ " or under, order the next largest size to allow for the thickness of the felt lining.

Fig. 151 & 151F SWIVEL RING HANGER

Fig. 151 PRE-GALVANIZED

Fig. 151F PRE-GALVANIZED
WITH FELT LINING



MATERIAL: Low carbon steel

SD-600 Stainless Steel Flexible Joint

FEATURES

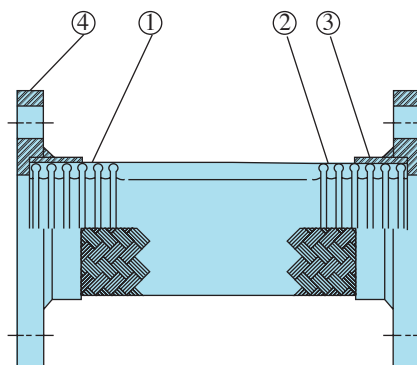
- The OMEGA - shaped bellows can eliminate the defect of partial stress concentration and with good performance of absorb vibrations
- This braid sheath is designed to be strong enough to withstand elongation for the full pressure rating of the hose.

APPLICATIONS

- Absorbing in vibration and noise which making by pump and air compressor.
- Connecting pipe line of ship engines' cooling system.
- General piping system.

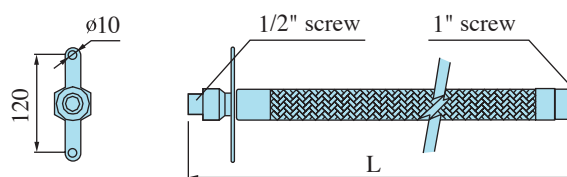


SD600





Item	Parts	Material	Options
1	BELLOWS	SUS304	SUS316
2	WIRE BRAIDS	SUS304	
3	SEAL RING	SUS304	SUS316
4	FLANGE	SS400	SUS304/SUS316

Omega Flexible Tube



L=1M&1.2M

Standard specification of flange is JIS specification,
Option choose JIS, B.S., DIN , ANSI specification

Nominal Bore		Total Length		Bellows		max. offse		Working Pressure kg/cm ²
mm	Inch	mm	Inch	O.D. mm	t mm	 mm	 Inch	
15	1/2	200	8	30.5	0.3	40	26	20
20	3/4	200	8	30.5	0.3	40	26	20
25	1	200	8	38	0.3	38	24	20
32	1 1/4	200	8	46	0.3	36	21	20
40	1 1/2	200	8	56	0.4	33	16	20
50	2	230	9	73.6	0.4	28	15	20
65	2 1/2	230	9	88	0.4	24	13	16
80	3	230	9	102	0.4	20	11	16
100	4	230	9	128	0.4	18	9	13
125	5	280	11	155	0.5	23	14	10
150	6	280	11	185	0.5	20	12	10
200	8	300	12	235	0.6	20	8	10
250	10	330	13	286	0.6	17	8	10
300	12	350	14	340	0.7	15	7	10



INFORMACION TECNICA

ITEM N°	CANT.	DESCRIPCIÓN	
01	1	<p style="text-align: center;"><u>PATTERSON MOTOR DRIVEN PUMP</u></p> <p><u>PRINCIPAL PUMP</u> 1 5x3 DMD HORIZONTAL CARCASA PARTIDA DOBLE IMPULSOR UL-FM CLOCKWISE ROTATION DESIGN: 500 GPM 220 PSI 508 TDH 3550 RPM SUCTION-125# FLG DISCHARGE-250# FLG</p> <p><u>PUMP BASE/COUPLING</u> 1 BASE PLATE, STANDARD 1 COUPLING, STANDARD 1 COUPLING GUARD, STANDARD</p> <p><u>MOTOR/CONTROLLER</u> 1 Fac. Choice, 100.0 H/P, 3550 RPM, 3 PHASE, 60 CYCLE, 380 VOLT, OPEN DRIPPROOF MOTOR, FRAME-365TS, UL LABELED 1.15SF</p> <p><u>PRINCIPAL PUMP CONTROLLER</u> 1 TORNATECH MODEL-GPY380/100/3/6 COMBINED MANUAL AND AUTOMATIC FIRE PUMP CONTROLLER WYE DELTA - OPEN, FLOOR MOUNTED CONTROLLER RATED FOR 3 PHASE, 60 CYCLE, 100000 AIC 380 VOLT, 100.0 H/P OPERATION,</p> <p><u>MOTOR CONTROLLER MODIFICATIONS</u> 1 D20 - Spanish Labeling 1 Nema 2 Assy (Fire Pump Section Only) 1 D5 - 0-500 PSIG Pressure Transducer&Run Test FreshWater</p> <p><u>PUMP ACCESSORIES</u> 1 1 IN 300# AUTOMATIC AIR RELEASE VALVE 1 STANDARD PRESSURE GAUGES - 400 LBS, W/ GAUGE COCKS 1 0.75 IN Standard CASING RELIEF VALVE, SET FOR 300# 1 GVI MODEL: 6-500-G, 6 IN FLOW METER GROOVED ENDS</p> <p><u>JOCKEY PUMP</u> 1 GOULDS 1SV20GE3J20 JOCKEY PUMP RATED FOR 5 GPM 230 PSI, 3600 RPM, WITH 2.00 HP, 1 PHASE, 60 CYCLE, 230 VOLT TEFC ENCLOSURE</p> <p><u>UL APPROVED JOCKEY PUMP CONTROLLER</u> TORNATECH JP1-230V/2.0 HP FOR 1 PHASE, 60 CYCLE, 230 VOLT, 2 HP OPERATION</p> <p><u>JP CONTROLLER MODIFICATIONS</u> 1 10 - Running period timer</p> <p>1 ELECTRONIC OPERATION PDF MANUALS ON CD</p> <p>TOTAL WEIGHT 2592 LBS</p>	



Proyecto: _____

Cliente: _____

Ingeniero: _____

Marca de la Bomba: _____

Datos Técnicos y Dibujos para Cotización

Modelo JP3 Arranque Directo Controlador de Bombas Jockey



Contenido:

- Hoja de datos
- Dibujos de dimensión
- Esquemas de cableado
- Conexiones de campo

Nota: Los dibujos y la información incluidos en este paquete son para controladores cubiertos por nuestra oferta estándar. Los dibujos una vez construidos los controladores, pueden diferir de los que se muestran en este paquete de información.

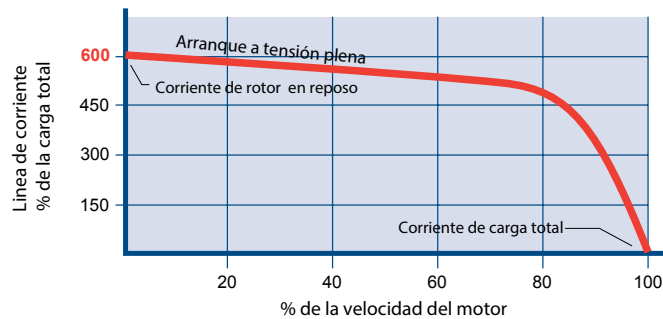
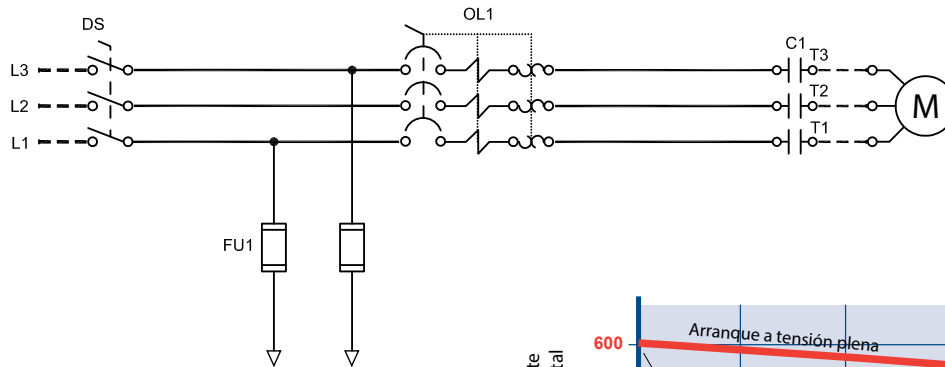


N.Y.C.
APPROVED



OPCIONAL





Método de Arranque: Pleno Voltaje

Directo a Tensión Plena

Voltaje Típico Aplicado al Arranque: 100%

Corriente de Entrada: 6 x corriente de carga normal

Torque de Arranque: 100%

Tipo de Motor: Directo (Tensión plena)

No. de Contactores: 1 a 100% de caballos de fuerza (HP)

Capacidad Mínima de Conductores del Motor: 3 a 125% del 100% de la corriente de carga total del motor (FLC)



N.Y.C.
APPROVED



OPCIONAL



Listados	Underwriters Laboratory (UL)	UL508A - Controladores de Bombas Industriales
	CSA	CSA C22.2 No. 14 Equipos de Control Industrial
	Ciudad de New York	Aceptado por el departamento de la construcción de New York
	Certificación Sísmica	Para detalles ver página 4
	Opción	
<input type="checkbox"/> Marca CE	Varias directivas y estándares EN, IEC & CEE	
Gabinete	Rango de Protección:	
	<input type="checkbox"/> Estándar: NEMA 2 (IP31)	
	Opciones	
<input type="checkbox"/> NEMA 12	<input type="checkbox"/> NEMA 4X-304 pintado	
<input type="checkbox"/> NEMA 3	<input type="checkbox"/> NEMA 4X-304 metálico	
<input type="checkbox"/> NEMA 3R	<input type="checkbox"/> NEMA 4X-316 pintado	
<input type="checkbox"/> NEMA 4	<input type="checkbox"/> NEMA 4X-316 metálico	
Accesorios	Especificaciones de la Pintura	
• Sujetadores para montaje en la pared (x4)	• Rojo RAL3002	
	• Capa pulverizada	
	• Textura con terminado brillante	



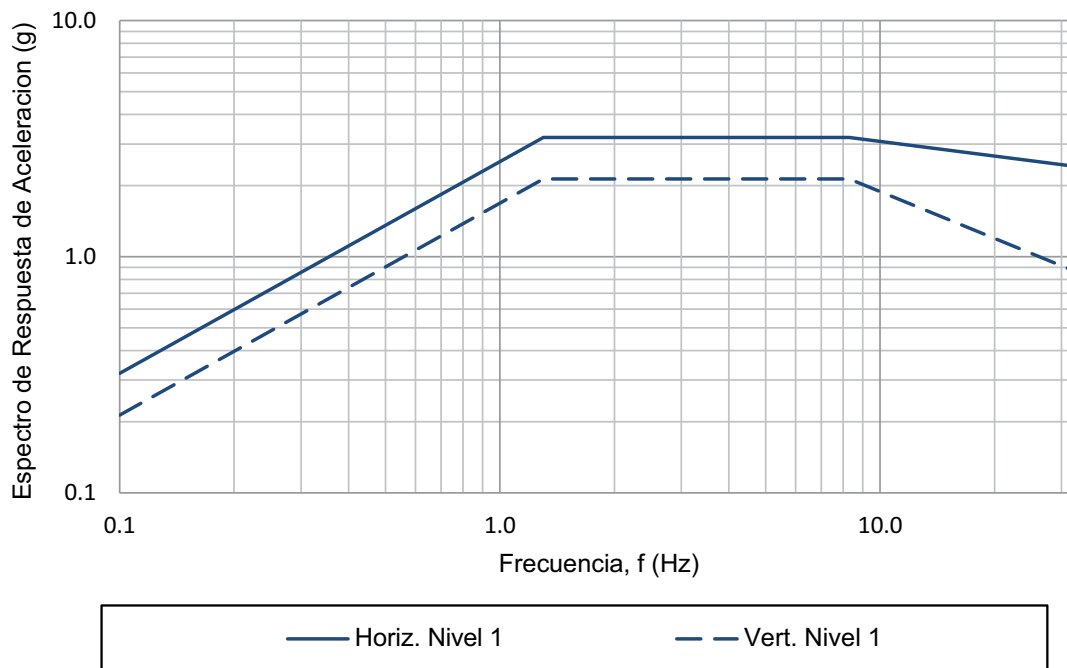
Datos Técnicos

Modelo JP3 Controlador de Bombas Jockey

Arranque del Motor sin Fusibles	<ul style="list-style-type: none"> • Interruptor Principal - tipo rotativo - inter-bloqueo con la puerta • Protector de motor termomagnético • Contactor 		
Circuito de Control	<ul style="list-style-type: none"> • 24VCA 		
Operador Interfaz iPD+	<ul style="list-style-type: none"> • Control de estado sólido • Todos los ajustes en la puerta principal • Botones pulsadores de navegación 		
Monitor de Presión	<ul style="list-style-type: none"> • Transductor de presión para agua fresca en acero inoxidable • Rango de trabajo para presiones de 0-600 psi • Conexión de 1/4" macho NPT para la línea de sensado de presiones 		
Indicaciones Visuales	<ul style="list-style-type: none"> • LED por arranque manual del motor/motor en marcha • LED por arranque automático del motor/motor en marcha • Sobrecarga del motor • Lectura de presiones <ul style="list-style-type: none"> • Presión de arranque • Presión de paro • Presión del sistema • LEDs de diagnóstico de presiones en el sistema <ul style="list-style-type: none"> • Verde: Presión del sistema en o por encima de la presión de paro • Amarilla: Presión del sistema entre la presión de arranque y la presión de paro • Roja: Presión del sistema en o por debajo de la presión de arranque • Modo AUTOMATICO • Modo APAGADO 		
Temporizadores	<ul style="list-style-type: none"> • Temporizador de marcha mínima (retardo para parar) • Temporizador de retardo al arranque (retardo para arrancar) • Conteo visual 		
Contadores	<ul style="list-style-type: none"> • Contador de arranque • Totalizador de tiempo de marcha (horas / no reseteable) 		
Operadores	<ul style="list-style-type: none"> • Botón pulsador APAGADO-AUTOMATICO • Botón pulsador de Arranque y Paro 		
Operación	Arranque Automático	Arranque por una caída de presión	
	Arranque Manual	Botón pulsador de arranque	
	Paro	Botón pulsador de paro	
	Temporizadores	Ajustables en campo & Conteo visual	<ul style="list-style-type: none"> • Temporizador de marcha mínima (retardo para parar) • Temporizador de retardo al arranque (retardo para arrancar)

Certificación Sísmica	Compañía de Certificación	TRU Compliance, LLC A Tobalski Watkins Affiliate					TWEI Proyecto Nº : 15014				
	Detalles de Montaje	Montaje rígido en la pared									
	Información Sísmica	Código de Construcción	Criterio de Prueba	Parametros Sísmicos	S_{Ds}	z/h	I_p	A_{FLX-H}	A_{RIG-H}	A_{FLX-V}	A_{RIG-V}
	IBC 2015, CBC 2016	ICC-ES AC156	ASCE 7-10 Capitulo 13	2.0	1.0	1.5	3.20	2.40	1.33	0.53	
				3.2	0.0	1.5	3.20	1.28	2.13	0.85	

RRS para Prueba de Componentes No Estructurales



Notas:

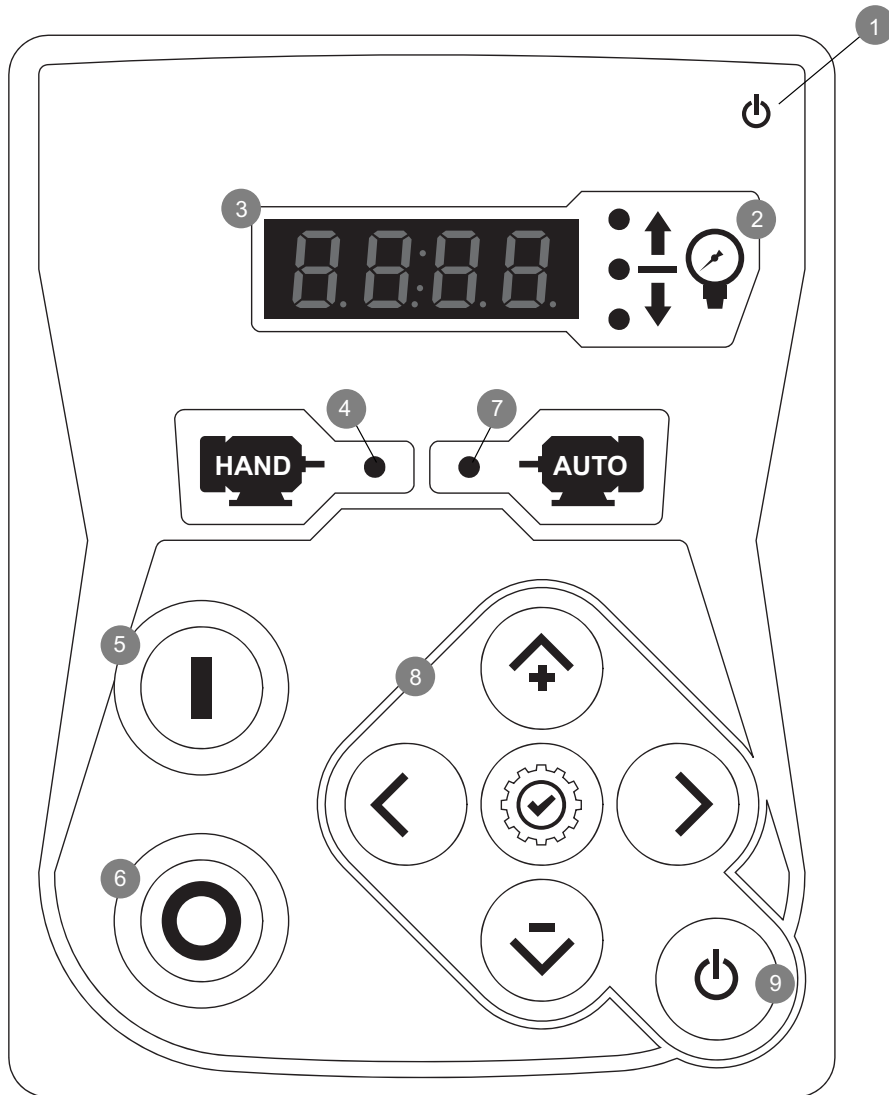
- Los componentes estan probados de acuerdo a ICC-ES AC156, IBC 2015 & CBC 2016.
- Certificación Sísmica Especial OSHPD Preprobada (OSP)

<input type="checkbox"/> A4	Cronómetro de tiempo transcurrido
<input type="checkbox"/> A5	Contacto de alarma para motor en marcha
<input type="checkbox"/> A6	Contacto de alarma para pérdida de energía
<input type="checkbox"/> A7	Contacto de alarma para sobre-carga o corto circuito
<input type="checkbox"/> D12	Marca CE con partes que transportan agua montadas al exterior
<input type="checkbox"/> D13A	Partes que transportan agua montadas al exterior
<input type="checkbox"/> D14	Embalaje de exportación para 1 controlador
<input type="checkbox"/> D18	Alarma sonora
<input type="checkbox"/> D19	Calentador y termostato anti-condensación
<input type="checkbox"/> D20	Calentador y humidistato anti-condensación
<input type="checkbox"/> D21	Tropicalización
<input type="checkbox"/> D22	Luz piloto y contacto de alarma por inversión de fases/falla
<input type="checkbox"/> D23	Luz piloto y contacto de alarma por energía disponible
<input type="checkbox"/> D24	Falla de la bomba via relé de sensado de corriente con luz piloto y contacto seco de alarma
<input type="checkbox"/> D25	Función de control de la bomba de la zona baja
<input type="checkbox"/> D26	Función de control de la bomba de la zona media
<input type="checkbox"/> D27	Función de control de la bomba de la zona alta
<input type="checkbox"/> D28	Contacto de alarma para Interruptor rotativo de Selección en Automático
<input type="checkbox"/> D29	Contacto de alarma para Interruptor rotativo de selección en Apagado
<input type="checkbox"/> D30	Circuito para calentador del motor
<input type="checkbox"/> D32	Ratio de entrada del servicio - 100kA de resistencia al corto circuito: • 120V/1Fase (0.5hp máximo) • 240V/1Fase (1hp máximo) • 200V-208V / 60hz (2hp máximo) • 220V-240V / 60hz (3hp máximo) • 380V-416V / 50hz-60hz (5hp máximo) • 440V-480V / 60hz (5hp máximo)
<input type="checkbox"/> D33	Ratio de entrada del servicio - 65kA de resistencia al corto circuito: • 120V/1Fase (0.5hp máximo) • 240V/1Fase (1hp máximo) • 200V-208V / 60hz (3hp-15hp máximo) • 220V-240V / 60hz (515hp máximo) • 380V-416V / 50hz-60hz (7.5hp-40hp máximo) • 440V-480V / 60hz (7.5hp-40hp máximo)
<input type="checkbox"/> D34	Ratio de entrada del servicio - 42kA de resistencia al corto circuito: • 600V / 60hz (7.5hp máximo)

<input type="checkbox"/> L01	Otra lengua e Inglés (bilingüe)
<input type="checkbox"/> L02	Francés
<input type="checkbox"/> L03	Español
<input type="checkbox"/> L04	Alemán
<input type="checkbox"/> L05	Italiano
<input type="checkbox"/> L06	Polaco
<input type="checkbox"/> L07	Rumano
<input type="checkbox"/> L08	Húngaro
<input type="checkbox"/> L09	Eslovaco
<input type="checkbox"/> L10	Croata
<input type="checkbox"/> L11	Checo
<input type="checkbox"/> L12	Portugués
<input type="checkbox"/> L13	Holandés
<input type="checkbox"/> L14	Ruso
<input type="checkbox"/> L15	Turco
<input type="checkbox"/> L16	Sueco
<input type="checkbox"/> L17	Búlgaro
<input type="checkbox"/> L18	Tailandés
<input type="checkbox"/> L19	Indonesio
<input type="checkbox"/> L20	Esloveno
<input type="checkbox"/> L21	Danés
<input type="checkbox"/> L22	Griego
<input type="checkbox"/> L23	Arabe
<input type="checkbox"/> L24	Hebreo
<input type="checkbox"/> L25	Chino

Nota: Las opciones escogidas en esta página, no están representadas eléctricamente en los esquemas de cableado de este paquete de cotización.

Operador Interfaz *iPD+*



- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 - LED Alimentación | 6 - Botón pulsador de Paro |
| 2 - LED de Estatus del Sistema | 7 - LED de arranque automático |
| 3 - Pantalla Digital | 8 - Teclado de navegación |
| 4 - LED de arranque manual | 9 - Botón pulsador de ENCENDIDO - APAGADO |
| 5 - Botón pulsador de Arranque | |

Controlador de Bomba de Ajuste

Arranque directo / 3 Fases

Modelo: JP3

Construido con la última edición de la norma UL 508A & CSA C22.2 No.14

PER QUOTE DRAWING No.



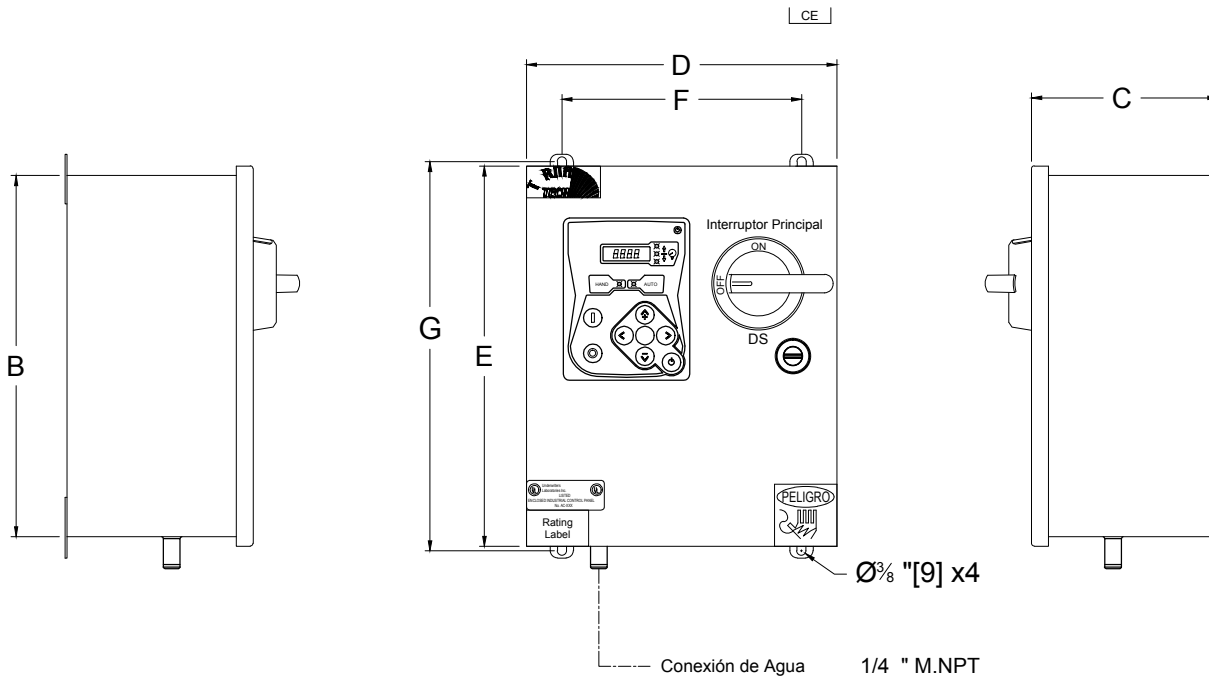
NYC
Dpt of Building
Approved



REV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY
4	Terminals and dimensions tables updated. Layout modified.	09/10/15
5	Modified Tornatech & Seismic Logo	14/04/16
6	Modified J19 Outputs ID	10/06/16

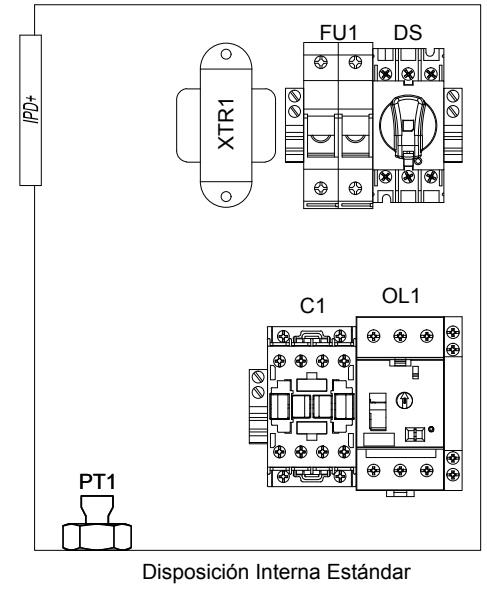
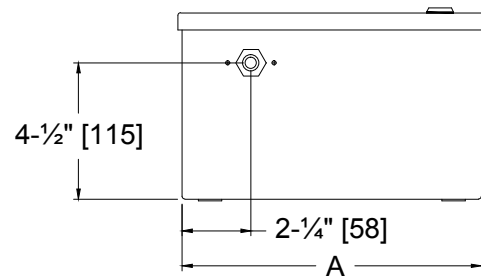
Drawing No.
JP3-DI500/S

Dimensión



Ø 3/8" [9] x 4

1/4" M.NPT



Dimensión*					Dim. Gabinete	Dim. de la Puerta	Dim. Anclaje
HP Máximo del Motor					A X B X C	D X E	F X G
200-208V	220-240V	380-416V	440-480V	575-600V	10"X12"X6-1/2"	10-3/4"X12-3/4"	8"X12-3/4"
10HP	10HP	15HP	20HP	25HP	16"X16"X7-1/2"	16-1/2"X16-1/2"	14"X16-3/4"
30HP	40HP	60HP	60HP	60HP			

Notas:

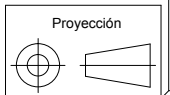
- Estándar NEMA: NEMA 2
- Color Estándar: Rojo RAL 3002.
- Todas las dim. son en pulgadas [Milímetros]
- Use solamente conexiones y conductores impermeables.
- Proteja el equipo contra residuos durante el taladrado.
- La apertura de la puerta es equivalente a su ancho.

Dibujo a título informativo únicamente.

El Fabricante se reserva el derecho de modificar este dibujo, sin previo aviso.

Contacte el fabricante para el dibujo como se construyó.

*El tamaño puede variar dependiendo de las opciones requeridas. Póngase en contacto con el fabricante para obtener las dimensiones exactas.







Controlador de Bomba de Ajuste

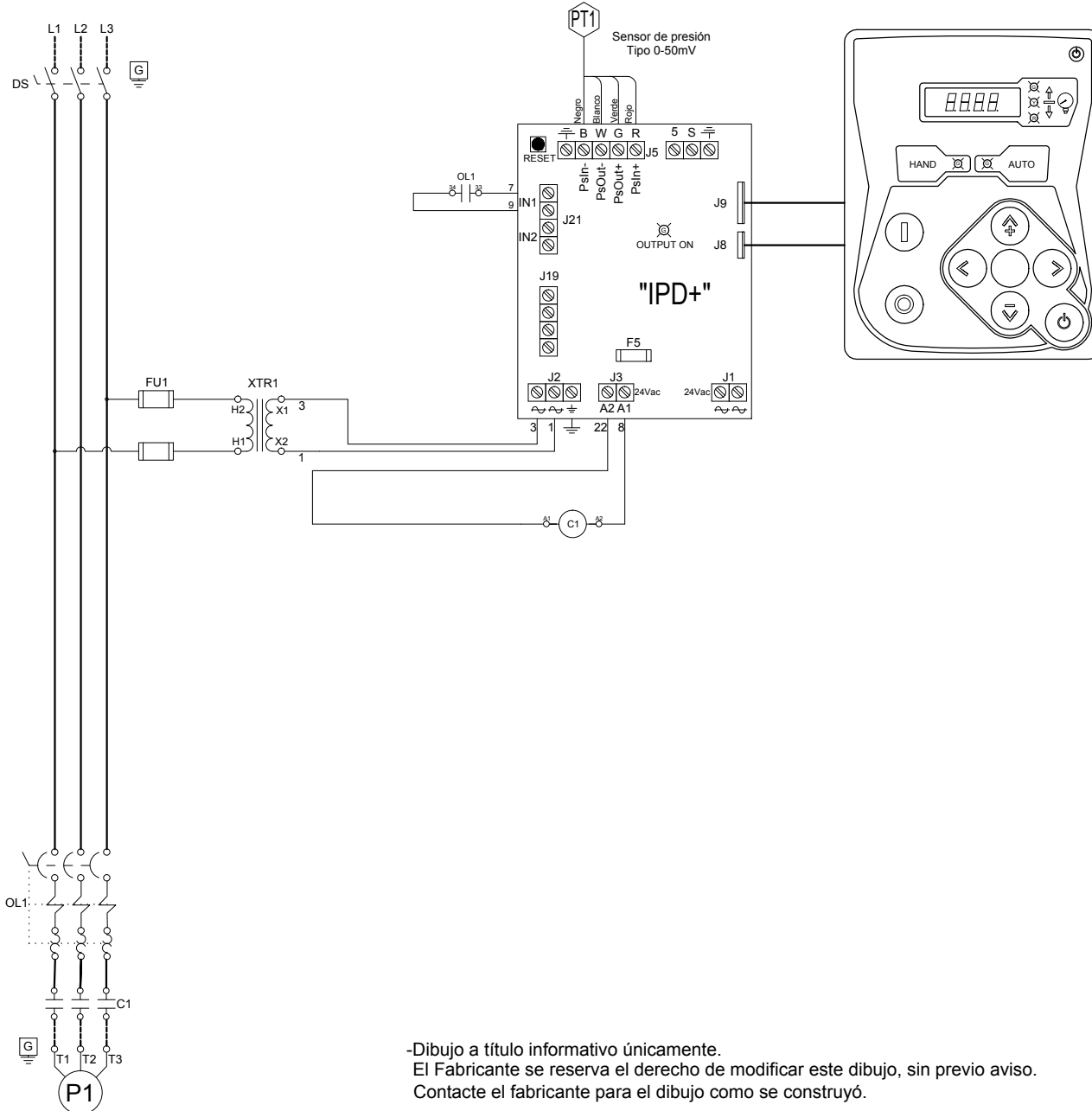
Arranque directo / 3 Fases

Modelo:JP3

Cableado esquemático

Construido con la última edición de la norma UL 508A & CSA C22.2 No.14

PER QUOTE DRAWING No.		  			
REV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY	Drawing No.		
4	Terminals and dimensions tables updated. Layout modified.	09/10/15	JP3-WS500/S		
5	Modified Tornatech & Seismic Logo	14/04/16			
6	Modified J19 Outputs ID	10/06/16			



-Dibujo a título informativo únicamente.
 El Fabricante se reserva el derecho de modificar este dibujo, sin previo aviso.
 Contacte el fabricante para el dibujo como se construyó.

Controlador de Bomba de Ajuste

Arranque directo / 3 Fases

Modelo:JP3

Dimensión de los Terminales Construido con la última edición de la norma UL 508A & CSA C22.2 No.14

PER QUOTE DRAWING No.



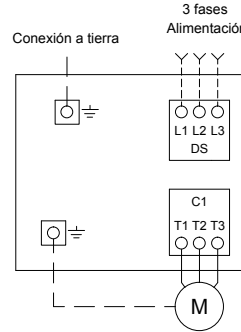
NYC
Dpt of Building
Approved



REV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY
4	Terminals and dimensions tables updated. Layout modified.	09/10/15
5	Modified Tornatech & Seismic Logo	14/04/16
6	Modified J19 Outputs ID	10/06/16

Drawing No.
JP3-TD500/S

Conexiones para Alimentación y Motor



Terminales de alimentación (L1,L2,L3,GND)

HP Máximo del Motor					Dimensión de Cables, cobre solamente	Esfuerzo de torsión	Dimensión Cables de conexión a tierra, Cobre solamente
200-208V	220-240V	380-416V	440-480V	575-600V			
10HP	10HP	20HP	20HP	25HP	#14 AWG - #6 AWG	2 Nm	#14 AWG - #2 AWG
20HP	30HP	40HP	60HP	60HP	#12 AWG - #1 AWG	6 Nm	#6 AWG - #2 AWG

Terminales de motor (T1,T2,T3,GND)

HP Máximo del Motor					Dimensión de Cables, cobre solamente	Esfuerzo de torsión	Dimensión Cables de conexión a tierra, Cobre solamente
200-208V	220-240V	380-416V	440-480V	575-600V			
5HP	7.5HP	10HP	15HP	20HP	#14 AWG - #10 AWG	1.8 Nm	#14 AWG - #2 AWG
10HP	10HP	15HP	20HP	25HP	#14 AWG - #6 AWG	2.5 Nm	#12 AWG - #2 AWG
15HP	20HP	30HP	50HP	50HP	#10 AWG - #3 AWG	5 Nm	#12 AWG - #2 AWG
20HP	30HP	40HP	60HP	60HP	#10 AWG - #2 AWG	11.3 Nm	#12 AWG - #2 AWG



Proyecto: 500GPM-220PSI-E-380V

Cliente: HOLIDAY

Ingeniero: _____

Marca de la Bomba: PEERLESS PUMP (USA)

Datos Técnicos y Dibujos para Cotización

Modelo GPY

Servicio Completo Voltaje Reducido Estrella-Triángulo Transición Abierta Controlador de Bomba Eléctrica Contra Incendio



Contenido:

- Hoja de datos
- Dibujos de dimensión
- Esquemas de cableado
- Conexiones de campo

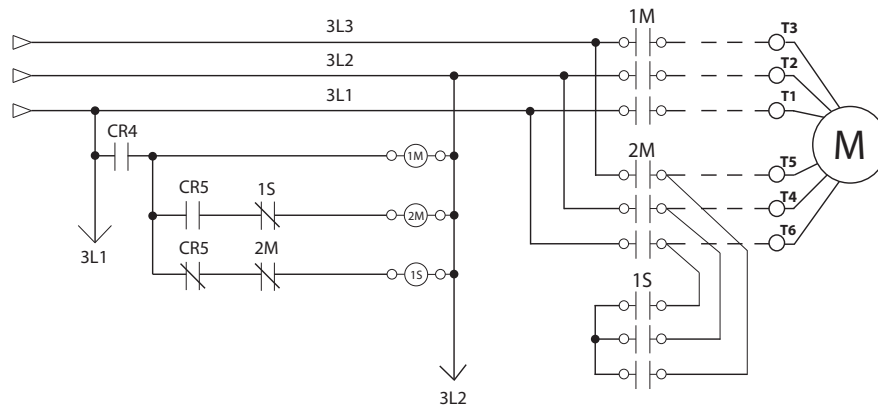
Nota: Los dibujos y la información incluidos en este paquete son para controladores cubiertos por nuestra oferta estándar. Los dibujos una vez construidos los controladores, pueden diferir de los que se muestran en este paquete



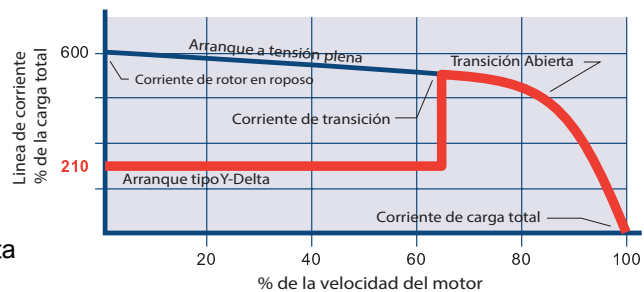
Hoja de Datos Técnicos para Cotización

Modelo GPY Controlador de Bomba Eléctrica Contra Incendio

Entrada de alimentación normal a los Medios de Desconexión (IS/CB)*



N.Y.C. APPROVED



- Método de Arranque:** Voltaje Reducido Estrella-Triángulo Transición Abierta
- Voltaje Típico Aplicado al Arranque:** 100%
- Corriente de Irrupción:** 33%
- Torque de Arranque:** 33%
- Tipo de Motor:** Estrella-Triángulo
- No. de Contactores:** 2 a 58%, 1 a 33% del FLC del motor
- Capacidad Mínima de Conductores del Motor:** 6 a 125% x 58% del FLA

Estándares, Listados, Aprobaciones y Certificaciones	Construido de acuerdo a NFPA 20 (última edición)	
	Underwriters Laboratory (UL)	<ul style="list-style-type: none"> • UL218 - Controladores de Bombas contra Incendio • CSA C22.2 No. 14 Equipos de Control Industrial
	FM Global	Clase 1321/1323
	Ville de New York	Aceptado por el departamento de la construcción de New York
	Certificación Sísmica	Para detalles ver página 6
	Opcional	
	<input type="checkbox"/> Marca CE	Varios EN, IEC & CEE directives and standards
Gabinete	Rango de Protección:	
	<input checked="" type="checkbox"/> Estándar: NEMA 2 (IP31)	
	Opcional	
	<input type="checkbox"/> NEMA 12 <input type="checkbox"/> NEMA 3 <input type="checkbox"/> NEMA 3R <input type="checkbox"/> NEMA 4	<input type="checkbox"/> NEMA 4X-304 pintado <input type="checkbox"/> NEMA 4X-304 metálico <input type="checkbox"/> NEMA 4X-316 pintado <input type="checkbox"/> NEMA 4X-316 metálico
Accesorios		Especificaciones de la Pintura
<ul style="list-style-type: none"> • Placa removible de entrada al fondo • Soportes para levantamiento • Cerradura enlavable 		<ul style="list-style-type: none"> • Rojo RAL3002 • Capa pulverizada • Textura con terminado brillante

* Ver detalles de los Medios de Desconexión en la página 3



Hoja de Datos Técnicos para Cotización ■ ■ ■

Modelo GPY Controlador de Bomba Eléctrica Contra Incendio

Clasificación Resistencia de Corto Circuito	200V a 208V 60Hz	220V a 240V 60Hz	380V a 416V 50 Hz / 60Hz	440V a 480V 60Hz	575V a 600V 60Hz
	HP (kw)				
<input checked="" type="checkbox"/> Estándar 100kA	5-150 (3.7 - 110)	5-200 (3.7 - 147)	5-300 (3.7 - 220)	5-450 (3.7 - 335)	n/a
<input type="checkbox"/> Opcional 150kA					
<input type="checkbox"/> Estándar 50kA	200 (147)	250 (184)	350 - 450 (257-335)	500 (373)	5-500 (3.7- 373)
<input type="checkbox"/> Opcional 100kA	n/a	n/a	n/a	n/a	
Rango Temperatura Ambiente	Estándar: <input checked="" type="checkbox"/> 5°C a 40°C / 41°F a 104°F		Opcional: <input type="checkbox"/> 5°C a 55°C / 41°F a 131°F		
Supresión de Transientes	Supresor de transientes de voltaje clasificado para suprimir sobrecargas de voltaje superiores al voltaje de la línea				
Medio de Desconexión	<ul style="list-style-type: none"> • Interruptor de aislamiento y disyuntor ensamblados y acoplados: <ul style="list-style-type: none"> - Puerta interbloqueada en posición encendido (ON) - Interruptor de aislamiento dimensionado no menor al 115% de la corriente nominal de carga total del motor - Valor de corriente continua del disyuntor no menor a 115% de la corriente nominal de carga total del motor - Sensor de sobre-corriente tipo magnético solamente, no térmico - Programación de disparo instantáneo no mayor a 20 veces la corriente de carga total del motor • Manija común de operación montada en el reborde del gabinete 				
Clasificación Entrada de Servicios	Adecuado y apto como equipo de servicio				
Manija de Arranque de Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Montada en el reborde de la caja • Se activa tirando y girando 1/4 para bloquear 		<ul style="list-style-type: none"> • Interruptor limitante integrado • Arranque a tensión plena (arranque directo) 		
Protector de Sobretensión Rotor en Reposo	<ul style="list-style-type: none"> • Opera un dispositivo de disparo automático para abrir el disyuntor • Ajustado en fábrica a 600% de la corriente nominal de carga total del motor • Disparo entre 8 y 20 segundos 				
Lecturas Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje fase a fase (fuente normal de alimentación) • Amperaje de cada fase cuando el motor esta en marcha 				
Leturas de Presión	<ul style="list-style-type: none"> • Anuncio contínuo de presiones • Selección de presiones de arranque y paro del motor 				
Registros de Presiones y Eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de presiones con fecha y hora • Registro de eventos con fecha y hora • En instalaciones bajo operaciones normales, los eventos serán almacenados en la memoria por la vida del controlador. • Registros visibles en la pantalla del operador interfaz • Registros descargables desde un puerto USB hacia una memoria o almacén 				



Hoja de Datos Técnicos para Cotización ■ ■ ■

Modelo GPY Controlador de Bomba Eléctrica Contra Incendio

Monitoreo de Presión	<ul style="list-style-type: none"> • Montaje de transductor de presión y válvula solenoide de prueba para aplicación con agua fresca • Línea de conexión para monitoreo de presiones hembra de 1/2" NPT • Conexión de drenaje de 3/8" • Rango de presiones de 0-500psi (visualización estándar de 0-300psi) • Montado al exterior del gabinete con cubierta de protección
Alarma Audible	Campana de alarma de 4" - 85 dB a 10 pies (3m)
Indicaciones Visuales	<ul style="list-style-type: none"> • Energía disponible • Motor en marcha • Prueba periódica • Arranque manual • Arranque por válvula de diluvio • Arranque automático remoto • Arranque manual remoto • Arranque de emergencia • Bomba en demanda/Arranque automático • Baja presión de descarga • Temperatura en sala de bombas (°F o °C)
Alarmas Visuales y Audibles	<p>Solamente Visual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alarma de sala de bombas • Bomba en demanda • Problemas del motor • Pérdida de energía • Inversión de fases • Fases desbalanceadas • Pérdida de fase L1 • Pérdida de fase L2 • Pérdida de fase L3 • Baja temperatura en sala de bombas • Presión de arranque no alcanzado en la prueba • Presión de arranque no válida • Sobre-corriente • Baja-corriente • Sobre-voltaje • Bajo-voltaje • Voltaje control no disponible • Servicio requerido <p>Visuales y Audibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corriente de rotor en reposo • Falla al arrancar • Bajo nivel de agua • Baja presión de succión
Contactos de Alarmas Remotas	<p>DPDT-8A-250V.AC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energía disponible • Inversión de fases • Motor en marcha • Alarma común del cuarto de bombas (re-asignable en campo)** <ul style="list-style-type: none"> • Sobre-voltaje • Bajo-voltaje • Fases desbalanceadas • Baja temperatura sala de bombas • Alta temperatura sala de bombas • Problemas comunes del motor (re-asignable en campo)** <ul style="list-style-type: none"> • Sobre-corriente • Falla al arrancar • Baja-corriente • Falla de puesta a tierra • Libre (programable en el campo)**

** Tornatech se reserva el derecho de utilizar estos puntos de alarma para las necesidades específicas de cada aplicación.

Operador Interfaz ViZiTouch V2	<ul style="list-style-type: none"> • Microcomputadora incorporada con programas y lógica de operación PLC • Pantalla táctil a colores de 7" (Tecnología HMI) • Programas y lógica de operación actualizables • Multilingüe 			
Capacidad Protocolo de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo: Modbus • Tipo de Conexión: Conector sellado embra RJ45 • Formato: TCP/IP • Dirección: Ver boletín MOD-GPx 			
Operación	Arranque Automático	<ul style="list-style-type: none"> • Arranque por una baja de presión • Arranque remoto desde un dispositivo automático 		
	Arranque Manual	<ul style="list-style-type: none"> • Botón pulsador de arranque • Botón pulsador de prueba de marcha • Arranque desde la válvula de diluvio • Arranque remoto desde un dispositivo manual 		
	Paro	<ul style="list-style-type: none"> • Manual con el botón pulsador • Automático a la expiración del temporizador mínimo de marcha*** 		
	Temporizadores	Ajustables en Campo & Conteo Visual	<ul style="list-style-type: none"> • Retardo de marcha (al apagar)*** • Retardo por arranque secuencial • Prueba periódica 	
	Activación	Indicación Visual		<ul style="list-style-type: none"> • Por presión • No por presión
	Modo			<ul style="list-style-type: none"> • Automático • No automático

*** Solo puede ser usado si es aprobado por la Autoridad Competente que tenga Jurisdicción

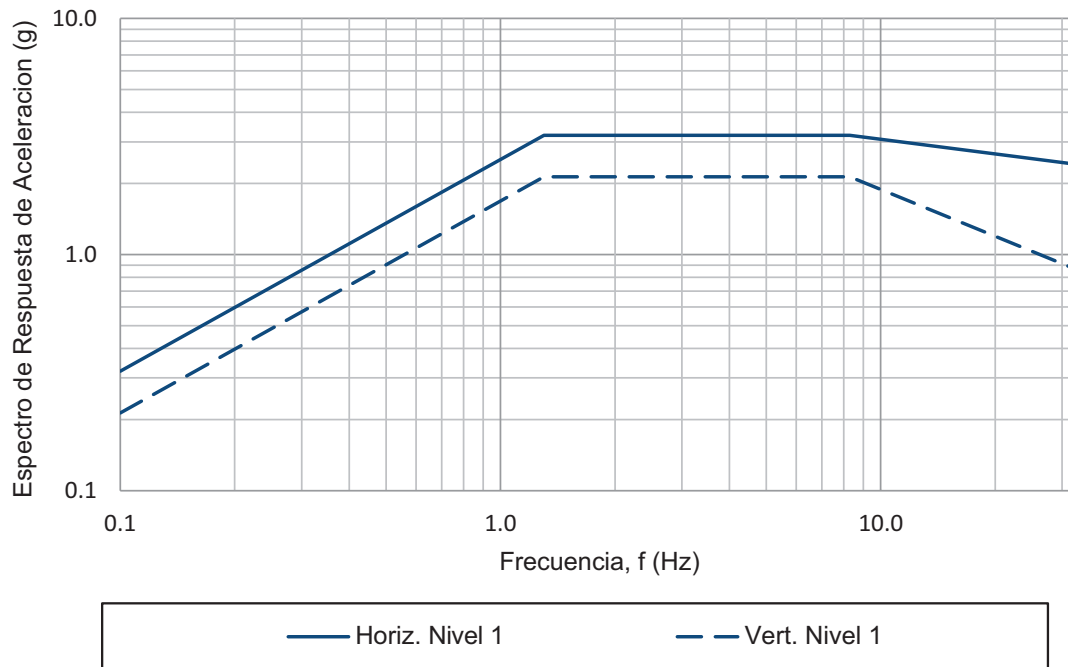


Hoja de Datos Técnicos para Cotización ■ ■ ■

Modelo GPY Controlador de Bomba Eléctrica Contra Incendio

Certificación Sismica	Compañía de Certificación	TRU Compliance, LLC A Tobalski Watkins Affiliate					TWEI Proyecto N° : 15014				
	Detalles de Montaje	Base rígida y montaje en la pared									
	Información Sismica	Código de Construcción	Criterio de Prueba	Parametros Sísmicos	S_{DS}	z/h	I_p	A_{FLX-H}	A_{RIG-H}	A_{FLX-V}	A_{RIG-V}
	IBC 2015, CBC 2016	ICC-ES AC156	ASCE 7-10 Capitulo 13	2.0	1.0	1.5	3.20	2.40	1.33	0.53	
				3.2	0.0	1.5	3.20	1.28	2.13	0.85	

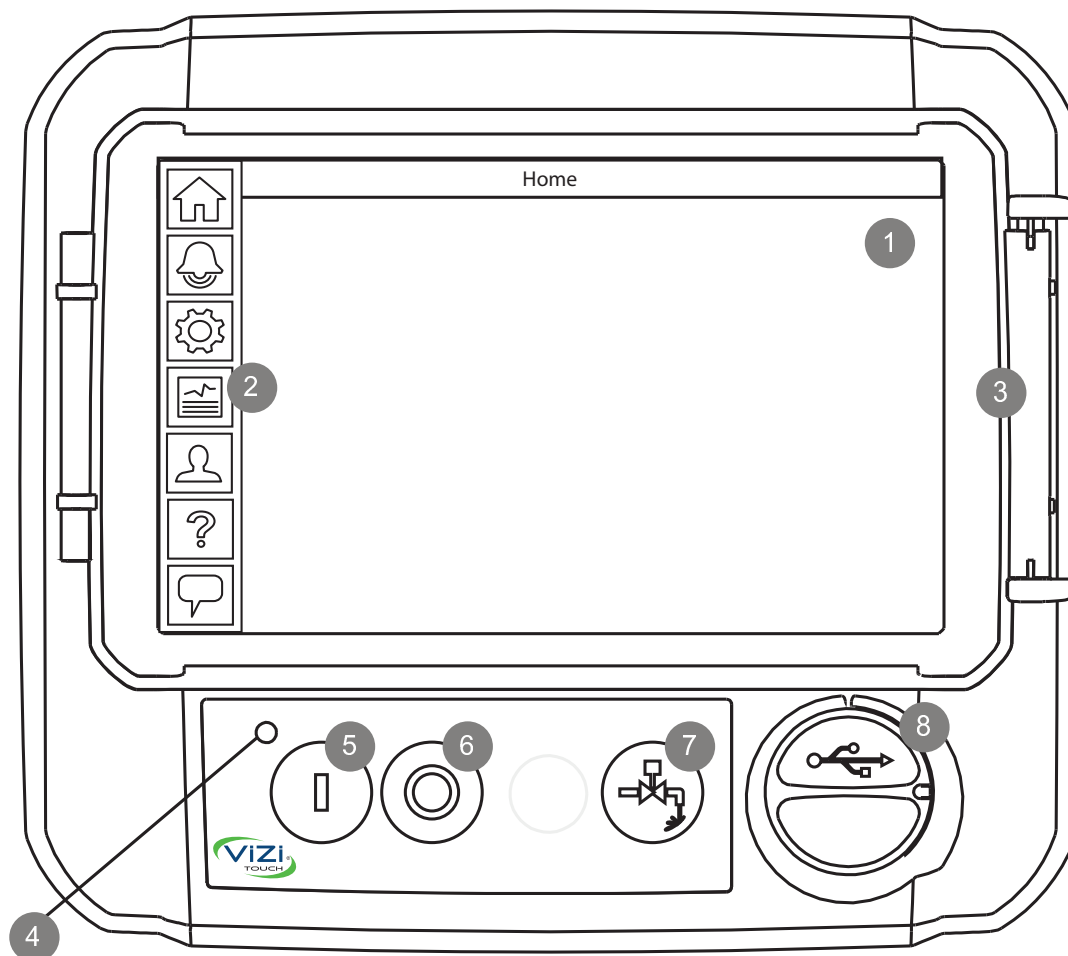
RRS para Prueba de Componentes No Estructurales



Notas:

- Los componentes estan probados de acuerdo a ICC-ES AC156, IBC 2015 & CBC 2016.
- Certificacion Sismica Especial OSHPD Preaprobada (OSP)

Operador Interfaz ViZiTouch V2



1 - PANTALLA táctil a colores

2 - Menú en la pantalla

- Página PRINCIPAL
- Página de ALARMAS
- Página de CONFIGURACIÓN
- Página de HISTORIA
- Página de SERVICIO
- Página de MANUALES
- Página de IDIOMAS

3 - Protector de pantalla

4 - LED Energía (3 colores)

5 - Botón ARRANQUE

6 - Botón PARO

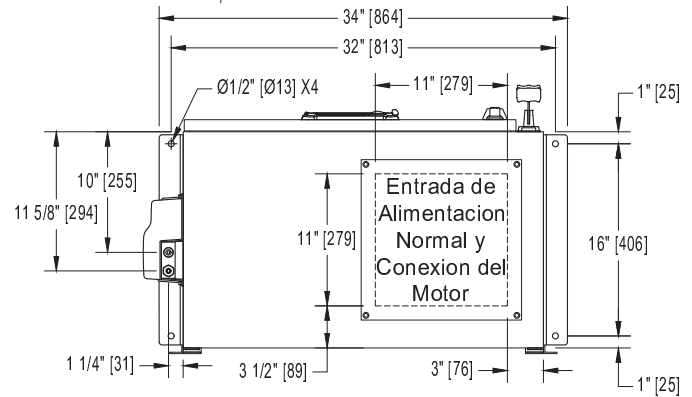
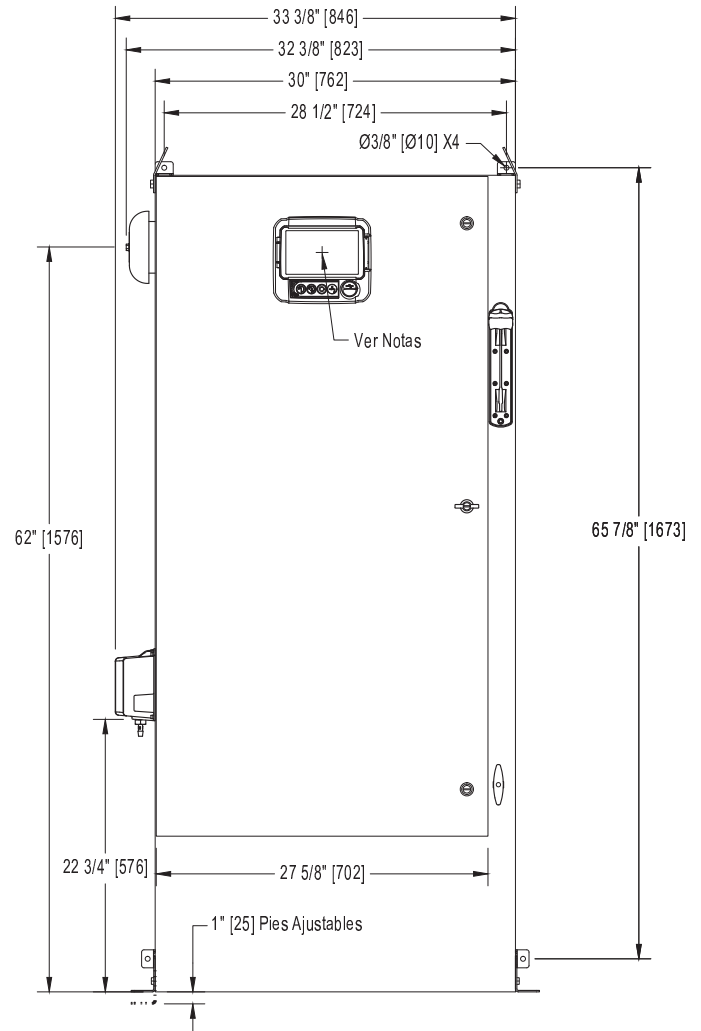
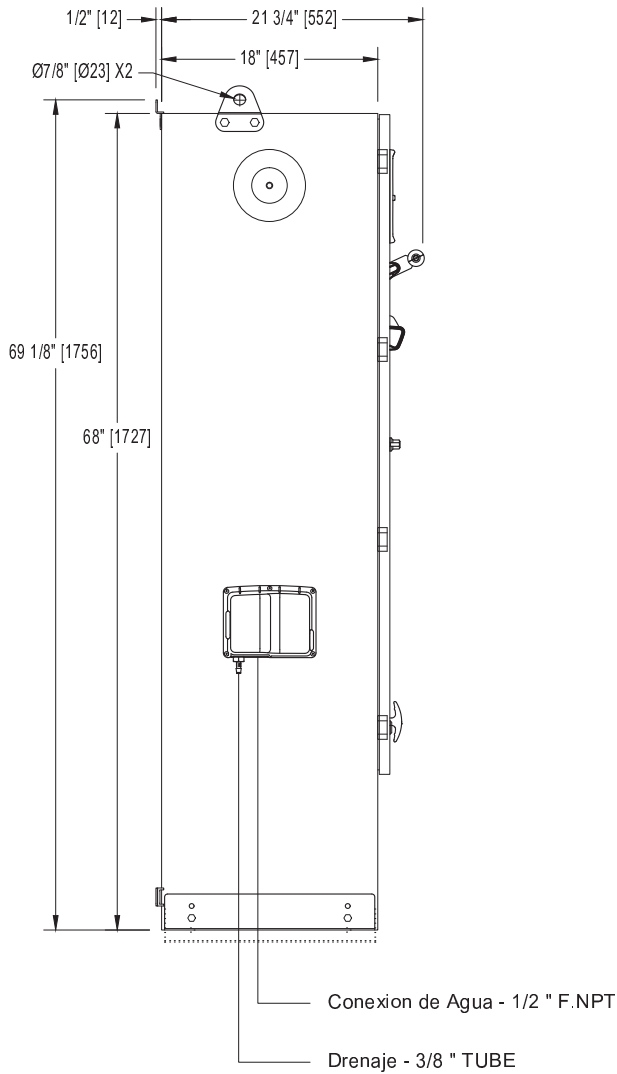
7 - Botón PRUEBA DE MARCHA

8 - Puerto USB

Controlador para Bomba Electrica Contra Incendio Modelo: GPA/GPP/GPY

Dimensiones

Construido con la última edición de la norma NFPA 20.

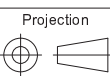


Notas:

- Estándar NEMA: tipo 2
- Color estándar : rojo RAL 3002.
- Todas las dimensiones son en pulgadas [milímetros].
- Centro de la pantalla del ViZiTouch: desde la base 61-5/8" [1564].
- Se recomienda que pasar por el cable entre la placa inferior.
- Utilizar solamente conectores impermeable para cableado.
- Proteja el equipo contra residuos durante el taradraje.
- Giro de la puerta es igual al ancho de la misma.
- Montaje sísmico en la pared y base rígida solamente.

Voltaje / Tabla de Potencia		
Voltaje	Min HP	Max HP
208	75	150
220 - 240	75	200
380 - 400 - 415	150	300
440 - 480	200	400
600	200	500

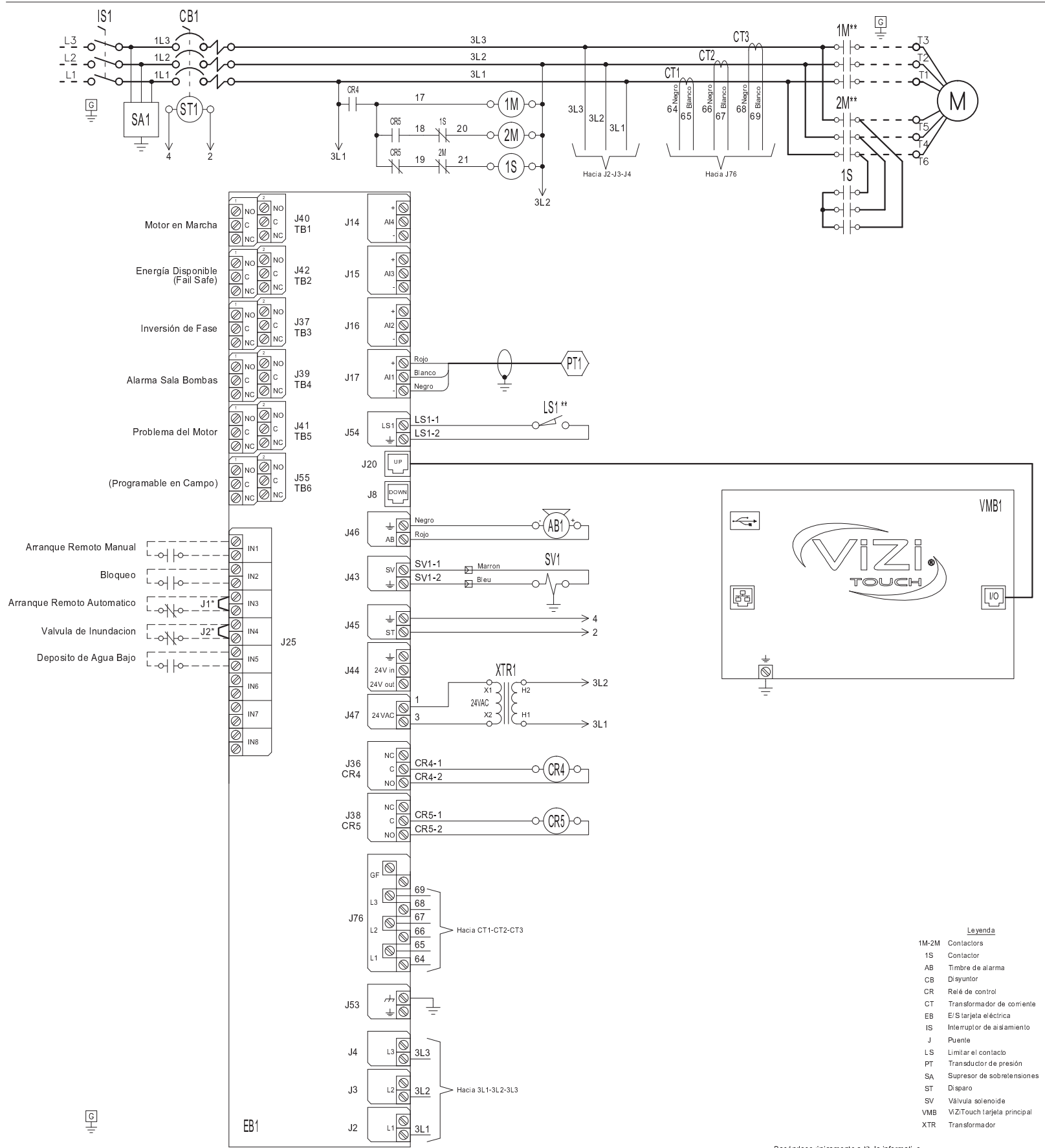
Basándose únicamente a título informativo.
El Fabricante se reserva el derecho de modificar este dibujo, sin previo aviso.
Contacto el fabricante para los dibujo como se construyó.



REV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY	Numero de Dibujo
0.	First issue	16/11/16	GPX-DI361 /S

Cableado esquemático

Construido con la última edición de la norma NFPA 20



Legenda

1M-2M	Contadores
1S	Contacto
AB	Timbre de alarma
CB	Disyuntor
CR	Relé de control
CT	Transformador de corriente
EB	Etiqueta eléctrica
IS	Interruptor de aislamiento
J	Puente
LS	Limitar el contacto
PT	Transductor de presión
SA	Supresor de sobretensiones
ST	Disparo
SV	Válvula solenoide
VMB	VIZITouch tarjeta principal
XTR	Transformador

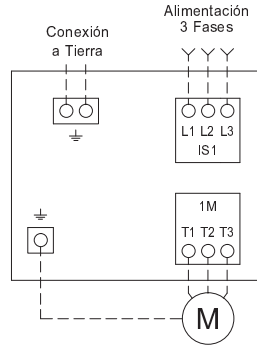
* Eliminar este puente para utilizar esta función
 ** Contacto cerrado cuando el arranque de emergencia esta en posición "ON"

Basándose únicamente a título informativo.
 El Fabricante se reserva el derecho de modificar este dibujo, sin previo aviso.
 Contacto el fabricante para los dibujos como se construyó.



REV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY	Número de Dibujo
0	First issue	10/11/16	GPY-WS600 /S

Terminales de potencia Modelos : GPA, GPR & GPS



Notas:

- 1 - Para el tamaño apropiado de los cables, referirse a la NFPA20 y NEC (E.E.U.U.), o la CCE (Canadá) o al Código Local.
- 2 - Controlador apropiado para la Entrada de Servicio, en los E.E.U.U.
- 3 - Para conectar el motor correctamente, refiérase al Fabricante del motor o a la placa de identificación del motor.
- 4 - El regulador es sensible a las Fases.
Las alimentaciones se debe conectar en secuencia alfabética (ABC).
- 5 - Las dimensiones de los cables y los terminales están basados en conductores de cobre solamente.
No use conductores de aluminio.

Cableado de alimentación del Interruptor de aislamiento (IS1) de acuerdo al espacio de flexion (AWG or MCM). TERMINALES L1 - L2 - L3 (Usar conductores de cobre solamente)											
Espacio de Flexion	5 " (127 mm)							8 " (203 mm)			
	HP	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
208	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	1x (2 to 1/0)	1x (1/0 to 250)	1x (3/0 to 250)	1x (4/0 to 250)	
220 to 240	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	1x (1 to 250)	1x (2/0 to 250)	1x (3/0 to 250)	
380 to 416	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	
440 to 480	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	
600	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	

Espacio de Flexion	12 " (305 mm)				16 " (406 mm)							
	HP	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
208	1x (300 to 500)	1x (500)	2x (4/0 to 500)	2x (250 to 500)	2x (400 to 600)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
220 to 240	1x (250 to 500)	1x (350 to 500)	2x (3/0 to 500)	2x (4/0 to 500)	2x (350 to 500)	2x (500 to 600)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
380 to 416	1x (1/0 to 250)	1x (3/0 to 250)	1x (250)	1x (300 to 500)	2x (3/0 to 250)	2x (4/0 to 500)	2x (300 to 500)	2x (400 to 500)	2x (400 to 500)	2x (500 to 600)	2x (600)	-----
440 to 480	1x (1 to 250)	1x (2/0 to 250)	1x (3/0 to 250)	1x (4/0 to 250)	1x (350 to 500)	2x (3/0 to 250)	2x (4/0 to 500)	2x (300 to 500)	2x (350 to 500)	2x (400 to 600)	2x (500 to 600)	
600	1x (3 to 1/0)	1x (1 to 250)	1x (2/0 to 250)	1x (3/0 to 250)	1x (250 to 500)	1x (350 to 500)	2x (3/0 to 250)	2x (4/0 to 500)	2x (250 to 500)	2x (300 to 500)	2x (350 to 500)	

Espacio de Flexion	5 " (127 mm)	8 " (203 mm)	12 " (305 mm)
	5 " (127 mm)	8 " (203 mm)	12 " (305 mm)

Grosor de cables para la conexion del motor para Modelo GPA, GPR y GPS (AWG o MCM). TERMINALES T1 - T2 - T3 (Usar conductores de cobre solamente)											
HP	Voltage										
	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	
208	1x (10)	1x (10)	1x (8 to 2)	1x (6 to 2)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	1x (2 to 1/0)	1x (1/0 to 3/0)	1x (3/0)	1x (4/0 to 300)	
220 to 240	1x (12 to 10)	1x (10)	1x (8 to 2)	1x (6 to 2)	1x (4 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	1x (1 to 3/0)	1x (2/0 to 3/0)	1x (3/0)	
380 to 416	1x (14 to 10)	1x (12 to 10)	1x (10)	1x (8 to 2)	1x (8 to 2)	1x (6 to 2)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	
440 to 480	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (12 to 10)	1x (10)	1x (8 to 2)	1x (8 to 2)	1x (6 to 2)	1x (6 to 2)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	
600	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (10)	1x (10)	1x (8 to 2)	1x (8 to 2)	1x (6 to 2)	1x (6 to 2)	1x (4 to 1/0)	

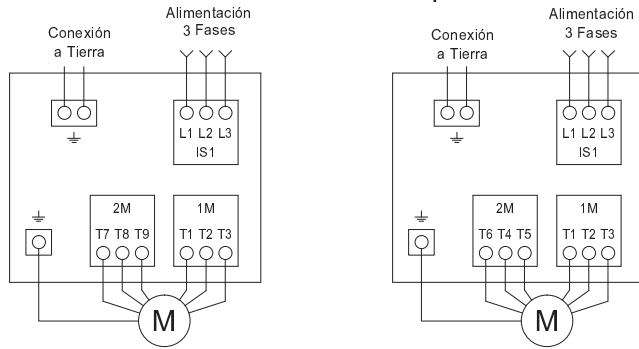
HP	Voltage											
	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	
208	1x (300)	2x (2/0 to 300)	2x (4/0 to 300)	2x (250 to 300)	2x (400 to 600)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
220 to 240	1x (250 to 300)	2x (2/0 to 300)	2x (3/0 to 300)	2x (4/0 to 300)	2x (350 to 500)	2x (500 to 600)	-----	-----	-----	-----	-----	
380 to 416	1x (1/0 to 3/0)	1x (3/0)	1x (250 to 300)	1x (300)	2x (3/0 to 300)	2x (4/0 to 300)	2x (300)	2x (400 to 500)	2x (500 to 600)	2x (600)		
440 to 480	1x (1 to 2/0)	1x (2/0 to 3/0)	1x (3/0)	1x (4/0 to 300)	2x (1/0 to 300)	2x (3/0 to 300)	2x (4/0 to 300)	2x (300)	2x (350 to 500)	2x (400 to 600)	2x (500 to 600)	
600	1x (3 to 1/0)	1x (1 to 2/0)	1x (2/0 to 3/0)	1x (3/0)	1x (250 to 300)	2x (2/0 to 300)	2x (3/0 to 300)	2x (4/0 to 300)	2x (250 to 300)	2x (300)	2x (350 to 500)	

Basándose únicamente a título informativo.
El Fabricante se reserva el derecho de modificar este dibujo, sin previo aviso.
Contacto el fabricante para los dibujos como se construyó.



REV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY	Numero de Dibujo
0	First issue	10/11/16	GPX-TD600 1/3 /S

Terminales de potencia



Notas:

- 1 - Para el tamaño apropiado de los cables, referirse a la NFPA20 y NEC (E.E.U.U.), o la CCE (Canadá) o al Código Local.
- 2 - Controlador apropiado para la Entrada de Servicio, en los E.E.U.U.
- 3 - Para conectar el motor correctamente, refiérase al Fabricante del motor o a la placa de identificación del motor.
- 4 - El regulador es sensible a las Fases.
Las alimentación se debe conectar en secuencia alfabética (ABC).
- 5 - Las dimensiones de los cables y los terminales están basados en conductores de cobre solamente.
No use conductores de aluminio.

Modelo : GPP

Modelos : GPW & GPY

Cableado de alimentación del Interruptor de aislamiento (IS1) de acuerdo al espacio de flexion (AWG or MCM). TERMINALES L1 - L2 - L3 (Usar conductores de cobre solamente)												
Espacio de Flexion	5 " (127 mm)							8 " (203 mm)				
	HP	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	
208	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	1x (2 to 1/0)	1x (1/0 to 250)	1x (3/0 to 250)	1x (4/0 to 250)		
220 to 240	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	1x (1 to 250)	1x (2/0 to 250)	1x (3/0 to 250)		
380 to 416	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)	1x (3 to 1/0)		
440 to 480	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)	1x (3 to 1/0)		
600	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (10 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (8 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 1/0)		
Espacio de Flexion	12 " (305 mm)					16 " (406 mm)						
	HP	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
208	1x (300 to 500)	1x (500)	2x (4/0 to 500)	2x (250 to 500)	2x (400 to 600)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
220 to 240	1x (250 to 500)	1x (350 to 500)	2x (3/0 to 500)	2x (4/0 to 500)	2x (350 to 500)	2x (500 to 600)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
380 to 416	1x (1/0 to 250)	1x (3/0 to 250)	1x (250)	1x (300 to 500)	2x (3/0 to 250)	2x (4/0 to 500)	2x (300 to 500)	2x (400 to 500)	2x (400 to 500)	2x (500 to 600)	2x (600)	-----
440 to 480	1x (1 to 250)	1x (2/0 to 250)	1x (3/0 to 250)	1x (4/0 to 250)	1x (350 to 500)	2x (3/0 to 250)	2x (4/0 to 500)	2x (300 to 500)	2x (350 to 500)	2x (400 to 600)	2x (500 to 600)	
600	1x (3 to 1/0)	1x (1 to 250)	1x (2/0 to 250)	1x (3/0 to 250)	1x (250 to 500)	1x (350 to 500)	2x (3/0 to 250)	2x (4/0 to 500)	2x (250 to 500)	2x (300 to 500)	2x (350 to 500)	
Espacio de Flexion	5 " (127 mm)		8 " (203 mm)			12 " (305 mm)						

Grosor de cables para la conexion del motor para Modelo GPP, GPW y GPY (AWG o MCM). TERMINALES T1 - T2 - T3 - T4 - T5 - T6 - T7 - T8 - T9 (Usar conductores de cobre solamente)											
HP	Voltage										
	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	
208	1x (14 to 10)	1x (12 to 10)	1x (10)	1x (8 to 2)	1x (8 to 2)	1x (6 to 2)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 2/0)	1x (2 to 3/0)	1x (1 to 3/0)	
220 to 240	1x (14 to 10)	1x (12 to 10)	1x (10)	1x (8 to 2)	1x (8 to 2)	1x (6 to 2)	1x (6 to 1/0)	1x (4 to 2/0)	1x (3 to 2/0)	1x (2 to 3/0)	
380 to 416	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (12 to 10)	1x (10)	1x (10)	1x (8 to 2)	1x (6 to 2)	1x (6 to 2)	1x (4 to 1/0)	
440 to 480	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (12 to 10)	1x (12 to 10)	1x (10)	1x (10 to 2)	1x (8 to 2)	1x (6 to 2)	1x (6 to 2)	
600	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (14 to 10)	1x (12 to 10)	1x (12 to 10)	1x (10)	1x (10 to 2)	1x (8 to 2)	1x (8 to 2)	
HP	Voltage										
	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
208	1x (2/0 to 3/0)	1x (3/0)	1x (250 to 300)	2x (1/0 to 300)	2x (3/0 to 350)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
220 to 240	1x (1/0 to 3/0)	1x (3/0)	1x (4/0 to 300)	1x (300)	2x (2/0 to 300)	2x (4/0 to 350)	-----	-----	-----	-----	-----
380 to 416	1x (4 to 2/0)	1x (2 to 2/0)	1x (1/0 to 3/0)	1x (2/0 to 3/0)	1x (4/0 to 300)	1x (300)	2x (2/0 to 300)	2x (3/0 to 300)	2x (4/0 to 350)	2x (4/0 to 350)	-----
440 to 480	1x (4 to 2/0)	1x (3 to 2/0)	1x (2 to 3/0)	1x (1/0 to 3/0)	1x (2/0 to 3/0)	1x (4/0 to 300)	1x (300)	2x (1/0 to 300)	2x (2/0 to 300)	2x (3/0 to 350)	2x (4/0 to 350)
600	1x (6 to 2)	1x (4 to 2/0)	1x (3 to 2/0)	1x (2 to 3/0)	1x (1/0 to 3/0)	1x (2/0 to 3/0)	1x (4/0 to 300)	1x (250 to 300)	1x (300)	2x (1/0 to 300)	2x (2/0 to 300)

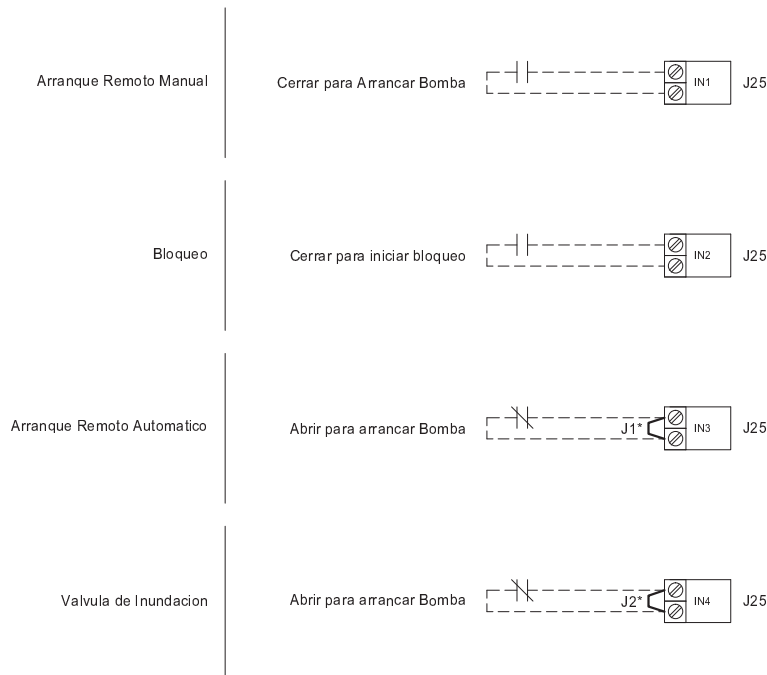
Basándose únicamente a título informativo.
El Fabricante se reserva el derecho de modificar este dibujo, sin previo aviso.
Contacto el fabricante para los dibujos como se construyó.



REV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY	Numero de Dibujo
0	First issue	10/11/16	GPX-TD600 2/3 /S

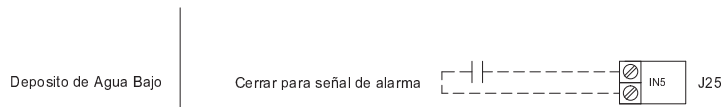
Bloque de terminales - Control (EB1)

Terminales tamaño del cable:
24 - 12 AWG
0.5 Nm



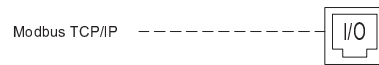
Entrada de Alarma (EB1)

Terminales tamaño del cable:
24 - 12 AWG
0.5 Nm



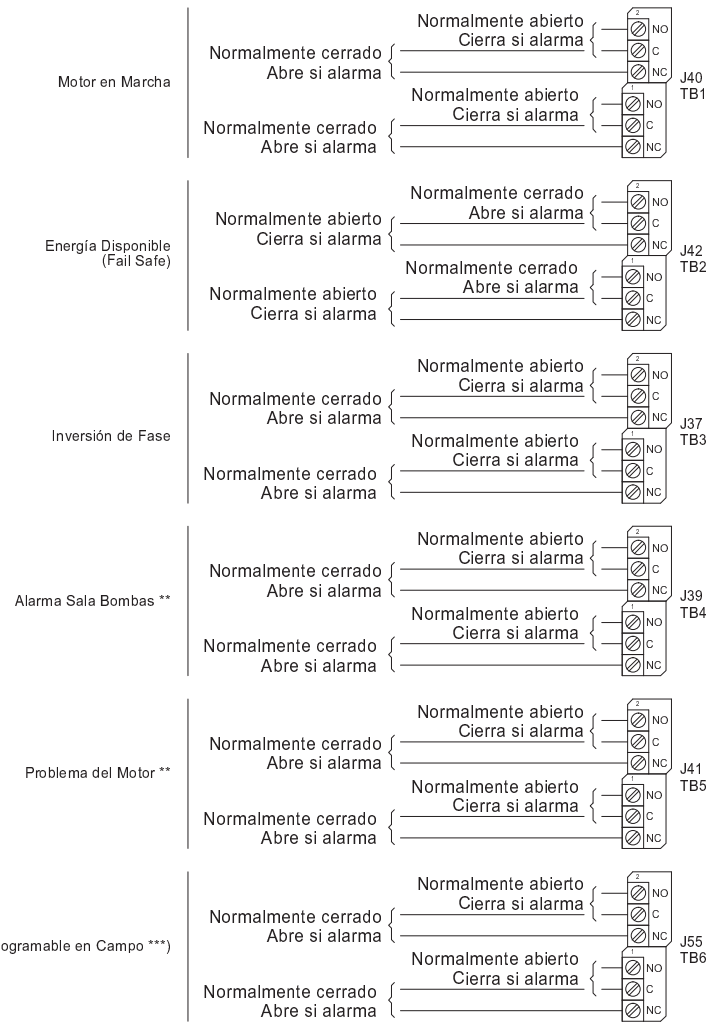
Conexiones de red (VMB1)

Conector Blindado hembra RJ45



Regleta - Alarma a Distancia (EB1)

Terminales tamaño del cable:
24 - 12 AWG
0.5 Nm




* Eliminar este puente para utilizar esta función
** Re-asignable
*** No disponible en modelos GPS

Basándose únicamente a título informativo.
El Fabricante se reserva el derecho de modificar este dibujo, sin previo aviso.
Contacto el fabricante para los dibujos como se construyó.



REV.	DESCRIPTION	DD/MM/YY	Numero de Dibujo
0	First issue	10/11/16	GPX-TD600 3/3 /S

C r	D r
1	<p>CR 1-21 A-F -A-E-H E</p>  <p>C d 517</p> <p>B r r r r d r d r d r d E d d</p> <p>d d r d r d d U r r d r r</p> <p>d L r r d r d r r d d d L</p> <p>d r d d rd DIN-ANSI-JIS</p> <p>L r r d r r d r r r d r d r d</p> <p>L d</p> <p>L d d d A</p> <p>R d r r d d -20 120 C</p> <p>L d r r d r r 20 C</p> <p>D d d 2 /</p> <p>d d 1 2/</p> <p>T</p> <p>C d r d 7 1 GPM US</p> <p>C d GPM US</p> <p>A r r d 2</p> <p>P r r</p> <p>S r S</p> <p>C d r E</p> <p>A r CE EAC ACS</p> <p>C r r ISO 0 2012 B</p> <p>M r</p> <p>B C r</p> <p>EN 15 1 EN-GJL-200</p> <p>ASTM A -25B</p> <p>I r S</p> <p>I r EN 1 01</p> <p>I r AISI 0</p> <p>B r SIC</p> <p>I</p> <p>T r r 0 C</p> <p>Pr d r 25 r</p> <p>Pr d r d 25 r / 120 C</p> <p>25 r / -20 C</p> <p>T DIN / ANSI / JIS</p> <p>S DN 25/ 2</p> <p>D 1 1/</p> <p>S DN 25/ 2</p>



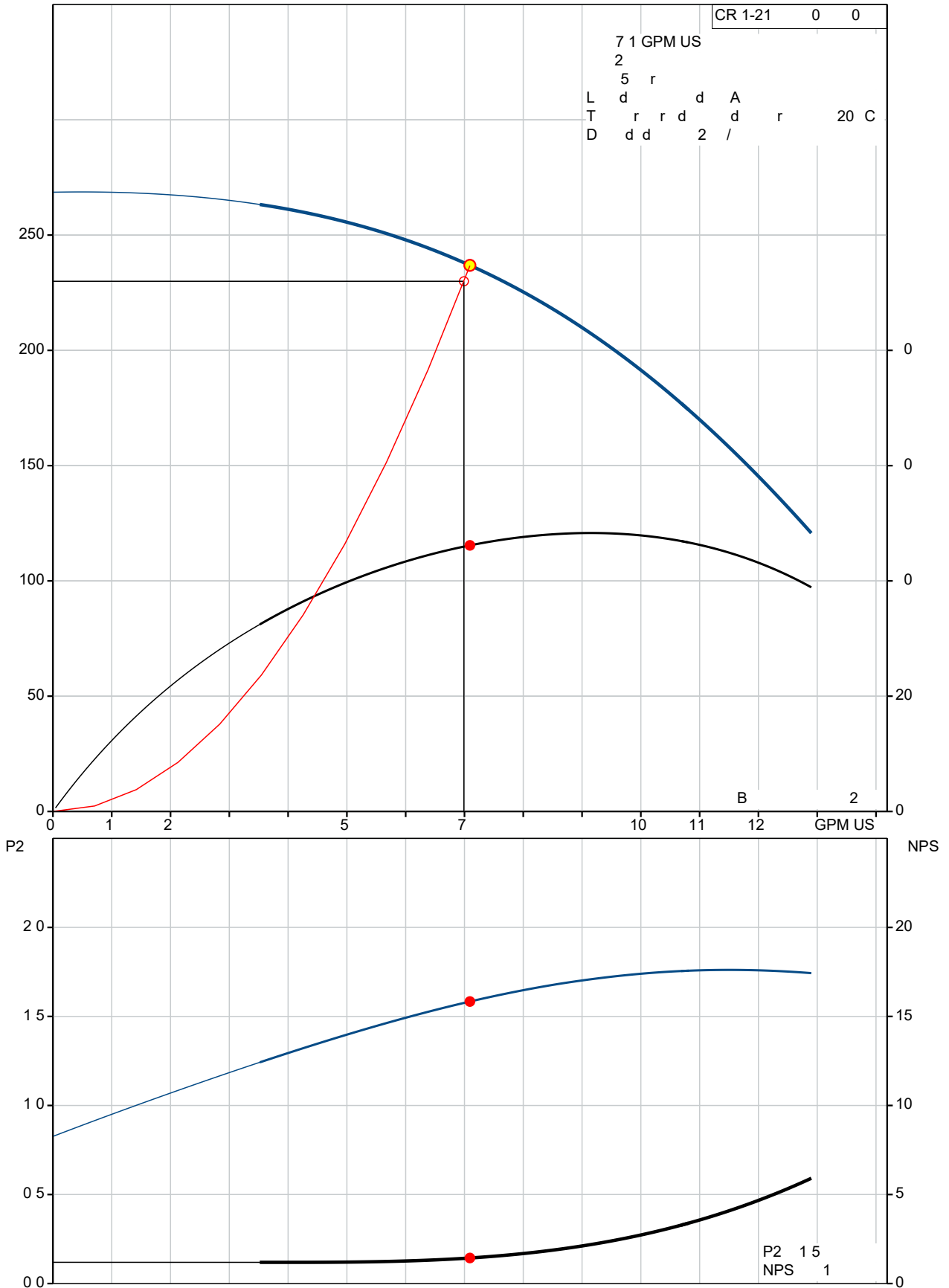
E r Gr d d P r SAC
 Cr d r l J T
 T 22 10
 E- r d
 D 1 /0 /201

C	r	D	r
		D	d r 11/
		Pr	r r r PN 25
			r 250
			r r T115
		D	r
		M	r d rd IEC
		T	d r 0LC
		C	IE IE2 - IE
		P	- P2 22
		P	P2 r rd r 22
		r	d 0
		T	220-277D/ 0- 0
		C	rr 770- 5/ 5- 70 A
		l	d dd rr 7 0-1100
		C	- rd 0 1-0 5
			dd 70- 5 0r
		E	IE2 55 -IE 5
		R	d d r r 55- 5
		R	d d r / d r
		R	d d r 1/2 r 0
		N	r d 2
		Gr	d d r IEC -5 55 D /J
		C	d IEC 5
			r
			r r NONE
		Or	
		M	d MEI 07
		N	2
		Gr	1
		S	01

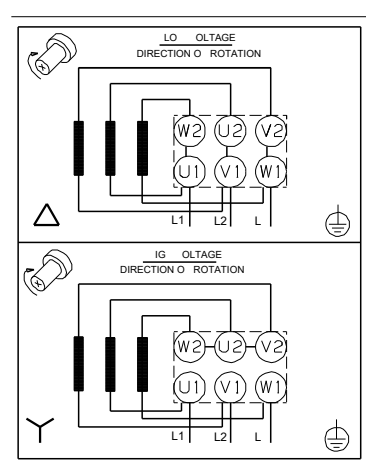
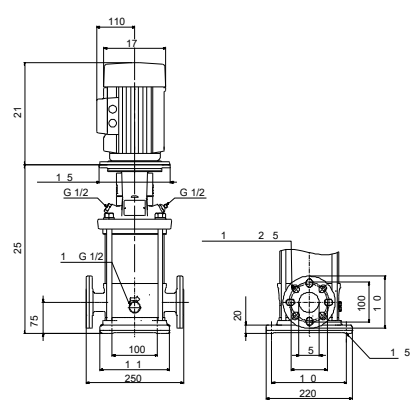
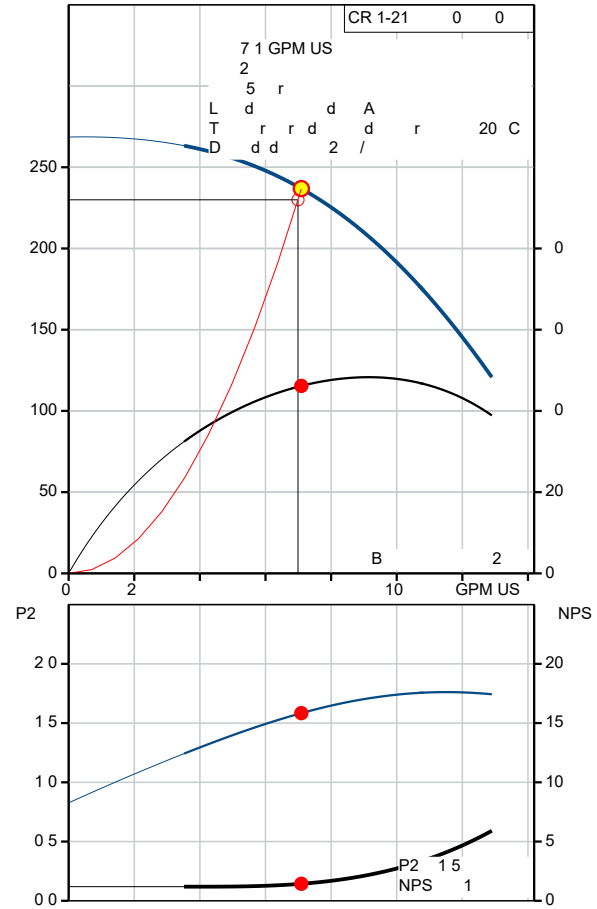


E r Gr d d P r SAC
 Cr d r l J T
 T 22 10
 E- r d
 D 1 /0 /201

6 1 66 CR 1-21 A-F -A-E-H E 60 H



D r	V r
Pr d	CR 1-21 A- GJ-A-E- E
C d	517
N r EAN	5700 7 7
T	
C d r d	7.1 GPM US
C d	GPM US
A r r d	2
S	21
l r	21
L NPS	N
P r r	r
S r r	S
C d r	E
A r	CE EAC ACS
C r r	ISO 0 2012 B
P r	A
M d	A
M r	
B	C r
	EN 15 1 EN-GJL-200
	ASTM A -25B
l r	S
l r	EN 1 01
l r	AISI 0
M r d	A
C d r r r	E
B r	SIC
l	
T r r	0 C
Pr d r	25 r
Pr	d r d 25 r / 120 C
	25 r / -20 C
T	DIN / ANSI / JIS
C d	GJ
S	DN 25/ 2
D r	1 1/
S	DN 25/ 2
D d r	1 1/
Pr r r r	PN 25
r	250
r r r	T115
L d	
L d d	A
R d r r d d	-20 120 C
L d r r d r r	20 C
D d d	2 /
d d	1 2/
D r	
M r d r d	IEC
T d r	0LC
C IE	IE2 - IE
P - P2	2 2
P P2 r r d r	2 2
r d	0
T	220-277D/ 0- 0
C r r	7 70- 5/ 5- 70 A





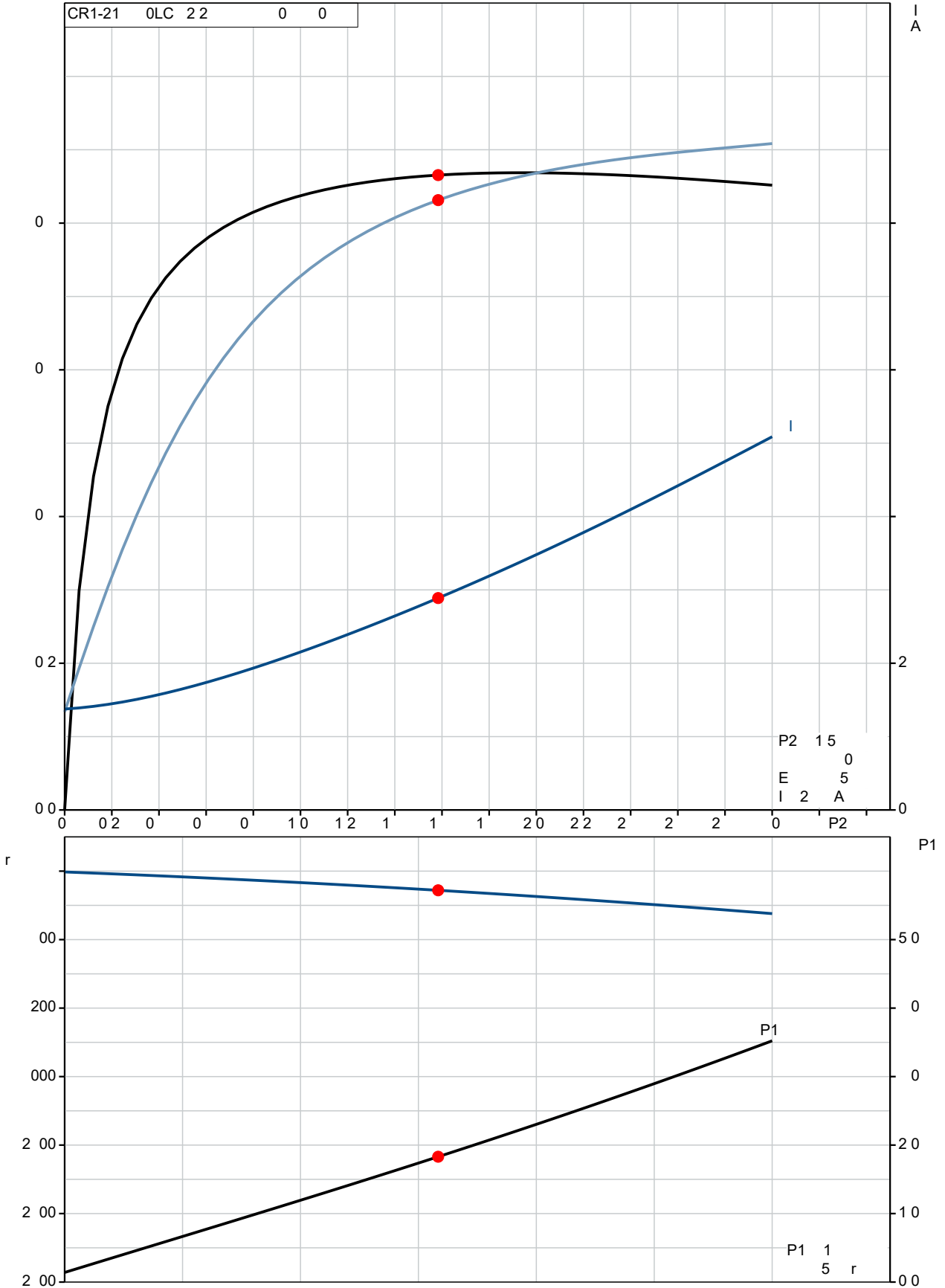
E r Gr d d P r SAC
 Cr d r l J T
 T 22 10
 E- r d
 D 1 /0 /201

D r	V r
I d d d r r	7 0-1100
C - r d	0 1-0 5
d d	70- 5 0 r
E	IE2 55 -IE 5
R d d r r	55- 5
R d d r / d	
R d d r 1/2 r	0
N r d	2
Gr d d r IEC -5	55 D /J
C d IEC 5	
Pr d r	N
M r N	5U05 0
r	
r r r	NONE
O r	
M d MEI	0 7
N	2
Gr	1
S	0 1

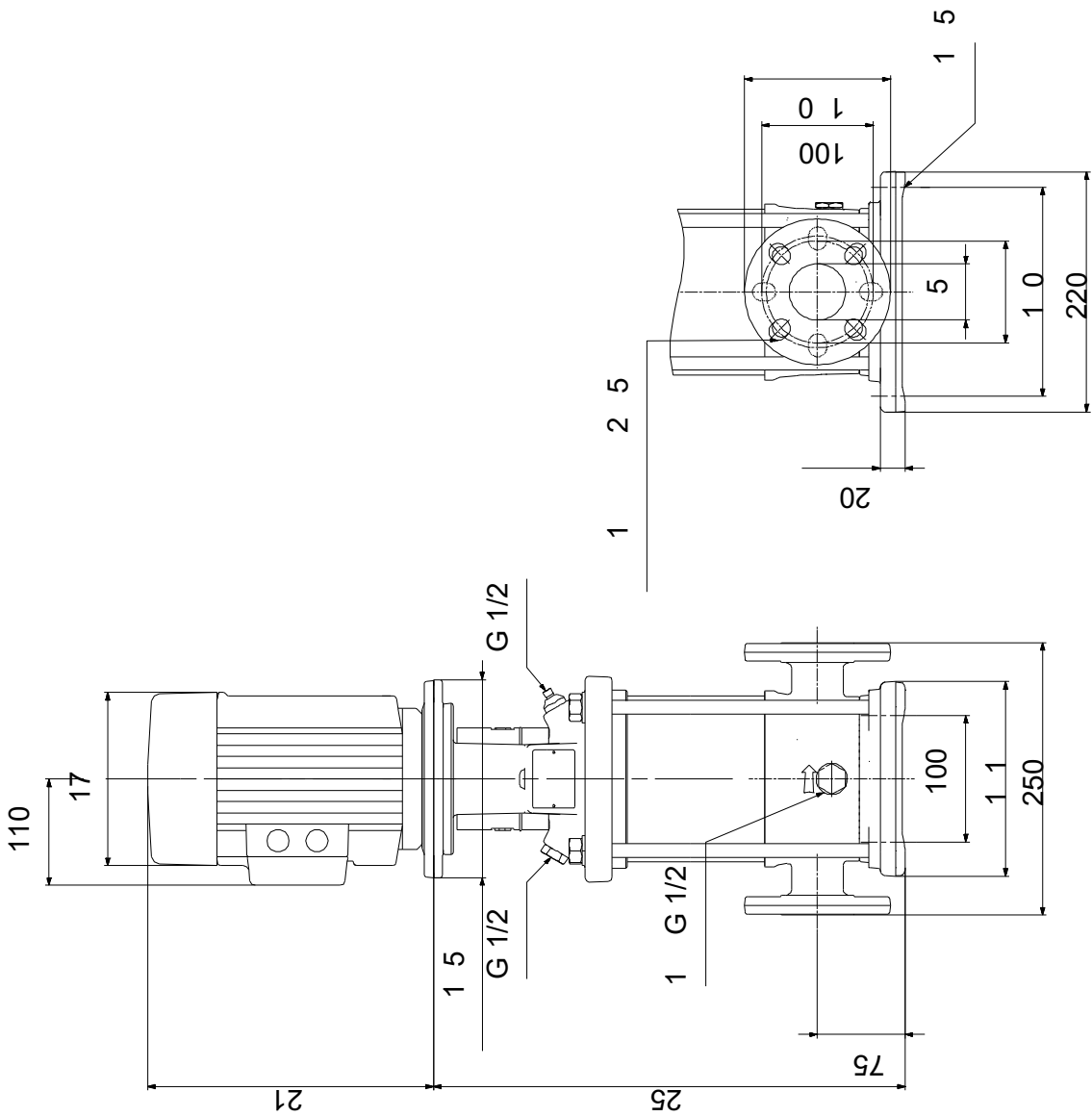


E r Gr d d P r SAC
 Cr d r l J T
 T 22 10
 E- r d
 D 1 /0 /201

6 1 66 CR 1-21 A-F -A-E-H E 60 H



6 1 66 CR 1-21 A-F -A-E-H E 60 H





Customer :

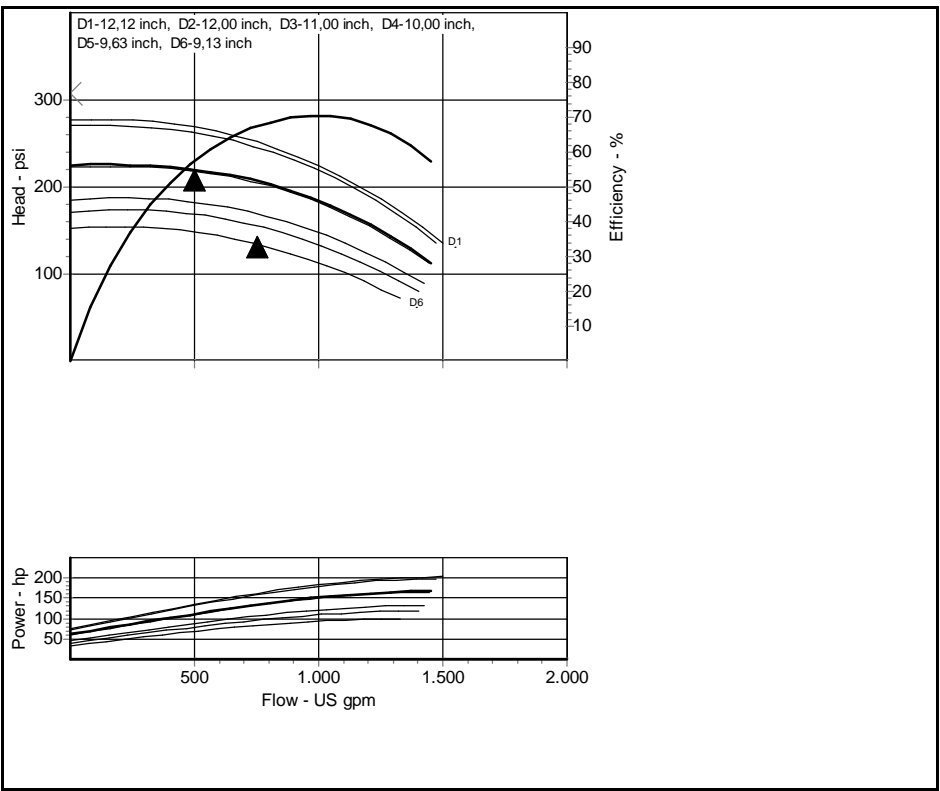
Project :
Quote No. : US-4299-1152

Page No : 1

Contact :
Phone :
Date : Tuesday, 14 de August de 2018

Type: **AEF - Horizontal Split Case Single Stage Fire**
Pump Model: **Peerless - 4AEF12**
Nom. Speed: **3550 RPM, 60 Hz Electric**
Impeller Dia.: **11,05** inch
Curve No.: **3116048/02-17**
Market : **FM/UL/ULC Listed Fire Pump**

Item : **1**
Impeller No.: 2692300
Fluid: **Water**
Temperature: **68** °F
Viscosity: **1,007** cSt
Sp. Gravity: **1,000**
Your Ref. :



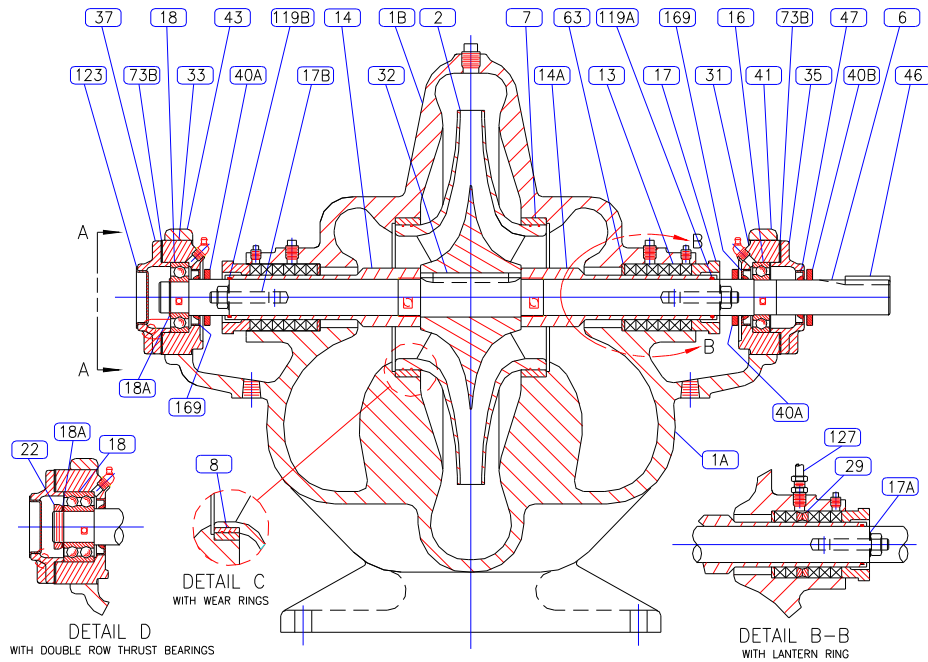
Rated Flow	500 US gpm
Rated Head	220 psi
Imp. Dia.	11,05 inch
Rated Power Required	111,6 hp
Rated Efficiency	57,5 %

NFPA Limits:	
140% Head at shutoff	308 psi
65% Head at 150% flow	143 psi
Flow at 150%	750 US gpm
Head at 150%	206,9 psi
Power Req. at 150%	134,3 hp
Efficiency at 150%	67,4 %
Peak Power	167 hp
Closed Valve Head	224,7 psi
Approval/Listing	FM/UL

Comments
Performance curve represents

Flow (US gpm)	Head (psi)	Efficiency (%)	Power Required (hp)	NPSH Required (ft)
0,0	224,7	0,0	61,4	
181,1	225,7	30,0	79,6	
362,2	223,8	48,3	98,0	
543,4	218,3	59,8	115,8	
724,5	208,6	66,7	132,2	
905,6	194,0	70,1	146,3	
1086,7	173,6	69,9	157,4	
1267,9	146,8	66,0	164,6	
1449,0	113,0	57,2	167,0	





Project :	Capacity: 500 (US gpm)	Frame/Model: 405TS
Customer:	Total Head: 220 (psi)	Elec. Spec.: 3 Ph. 380 V. 60 Hz
Item No.: 1	Pump Speed: 3550 (RPM)	Service Factor: 1,15
Quote No. : US-4299-1152	Impeller Dia.: 11,05 (inch)	Rotation: Clockwise
Pump Model: Peerless - 4AEF12	Power: 150 (hp)	Enclosure/Type: ODP



Date : Tuesday, 14 de August de 2018
Page No : 2

ITEM NUMBER	DESCRIPTION	MATERIAL
1A, 1B	UPPER AND LOWER CASING	CAST IRON
2	IMPELLER	BRONZE
6	PUMP SHAFT	STEEL ①
7	CASING RING	BRONZE
8	IMPELLER RING (OPTIONAL)	BRONZE
13	PACKING RING	GRAPHITED / PTFE
14	SHAFT SLEEVE (RH)	304 STAINLESS STEEL ①
14A	SHAFT SLEEVE (LH)	304 STAINLESS STEEL ①
16	INBOARD BALL BEARING	STEEL ASSEMBLY
17	PACKING GLAND	304 STAINLESS STEEL
17B	GLAND BOLT	STEEL
18	OUTBOARD BALL BEARING	STEEL ASSEMBLY
18A	BEARING RETAINING RING	STEEL
22	BEARING LOCKNUT	STEEL
29	LANTERN RING (OPTIONAL)	PTFE
31	INBOARD BEARING HOUSING	CAST IRON
32	IMPELLER KEY	STAINLESS STEEL
33	OUTBOARD BEARING HOUSING	CAST IRON
35	INBOARD BEARING HOUSING COVER	CAST IRON
37	OUTBOARD BEARING HOUSING COVER	CAST IRON
40A	INBOARD DEFLECTOR	RUBBER
40B	OUTBOARD DEFLECTOR	RUBBER
41	INBOARD BEARING HOUSING CAP	CAST IRON
43	OUTBOARD BEARING HOUSING CAP	CAST IRON
46	COUPLING KEY	STEEL
47	INBOARD BEARING COVER SEAL	STEEL/RUBBER ASSEMBLY
63	STUFFING BOX BUSHING	BRONZE
73A	CASING GASKET (NOT SHOWN)	VEGETABLE FIBER
73B	BEARING COVER GASKET	FIBER
77	LUBRICATOR	ZINC DIE-CAST/PLASTIC ASSEMBLY
119A	O RING, SHAFT SLEEVE	BUNA N RUBBER
119B	O RING, SHAFT SLEEVE	BUNA N RUBBER
123	BEARING END COVER	STEEL
127	WATER SEAL PIPING (OPTIONAL)	COPPER WITH BRASS FITTINGS
189	BEARING HOUSING SEAL	STEEL/RUBBER ASSEMBLY

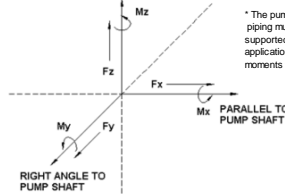
① OPTIONAL MATERIAL AISI 416 STAINLESS STEEL

Project :	Capacity: 500 (US gpm)	Frame/Model: 405TS
Customer:	Total Head: 220 (psi)	Elec. Spec.: 3 Ph. 380 V. 60 Hz
Item No.: 1	Pump Speed: 3550 (RPM)	Service Factor: 1,15
Quote No. : US-4299-1152	Impeller Dia.: 11,05 (inch)	Rotation: Clockwise
Pump Model: Peerless - 4AEF12	Power: 150 (hp)	Enclosure/Type: ODP



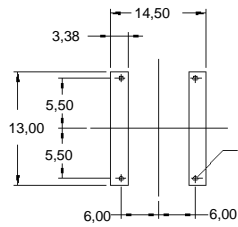
Date : Tuesday, 14 de August de 2018
Page No : 3

NOZZLE LOADING MAXIMUM FORCES & MOMENTS*



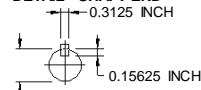
* The pump suction and discharge piping must be restrained and supported near the pump to avoid application of forces and moments to pump casing.

PLAN VIEW OF FEET



- 5 INCH SUCTION FLANGE
- 125 LB ANSIFLG DRILLING
 - 250 LB ANSIFLG DRILLING
- SOME HOLES MAYBE TAPPED
- 4 INCH DISCHARGE FLANGE
- 125 LB ANSIFLG DRILLING
 - 250 LB ANSIFLG DRILLING
- SOME HOLES MAYBE TAPPED

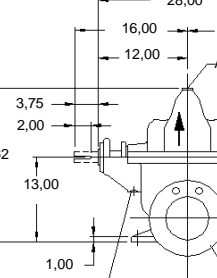
DETAIL - SHAFT END



PUMP FLANGE	UNITS	AXIS			UNITS	AXIS		
		Fx	Fy	Fz		Mx	My	Mz
SUCTION	Lb	500	1250	500	Lb-Ft	1250	2500	1250
DISCHARGE	Lb	400	1000	400	Lb-Ft	1000	2000	1000
SUCTION	N	2224	5560	2224	N.m	1695	3390	1695
DISCHARGE	N	1779	4448	1779	N.m	1356	2712	1356

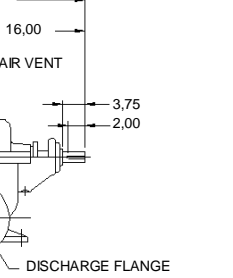
A-A VIEW FROM DRIVER END

LH ROTATION (CCW)



A-A VIEW FROM DRIVER END

RH ROTATION (CW)



AGENCY APPROVAL/LISTING: FM/UL

1/4" NPT GAGE CONNECTION
SUCTION AND DISCHARGE
FAR SIDE ONLY

1/2" NPT BRACKET
DRAIN 2 PLACES

PUMP WT 376 LB / 171 Kg

Dimensions in (inch)

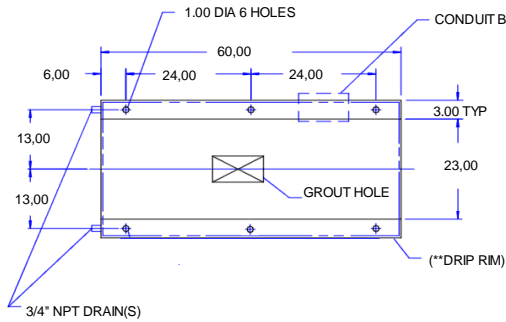
Project :	Capacity: 500 (US gpm)	Frame/Model: 405TS
Customer:	Total Head: 220 (psi)	Elec. Spec.: 3 Ph. 380 V. 60 Hz
Item No.: 1	Pump Speed: 3550 (RPM)	Service Factor: 1,15
Quote No. : US-4299-1152	Impeller Dia.: 11,05 (inch)	Rotation: Clockwise
Pump Model: Peerless - 4AEF12	Power: 150 (hp)	Enclosure/Type: ODP



Date : Tuesday, 14 de August de 2018

Page No : 4

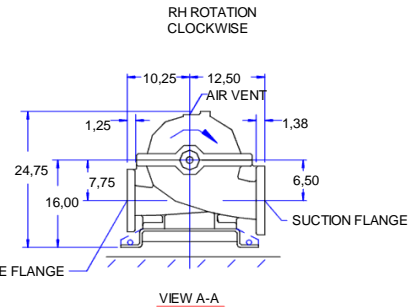
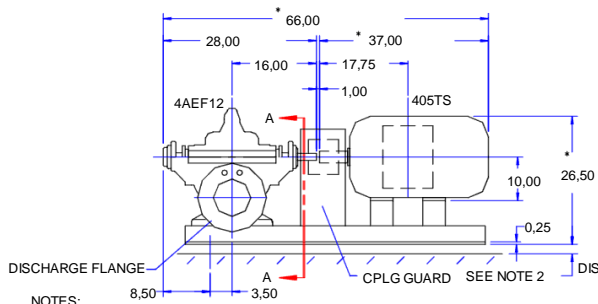
AGENCY APPROVAL/LISTING:FMUL



- 5 INCH SUCTION FLANGE
 - 4 INCH DISCHARGE FLANGE
 - 125 LB ANSIFLG DRILLING
 - 125 LB ANSIFLG DRILLING
 - 250 LB ANSIFLG DRILLING
 - 250 LB ANSIFLG DRILLING
- SOME HOLES MAY BE TAPPED

PUMP WT 255 LB / 116 Kg
 CPLG WT 39 LBS 18 Kg
 MOTOR WT 915 LBS 416 Kg
 BASE & CPLG GUARD WT 210 LBS 95 Kg
 TOTAL WT 1540 LBS 700 Kg

- STEEL NON-DRIP RIM BASE FURNISHED
- STEEL DRIP RIM BASE FURNISHED (** SHOWN IN PHANTOM LINES)



NOTES:

1. UNIT INSTALLATION & FINAL CPLG ALIGNMENT MUST BE IN ACCORDANCE TO BULLETIN 2880549.
 2. CUSTOMER MUST FILL BASE WITH GROUT ALLOWING .75 TO 1.50 INCH OF GROUT BETWEEN FOUNDATION AND BOTTOM OF BASE.
- *MAXIMUM DIMENSIONS, MAY BE LESS WITH DIFFERENT MAKE MOTORS OR ENCLOSURES.
 INSTALLING CONTRACTOR (S) TO INSTALL EQUIPMENT IN ACCORDANCE WITH LATEST EDITIONS OF NATIONAL ELECTRIC CODE, LOCAL CODES AND NFPA PAMPHLET NO. 20 APPLICABLE

Dimensions in (inch)

Project :	Capacity: 500 (US gpm)	Frame/Model: 405TS
Customer:	Total Head: 220 (psi)	Elec. Spec.: 3 Ph. 380 V. 60 Hz
Item No.: 1	Pump Speed: 3550 (RPM)	Service Factor: 1,15
Quote No. : US-4299-1152	Impeller Dia.: 11,05 (inch)	Rotation: Clockwise
Pump Model: Peerless - 4AEF12	Power: 150 (hp)	Enclosure/Type: ODP



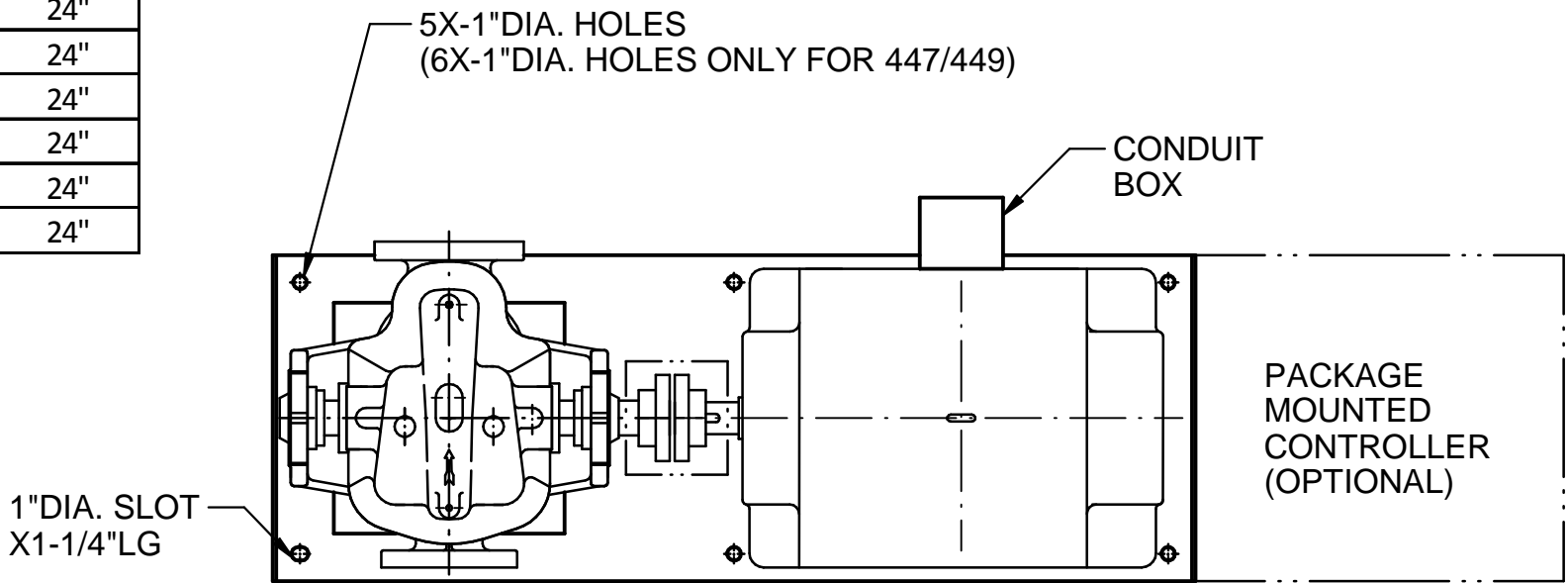
Date : Tuesday, 14 de August de 2018
 Page No : 5

MOTOR	A	B	C	D	E	F	FF	G	H	J	K	L	M
324T	55-1/16"	15-3/4"	10-3/16"	18"	11"	29"	29"	62"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
324TS	53-9/16"	14-1/4"	10-3/16"	18"	11"	29"	29"	62"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
326T	56-9/32"	16-1/2"	11-1/32"	18"	11"	29"	29"	62"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
326TS	58-1/4"	15"	14-1/2"	18"	11"	29"	29"	62"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
364T	57-9/32"	17-3/8"	11-5/32"	18"	11"	29"	29"	62"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
364TS	55-1/4"	15-1/4"	11-1/4"	18"	11"	29"	29"	62"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
365T	57-7/8"	17-3/8"	11-3/4"	18"	11"	29"	29"	62"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
365TS	56-5/32"	15-3/4"	11-21/32"	18"	11"	29"	29"	62"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
404TS	58-3/32"	17"	12-11/32"	18"	11"	32"	32"	68"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
405TS	59-19/32"	17-3/4"	13-3/32"	18"	11"	32"	32"	68"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
444TS	63-1/8"	19-1/2"	14-1/2"	18"	11"	32"	32"	68"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
445TS	65-1/8"	20-1/2"	15-1/2"	18"	11"	32"	32"	68"	3/8"	3-1/16"	9-3/8"	12"	24"
447TS	68-5/8"	22-1/4"	17-1/4"	18"	11"	34"	34"	72"	3/8"	3"	10"	12"	24"

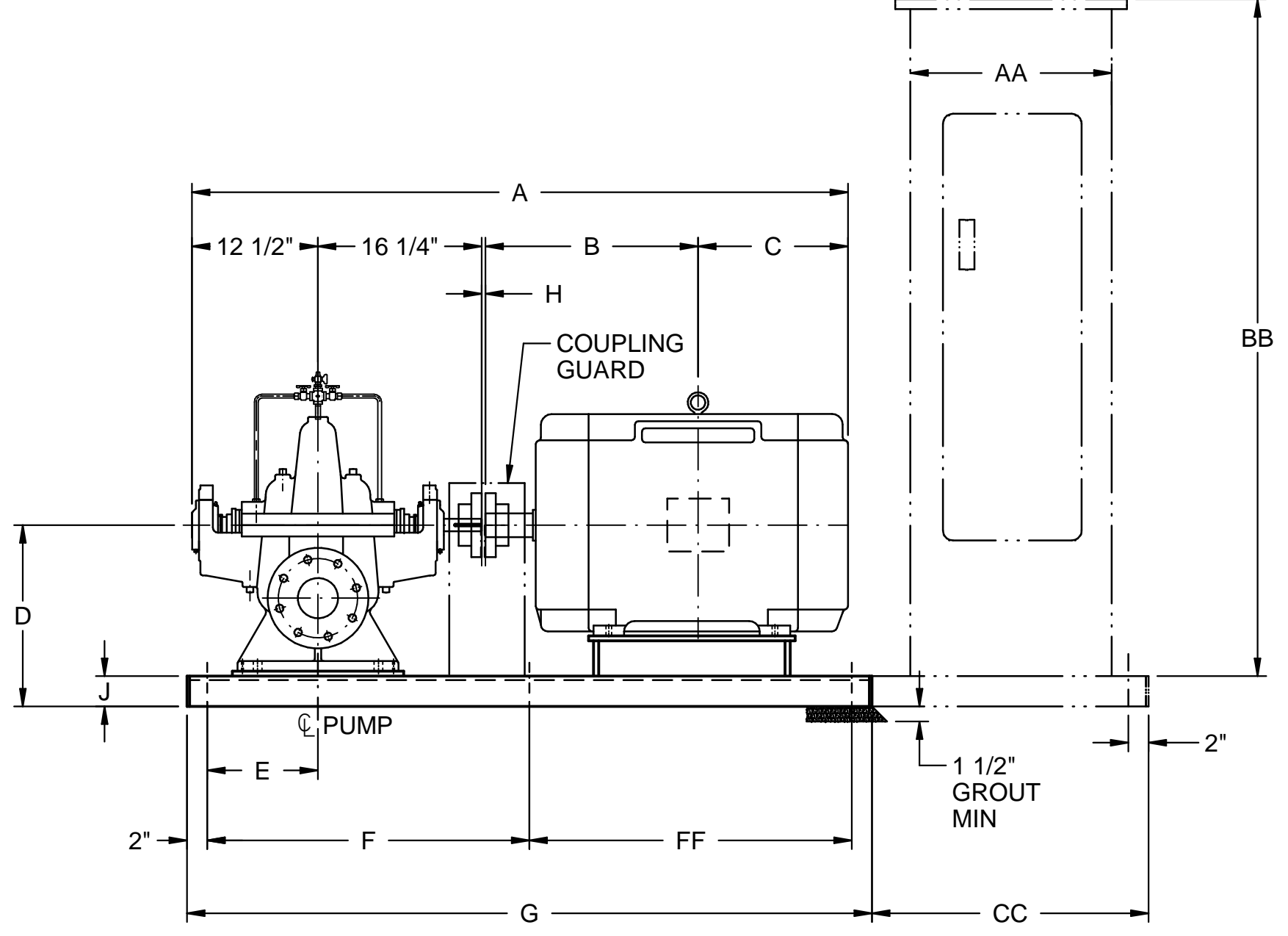
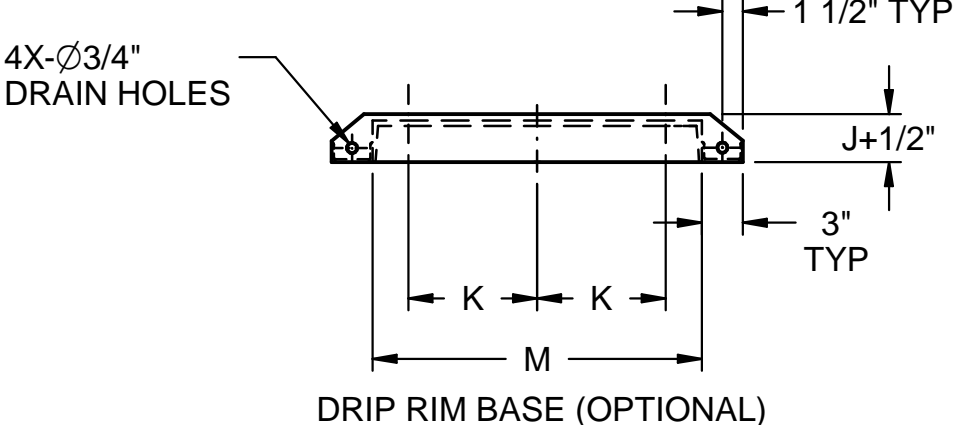
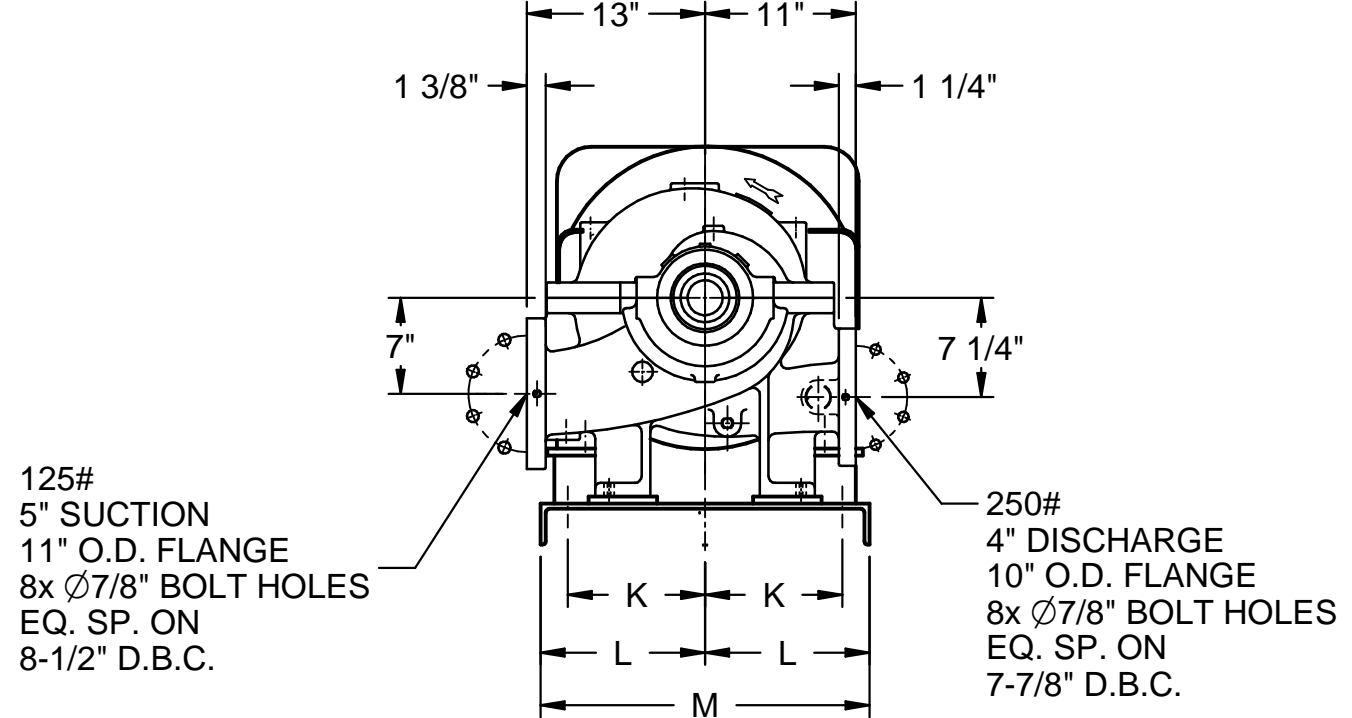
CONTROLLER	AA	BB	CC
FIRETROL FTA 1000A	26"	67-5/8"	34"

ZONE	REV	ECR	DATE	BY
	7		2-16-2016	CH

UNIT:	PPC ORDER No:		
JOB:	CUSTOMER PO No:		
PUMP:	CAPACITY:	GPM. @:	FT. HD.
MOTOR:	MAKE:	FRAME:	
HP	PHASE	CYCLE	VOLT R.P.M.
CONTROLLER:			
CERTIFIED BY:	DATE:		



- NOTES:
- 1) CLOCKWISE ROTATION SHOWN WHEN VIEWED FROM THE DRIVER END. SUCTION IS ON THE RIGHT, DISCHARGE IS ON THE LEFT. FOR COUNTERCLOCKWISE ROTATION, SUCTION IS ON LEFT, DISCHARGE IS ON RIGHT. WHEN VIEWED FROM DRIVER END.
 - 2) GROUT HOLES ARE PROVIDED.
 - 3) IMPORTANT; BASEPLATES MUST BE GROUTED TO THEIR FULL DEPTH.
 - 4) ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES,
 - 5) ALL DIMENSIONS ARE ± 1/4" (EXCEPT FOR FLANGE DRILLINGS).

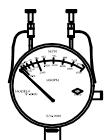


Patterson
PATTERSON PUMP COMPANY
 A GORMAN-RUPP COMPANY

OUTLINE DIMENSIONS FOR 5 X 4 X 12 SSCH PUMP

DWG. NO.	REV.
C02-70922	5
DRAWN	DATE
CHILDS/WBR	11-2-98/5-11-00
SCALE	APPRVD.
NONE	A.P.
SHEET	OF
1	1

METER DATA



CONSTRUCTION: ALUMINUM BODY ASTM B211-03
 OPERATION: DIAPHRAGM (BUNA CONVOLUTED)
 ACCURACY: + 2% FULL SCALE
 TEMPERATURE: 180°F / 80°C
 PRESSURE: 500 PSIG - 3450 KPA
 APPROX. WEIGHT: 3.75 LBS (1.7 KGS)

4" DIAL STANDARD - 6" DIAL AVAILABLE

CONSTRUCTION & SPECIFICATIONS

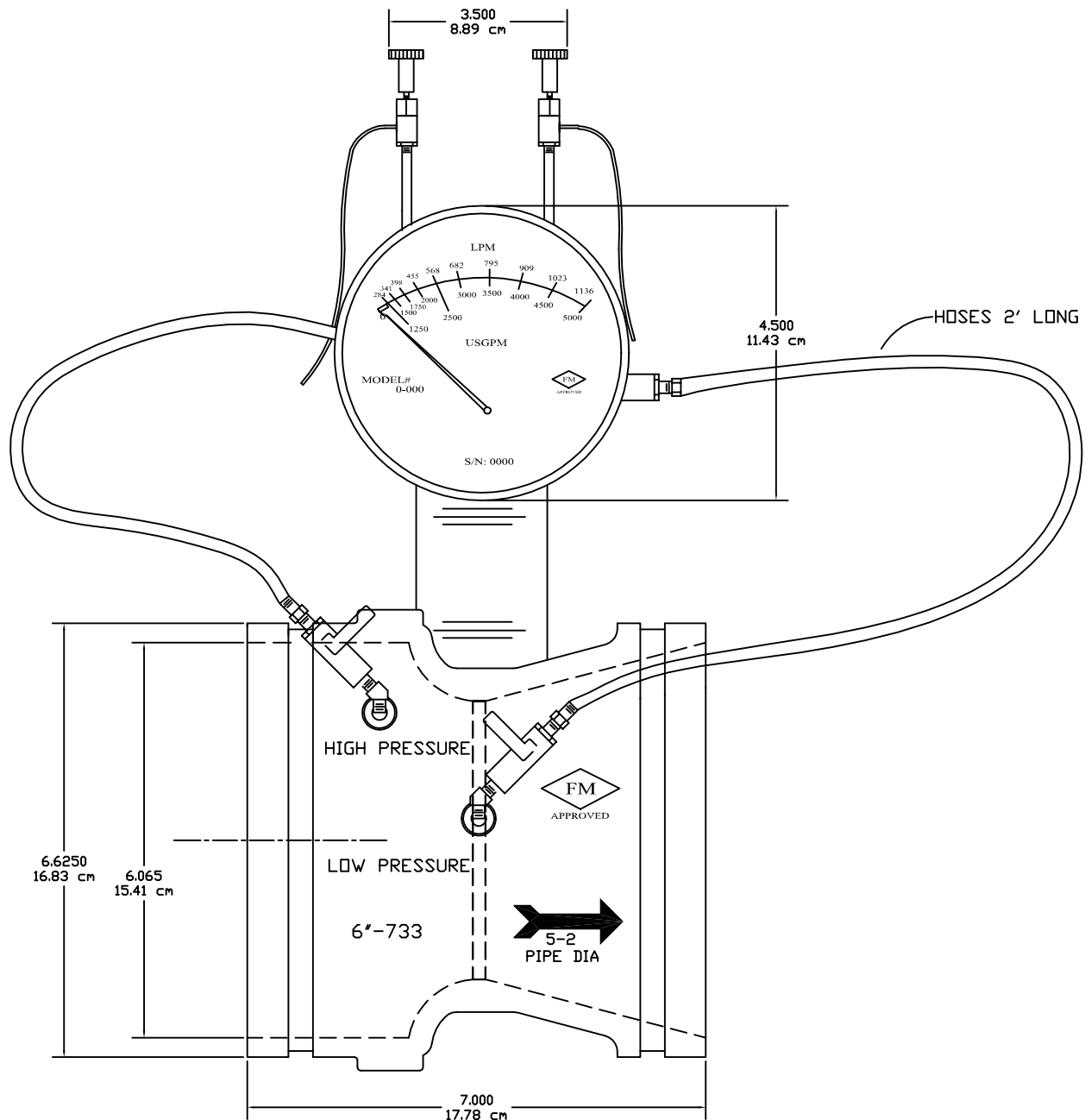
MATERIALS: MACHINED 1026 CARBON STEEL
 ASTM A-106 - B/C HRS
 or
 ASTM A-216 Gr. WCB CAST STEEL

VALVES: 1/4" BRASS BALL
 Rated @ 600 WOG
 Body: ASTM-B584
 Tail Piece: ASTM B16 C36600
 Ball: ASTM B16 C36600
 (HARD CHROME PLATED)

BRASS FITTING: ASTM B16 C36600
 Meets functional requirements of the
 SAE J530, SAE J531 and ASA.

ID TAG: POLYCARBONATE

HOSES: Good Year® Hoses Rate at 750 PSI WP



CERTIFIED BY CHARLES P. SUTTON - PRESIDENT

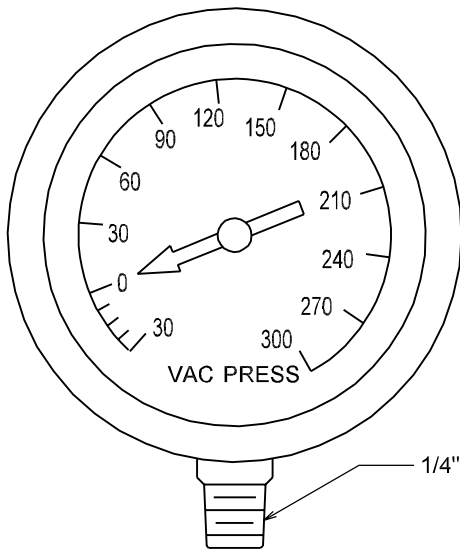
GLOBAL VISION INC.

8800 JEFFERSON HWY
 OSSEO, MINNESOTA 55369
 763 - 391 - 0990

**FIRE PUMP ASSEMBLY
 6" GROOVED**

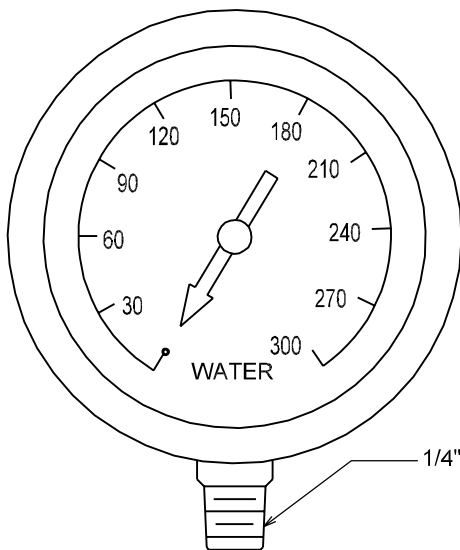
R-1	10/04/08	ADDED NOTES/ MET DIMS	DATE:	01/28/08
			SCALE:	NTS
			DWG #	GVIFP6-G
			APPROVED BY:	CPS

SUCTION GAUGE
0-30# VAC 0-300# PRESS.



DIAL SUCTION GAUGE

DISCHARGE GAUGE
0-300# PRESS



DIAL DISCHARGE GAUGE



PATTERSON PUMP COMPANY
A SUBSIDIARY OF THE GORMAN-RUPP COMPANY

SUCTION & DISCHARGE
DIAL GAUGES

DWG. NO.		REV.
C02-99432		
DRAWN	DATE	
MEALOR	8/26/05	
SCALE	APPRVD.	
NONE	AP	



PATTERSON PUMP COMPANY

A SUBSIDIARY OF THE GORMAN-RUPP COMPANY

OUTLINE DIMENSIONS

for
5 X 4 X 12 SSC BARE PUMP

DWG. NO.

A02-81673-2

DRAWN

SPENCER

DATE

12-5-01

SCALE

NONE

APPRVD.

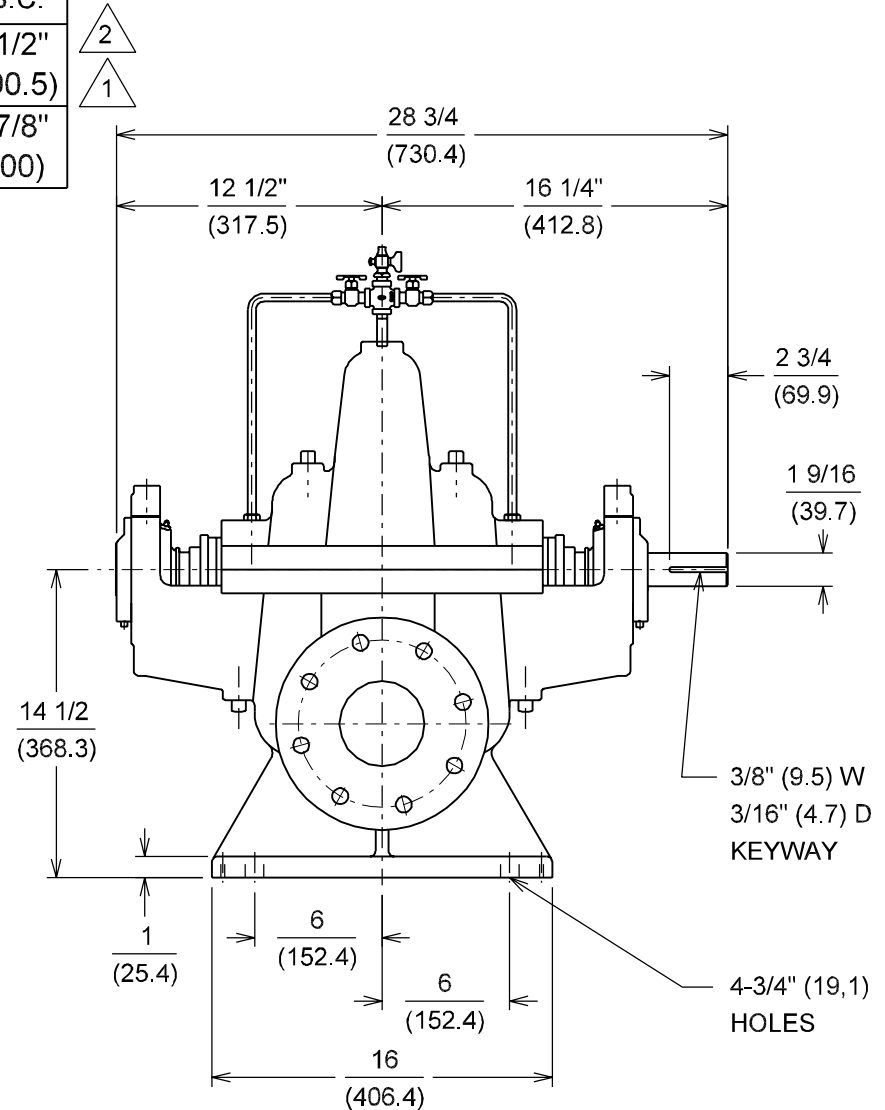
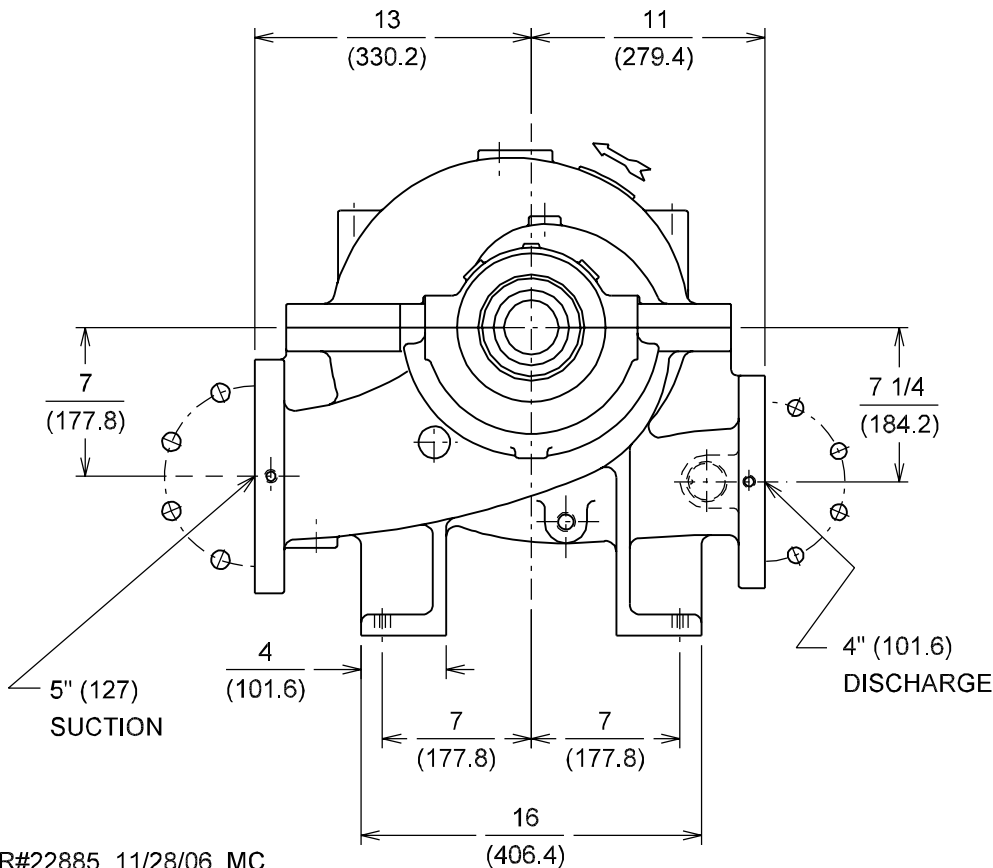
A.P.

SUCTION

DISCHARGE

HOLES	O.D.	THK.	HOLES	SIZE	D.B.C.	O.D.	THK.	HOLES	SIZE	D.B.C.
125# FLANGE	11" (279.4)	1 3/8" (34.9)	8	7/8" (22.2)	8 1/2" (215.9)	10" (254)	1 1/4" (31.8)	8	3/4" (19.1)	7 1/2" (190.5)
250# FLANGE	11" (279.4)	1 3/8" (34.9)	8	7/8" (22.2)	9 1/4" (235)	10" (254)	1 1/4" (31.8)	8	7/8" (22.2)	7 7/8" (200)

PRIMARY DIMENSIONS ARE IN INCHES.
DIMENSIONS IN () ARE METRIC.



-2 REV. ECR#22885, 11/28/06, MC

-1 REV. ECR#16207, 7/10/03, MC

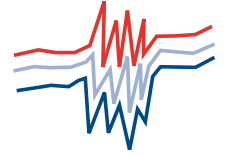


ITEM N°	CANT.	DESCRIPCIÓN	
01	1	<p style="text-align: center;"><u>PATTERSON MOTOR DRIVEN PUMP</u></p> <p><u>PRINCIPAL PUMP</u> 1 5x4x12 SSCH HORIZONTAL SPLIT CASE UL-FM APPROVED CLOCKWISE ROTATION DESIGN: 500 GPM 220 PSI 508 TDH 3550 RPM SUCTION-125# FLG DISCHARGE-250# FLG</p> <p><u>PUMP BASE/COUPLING</u> 1 BASE PLATE, STANDARD 1 COUPLING, STANDARD 1 COUPLING GUARD, STANDARD</p> <p><u>MOTOR/CONTROLLER</u> 1 Fac. Choice, 150.0 H/P, 3550 RPM, 3 PHASE, 60 CYCLE, 380 VOLT, OPEN DRIPPROOF MOTOR, FRAME-405TS, UL LABELED 1.15SF</p> <p><u>PRINCIPAL PUMP CONTROLLER</u> 1 TORNATECH MODEL-GPY380/150/3/6 COMBINED MANUAL AND AUTOMATIC FIRE PUMP CONTROLLER WYE DELTA - OPEN, FLOOR MOUNTED CONTROLLER RATED FOR 3 PHASE, 60 CYCLE, 100000 AIC 380 VOLT, 150.0 H/P OPERATION,</p> <p><u>MOTOR CONTROLLER MODIFICATIONS</u> 1 D20 - Spanish Labeling 1 D23 - Nema 12 Assy (Fire Pump Section Only) 1 D5 - 0-500 PSIG Pressure Transducer&Run Test FreshWater</p> <p><u>PUMP ACCESSORIES</u> 1 1 IN 300# AUTOMATIC AIR RELEASE VALVE 1 STANDARD PRESSURE GAUGES - 400 LBS, W/ GAUGE COCKS 1 0.75 IN Standard CASING RELIEF VALVE, SET FOR 300# 1 GVI MODEL: 6-500-G, 6 IN FLOW METER GROOVED ENDS</p> <p><u>JOCKEY PUMP</u> 1 GRUNDFOS CR 1-19 JOCKEY PUMP RATED FOR 5 GPM 230 PSI, 3600 RPM, WITH 3.00 HP, 3 PHASE, 60 CYCLE, 380 VOLT TEFC ENCLOSURE</p> <p><u>UL APPROVED JOCKEY PUMP CONTROLLER</u> TORNATECH JP3-380V/3.0 HP FOR 3 PHASE, 60 CYCLE, 380 VOLT, 3 HP OPERATION</p> <p><u>JP CONTROLLER MODIFICATIONS</u> 1 10 - Running period timer</p> <p>1 ELECTRONIC OPERATION PDF MANUALS ON CD</p> <p>TOTAL WEIGHT 2592 LBS</p>	



Certificación Sísmica

CERTIFICADO SÍSMICO



ICC-ES AC156
IBC 2015
CBC 2013

Manufacturador: Tornatech Inc.

Tipo de Producto: Controladores de Bombas Contra Incendio

Modelos: GPx, GPx+GPU, GPL, GPL+GLU, GPD, JPx

Compañía de Certificación

TRU Compliance, LLC
A Tobalski Watkins Affiliate

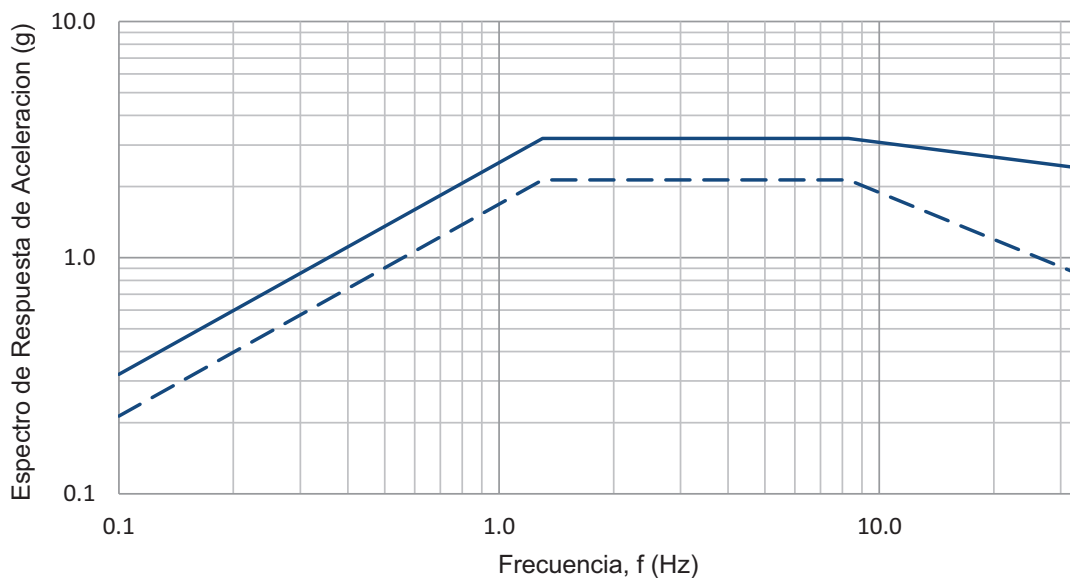
TWEI Proyecto N° : 2014-0906-CO-001

Información Sísmico	Código de Construcción	Criterio de Prueba	S _{DS}	z/h	I _p	A _{FLX-H}	A _{RIG-H}	A _{FLX-V}	A _{RIG-V}
	IBC 2015, CBC 2013	ICC-ES AC156	2.0	1.0	1.5	3.20	2.40	1.33	0.53
			3.2	0.0	1.5	3.20	1.28	2.13	0.85

Notas:

- Los componentes son probados de acuerdo a a ICC-ES AC156, IBC 2015 & CBC 2013. El cumplimiento CBC no es aplicable a construcciones OSHPD 1 & 4.
- Para tener la certificación sísmica, el modelo GPD tiene que ser montado en una pared rígida

RRS para Prueba de Componentes No Estructurales



— Horiz. Nivel 1 - - - Vert. Nivel 1

7.3 Anexo 03 – Ficha técnica de tuberías SCHEDULE 40 - SIN COSTURA.

FICHA TÉCNICA

PRODUCTO : TUBO DE ACERO AL CARBONO
TIPO : SCHEDULE 40 - SIN COSTURA (SEAMLESS), Gr. B
NORMAS : ASTM A-53, A-106, API 5L

TABLA DE MEDIDAS

N.D.		O.D.		SCH 40				PSI
				WALL THICKNESS		NOMINAL WEIGHT		
Item	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(kg/mtrs)	(lbs/ft)	
1	1/4"	13.7	0.54	2.24	0.088	0.63	0.42	700
2	3/8"	17.1	0.675	2.31	0.091	0.84	0.57	700
3	1/2"	21.3	0.84	2.77	0.109	1.27	0.85	700
4	3/4"	26.7	1.05	2.87	0.113	1.69	1.13	700
5	1"	33.4	1.32	3.38	0.133	2.50	1.68	700
6	1 1/4"	42.2	1.66	3.56	0.140	3.39	2.27	1300
7	1 1/2"	48.3	1.90	3.68	0.145	4.05	2.72	1300
8	2"	60.3	2.375	3.91	0.154	5.44	3.65	2500
9	2 1/2"	73.0	2.875	5.16	0.203	8.63	5.79	2500
10	3"	88.9	3.500	5.49	0.216	11.29	7.58	2500
11	4"	114.3	4.500	6.02	0.237	16.07	10.79	2210
12	5"	141.3	5.563	6.55	0.258	21.77	14.62	1950
13	6"	168.3	6.625	7.11	0.280	28.26	18.97	1780
14	8"	219.1	8.625	8.18	0.322	42.55	28.55	1570
15	10"	273.0	10.750	9.27	0.365	60.29	40.48	1430
16	12"	323.8	12.750	10.31	0.406	79.70	53.52	1340
17	14"	355.6	14.000	11.13	0.438	94.55	63.44	1310
18	16"	406.4	16.000	12.70	0.500	123.30	82.77	1310

CARACTERÍSTICAS:

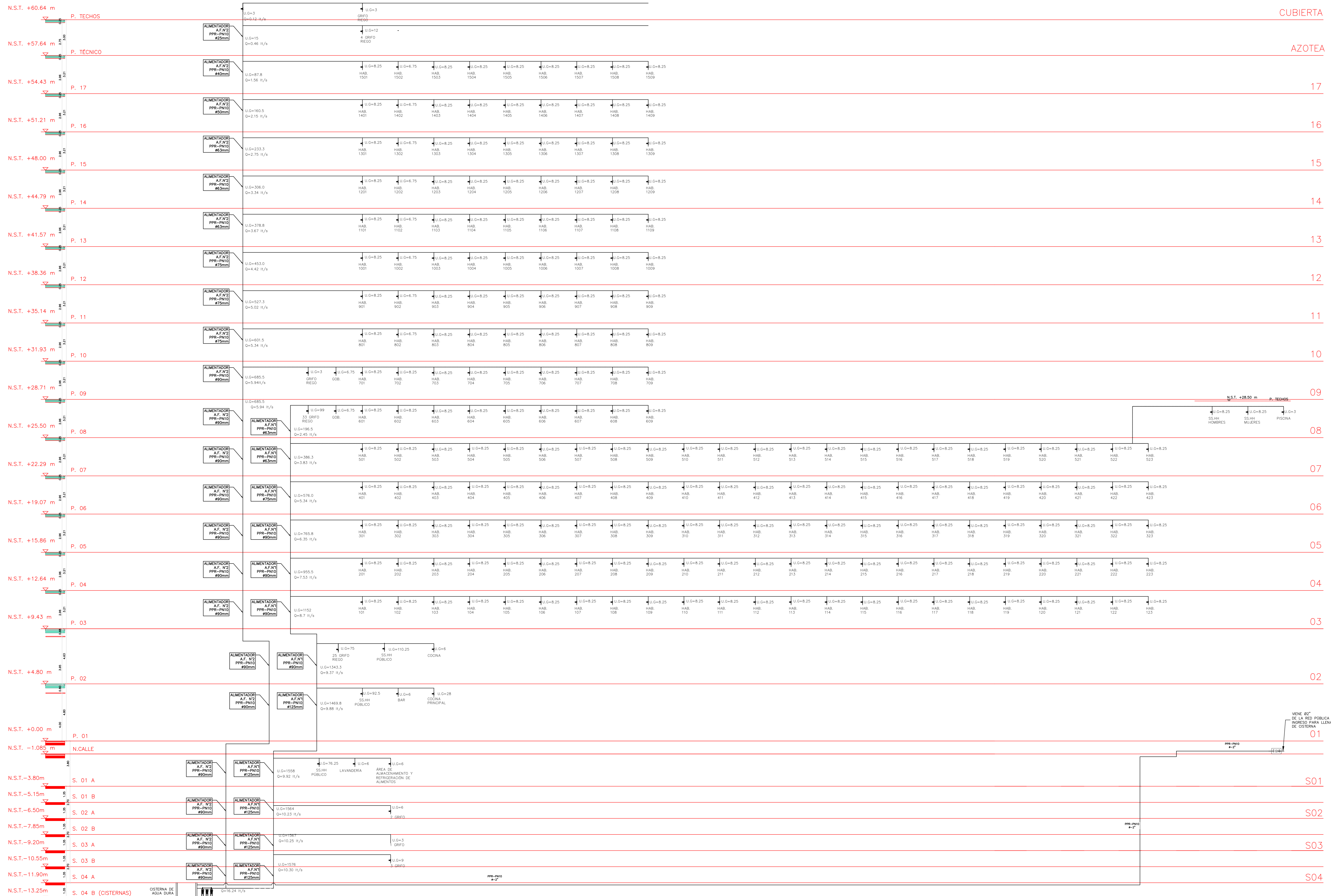
- Presentación en Largos de 6 mts (Simples) o 12 mts. (Dobles)
- Extremos Biselados o Planos
- Grado B

TOLERANCIAS:

- Espesor: No menor a 12.5% del espesor nominal (Ver Tabla)
- Peso: +/- 10% del Peso nominal (Ver Tabla)

7.4 Anexo 04 – Figura 20 Esquemas de Agua fria y caliente

ESQUEMA VERTICAL DE RED AGUA FRÍA



CUBIERTA

AZOTEA

17

16

15

14

13

12

11

10

09

08

07

06

05

04

03

02

01

S01

S02

S03

S04

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO PARA AGUA DE CONSUMO

EQUIPO DE VELOCIDAD VARIABLE Y PRESIÓN CONSTANTE

CANTIDAD : 03 ELECTROBOMBAS

CADA ELECTROBOMBA:

Q : 16.24 Lt./seg.

HDT : 85.00 MTS.

Pot : 14.75 HP c/u aprox.

REGIMEN : ALTERNADO-SIMULTÁNEO (2+1)

NOTAS:

REV.	FECHA	DESCRIPCION REVISION	REV.	APROV.

PROPIETARIO:

FIRMA DE PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL:

GERENCIA DE PROYECTO:

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

PROYECTISTA:

INGENIERO SANITARIO
OSCAR ALEJANDRO GARAY MIRANDA CIP: 137988

REVISADO POR:	FECHA	FIRMA
	JULIO-2022	

PROYECTO:
HOTEL 4 ESTRELLAS PLATINO 2

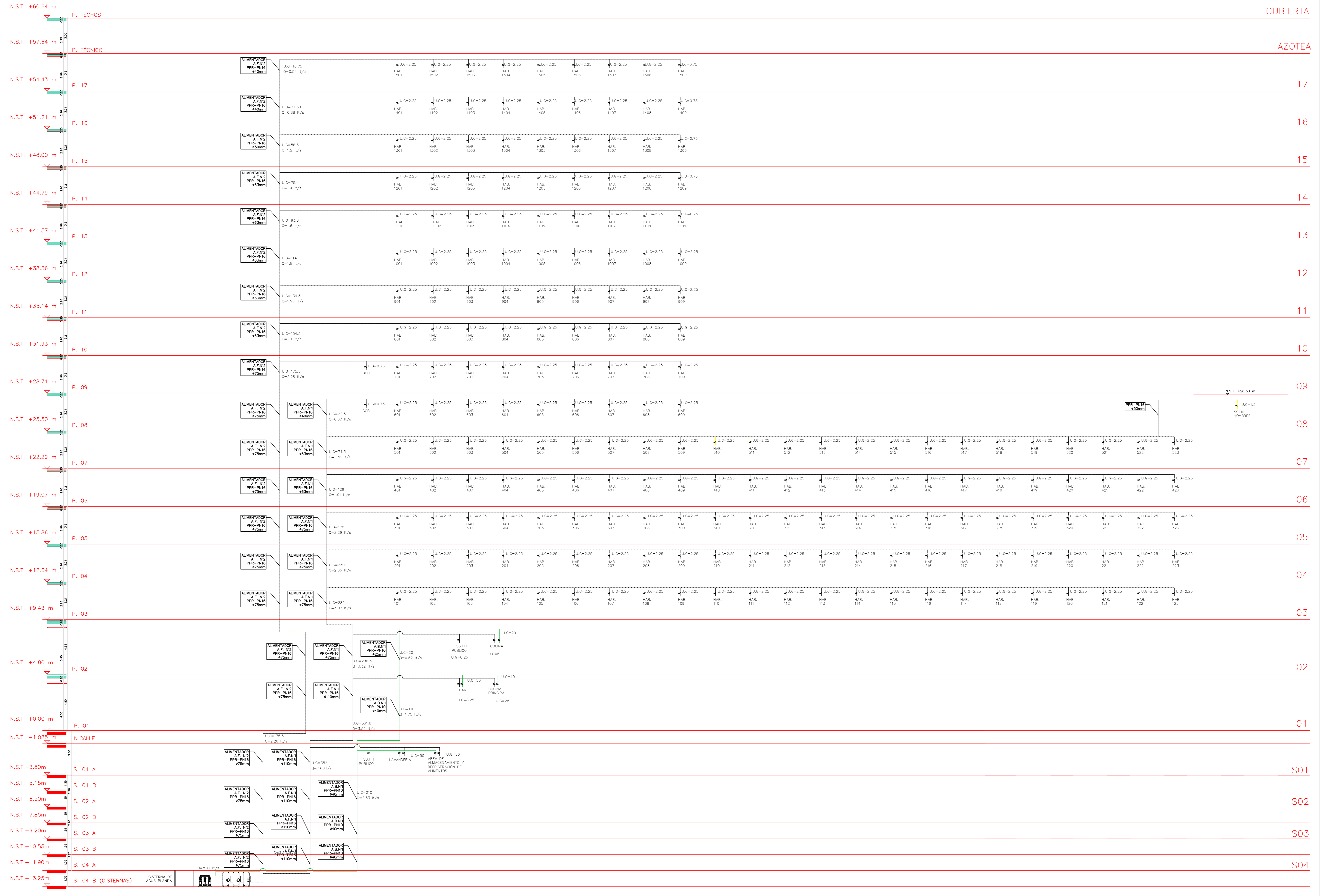
PLANO:
DIAGRAMA DE ALIMENTADORES II
INSTALACIONES SANITARIAS- UNIDADES DE GASTO - DISTRIBUCION DE AGUA FRÍA

LAMINA:
AP-IS-01 01/02

ESCALA: 1/75 FASE: ET FECHA: AGOSTO-2022

CODIGO DE PLANO:

ESQUEMA VERTICAL DE RED DE AGUA BLANDA Y AGUA CALIENTE



CUBIERTA

AZOTEA

17

16

15

14

13

12

11

10

09

08

07

06

05

04

03

02

01

S01

S02

S03

S04

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO PARA AGUA BLANCA

EQUIPO DE VELOCIDAD VARIABLE Y PRESIÓN CONSTANTE

CANTIDAD : 02 ELECTROBOMBAS CADA ELECTROBOMBA:

Q : 8.41 l/seg.

HDT : 79.00 MTS.

Pot : 14.75 HP c/u aprox.

REGIMEN : ALTERNADO-SIMULTÁNEO (1+1)

NOTAS:

REV.	FECHA	DESCRIPCION REVISION	REV.	APROV.

PROPIETARIO:

FIRMA DE PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL:

GERENCIA DE PROYECTO:

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

PROYECTISTA:

INGENIERO SANITARIO
OSCAR ALEJANDRO GARAY MIRANDA CIP: 137988

REVISADO POR:	FECHA	FIRMA
	JULIO-2022	

PROYECTO:
HOTEL 4 ESTRELLAS PLATINO 2

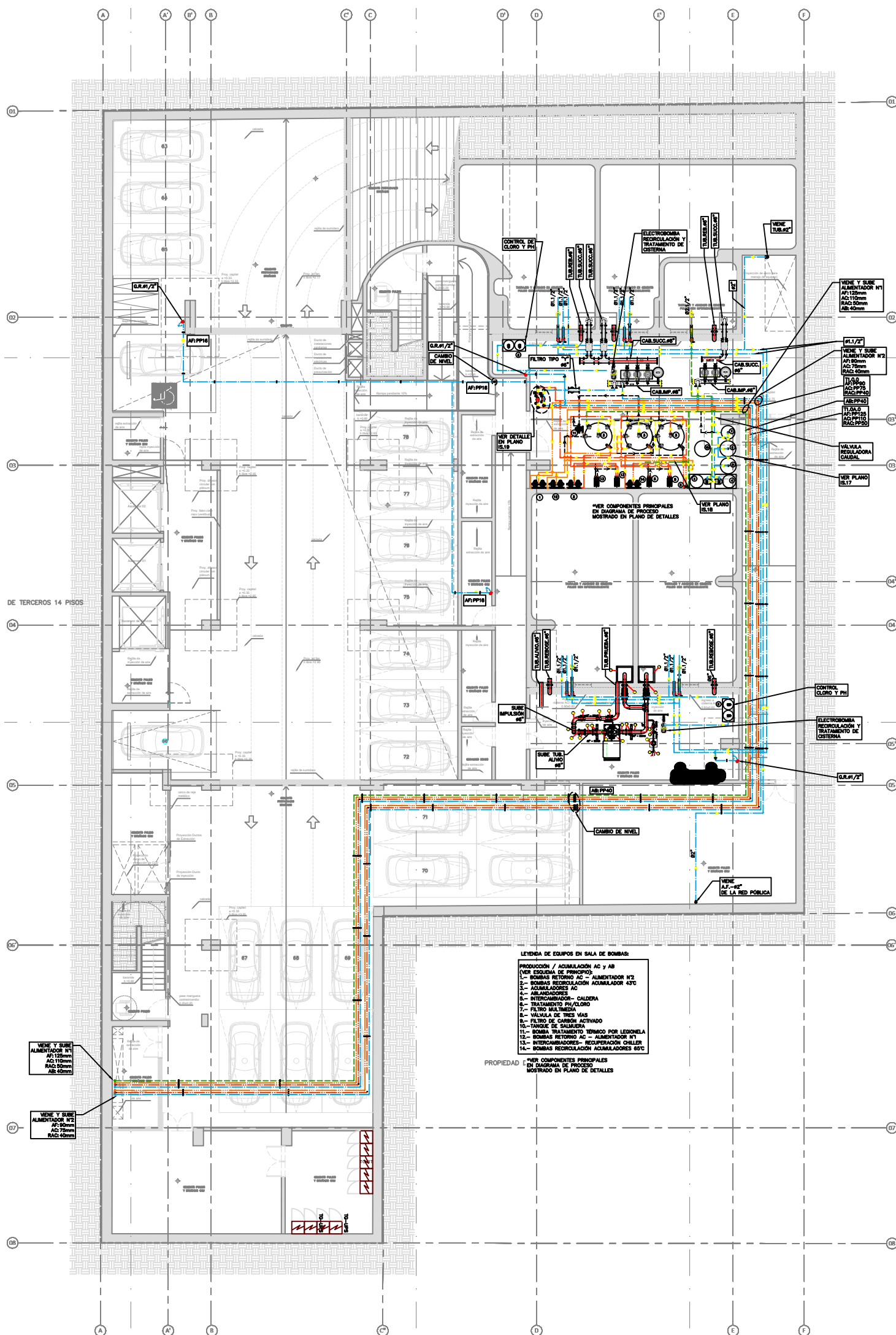
PLANO:
DIAGRAMA DE ALIMENTADORES II
INSTALACIONES SANITARIAS - UNIDADES DE GASTO - DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE

LAMINA:
AP-IS-02 02/02

ESCALA:	FASE:	FECHA:
1/75	ET	AGOSTO-2022

CODIGO DE PLANO:

7.4 Anexo 04 - Planos



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA BLANDA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANGUERA PARA RIEGO POR GOTEO, SEGÚN PROYECTO DE PASAJERO
	CORDO DE 90° BAJA PP-R100
	CORDO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CORDO DE 90° PP-R100
	CAMA DE CONEXIÓN CON RED PÚBLICA
	COLGADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIÁMETRO QUE LA TUBERÍA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRUPO DE RIEGO
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEJORADOR DE AGUA
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA			
1)	Las tuberías de agua fría serán de polipropileno copolímero random PP-R100 FN16 con unión por termofusión (280°C-290°C) bajo norma DIN977/8078.		
2)	Las tuberías de agua caliente serán de polipropileno copolímero random PP-R100 FN16 con unión por termofusión (280°C-290°C) bajo norma DIN977/8078.		
3)	Los accesorios serán de polipropileno copolímero random PP-R100 con unión por termofusión (280°C-290°C), serie 2.5 FN10 (14MM HASTA 110MM) Y 3.2-FN16 (122MM Y 160MM), bajo norma DIN977/8078/1092.		
4)	La termofusión será realizada con máquinas y dados termofusores. Esta termofusión deberá realizarse en un rango de temperatura de 280°C-290°C siguiendo las recomendaciones del fabricante.		
5)	Las válvulas de control de agua serán llaves de paso fusión FN16, con cuerpo de polipropileno PP-R100 FN16. LA PRUEBA HIDRÁULICA SE PODRÁ REALIZAR A 100 LB/PULGZ POR UNA HORA, PUDIENDO HABER UNA VARIACIÓN DE HASTA 4LB/PULGZ EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.		
6)	Las tuberías de agua caliente y recirculación de agua caliente tendrán aislamiento térmico elastomérico de celdas cerradas flexibles para interiores, con comportamiento al fuego autoextinguible no propagadora de llama y resistencia a la corrosión según DIN 1988.		

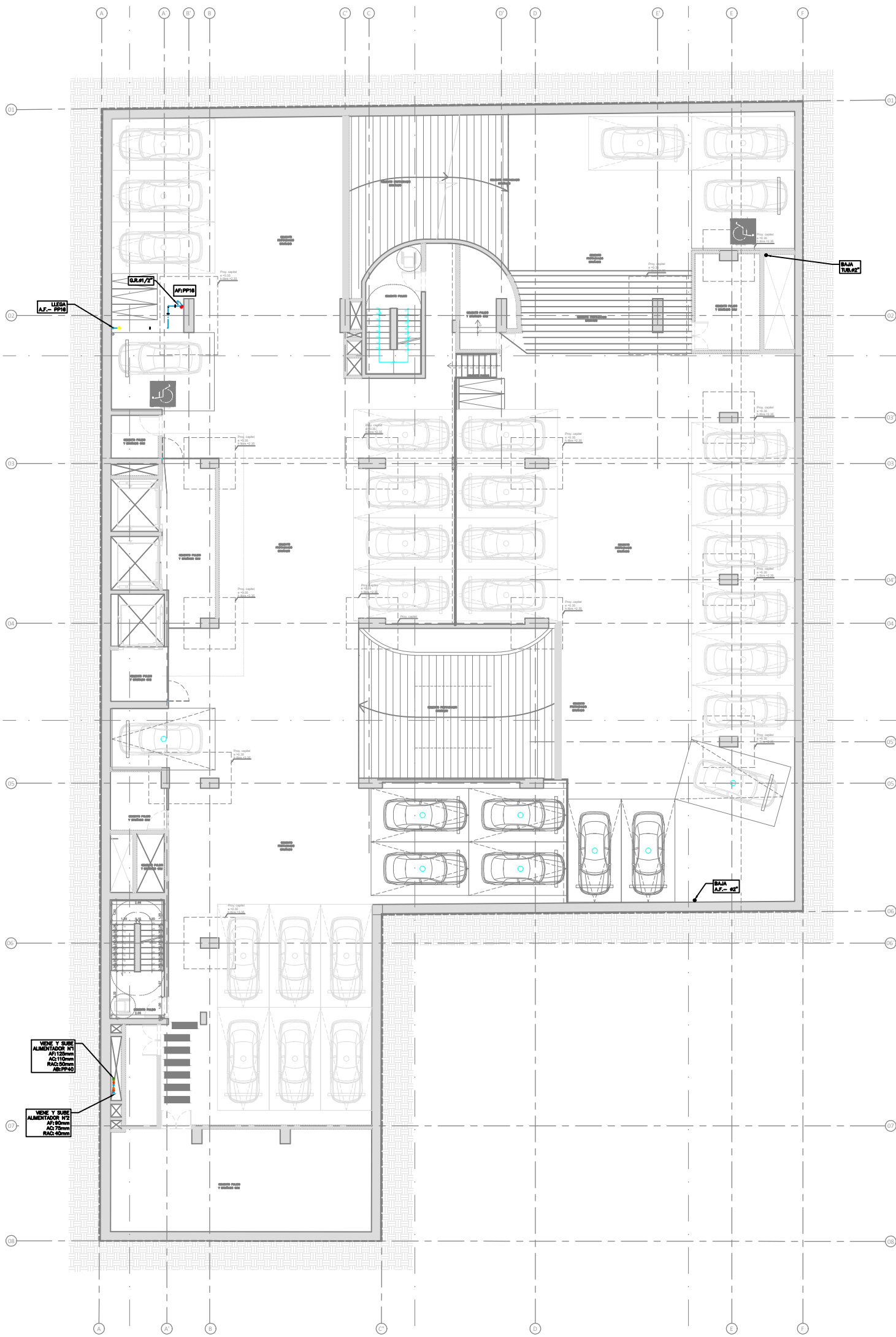
ABREVIATURAS AGUA	
AF	AGUA FRÍA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	RECIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANDA
PP	POLIPROPILENO COPOLÍMERO
D	DIÁMETRO
CAB	CANECERO
SUCC	SUCCIÓN
IMP	IMPULSIÓN
VAL	VÁLVULA

NOTA:

- LOS DIÁMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERÍAS Y VÁLVULAS QUE CONDUZCAN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE DEBEN ESTAR FORMADAS CON MATERIAL AISLANTE TÉRMICO CUYO ESPESOR MÍNIMO SERÁ DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASHRAE. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIÁMETRO DE TUBERÍA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DEFINIR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXIÓN DE LA TUBERÍA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARÁ UNA VÁLVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VÁLVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARÁN LIRAS DE DILATACIÓN CON ESPACIAMIENTO SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERÍAS.
- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARÍN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIÁMETRO.

LEYENDA DE EQUIPOS EN SALA DE BOMBAS:	
1-	PRODUCCIÓN / ADMISIÓN AC Y AB (VER ESQUEMA DE PRINCIPIO)
2-	BOMBAS RETORNO AC - ALIMENTADOR N°2
3-	BOMBAS RECIRCULACIÓN AGUA CALIENTE N°3
4-	ADMISORES AC
5-	ABLANCADORES
6-	INTERCAMBIADOR - CALDERA
7-	TREATAMIENTO PSICOLÓGICO
8-	VÁLVULA DE TRES VÍAS
9-	FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO
10-	TANQUE DE SALINERA
11-	BOMBA TRATAMIENTO TÉRMICO POR LEJONELA
12-	BOMBAS RETORNO AC - ALIMENTADOR N°1
13-	INTERCAMBIADORES - RECUPERACIÓN CHILLER
14-	BOMBAS RECIRCULACIÓN ADMISORES 60°

AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS (ASHRAE)			
TABLA DE ESPESOR MÍNIMO DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERÍAS.			
DIÁMETRO DE TUBERÍA (mm)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)	FLUIDO RECORRE CALIENTE	
		40-50	50-60
20 < D <= 50	20	25	30
50 < D <= 100	20	25	30
100 < D <= 200	20	25	30
200 < D	20	25	30
CONDICIONES DE USO: 40% - 60% 60% - 70% 70% - 80%			
TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C)		20	25



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA BLANCA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANIFESTACION PARA RIEGO POR GOTEO, SEGUN PROYECTO DE PASAJERO
	CODO DE 90° BAJA PP-R100
	CODO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CODO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARBETE
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRIFO DE RIEGO
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA REGULADORA DE PRESION

SERIE DE LA TUBERIA		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	3"
Diámetro Exterior	100	100	100	100	100	100	100	100
Diámetro Interior	80	80	80	80	80	80	80	80

Aplicación	Código	Conexión	Material
Baños	B	1/2"	PP-R
Proyectos	P	1/2"	PP-R
Proyectos habitad.	H	3/4"	PP-R
Redes generales	G	1/2"	PP-R
Industria	I	1 1/4"	PP-R
Comercio	C	1/2"	PP-R
Laboratorios	L	1/2"	PP-R
Alimentos	A	1/2"	PP-R

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RADOM PP-R100 PINTO CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN5077,2078.
- 2) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RADOM PP-R100 PINTO CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN5077,2078.
- 3) LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RADOM PP-R100 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), SERIE 2.5 PN20 (MÁX. HASTA 110MM) O 3.2-PN16 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN5077,2078,16962.
- 4) LA TERMOFUSION SERA REALIZADA CON MAQUINAS Y DATOS TENSORES, ESTA TERMOFUSION DEBERA REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VALVULAS DE CONTROL DE AGUA SERAN LLAVES DE PASO TIPO PN10 CON CIERRE DE POLIPROPILENO PP-R100 PINTO. LA PRUEBA HIDRAULICA SE PODRA REALIZAR A 100 LB/PULG2 POR UNA HORA, PODIENDO HABER UNA VARIACION DE HASTA 10% EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y REGISTRO DE AGUA CALIENTE TENDRAN AISLAMIENTO TERMO ELASTOMERICO DE CELDAS CERRADAS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTODEXTINGUIBLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSION SEGUN DIN 1988.

ABREVIATURAS AGUA

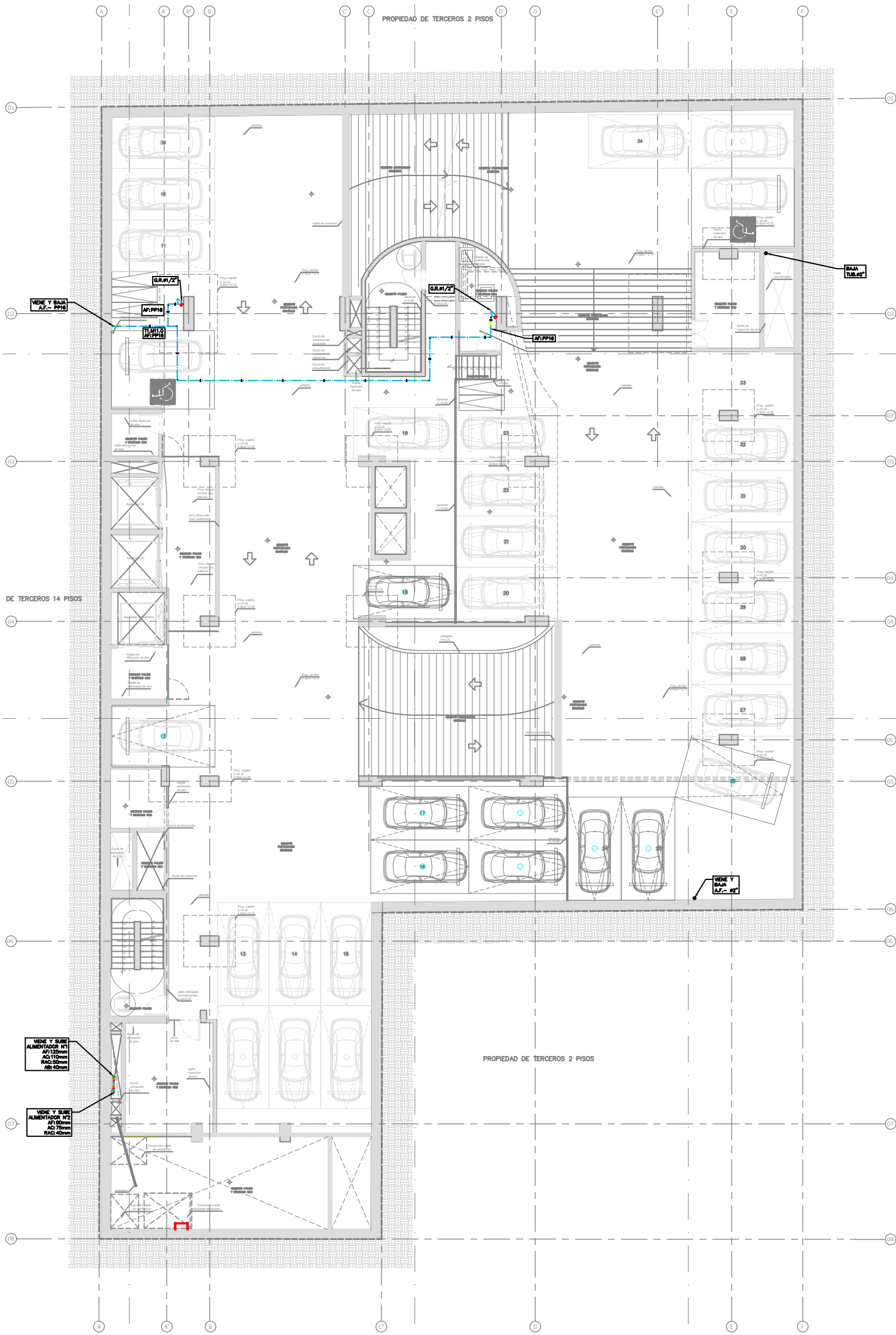
AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	REGISTRO DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANCA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
#	DIAMETRO
CAB.	CABECERO
SUCC.	SUCCION
IMP.	IMPULSION
VAL.	VALVULA

NOTA

- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERIAS Y VALVULAS QUE CONDUCEN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE, DEBEN ESTAR FORMADAS CON MATERIAL AISLANTE TERMO CUYO ESPESOR MINIMO SERA DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASHRAE, EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCI PARA DEFINIR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXION DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARA UNA VALVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VALVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARAN LIRAS DE DILATACION CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

ASLAMIENTO TERMICO PARA TUBERIAS (ASHRAE)

TABLA DE ESPESOR MINIMO DE AISLAMIENTO TERMICO DE LAS TUBERIAS			
FLUJO INTERNO CALIENTE			
DIAMETRO EXTERNO TUBERIA (IN. / mm)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)	TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	ESPESOR MINIMO (IN. / mm)
0 - 1/2	100	20	0.50 / 12.7
1/2 - 1	100	20	0.50 / 12.7
1 - 1 1/2	100	20	0.50 / 12.7
1 1/2 - 2	100	20	0.50 / 12.7
2 - 3	100	20	0.50 / 12.7
3 - 4	100	20	0.50 / 12.7
4 - 6	100	20	0.50 / 12.7
6 - 8	100	20	0.50 / 12.7
8 - 12	100	20	0.50 / 12.7
12 - 18	100	20	0.50 / 12.7
18 - 24	100	20	0.50 / 12.7
24 - 30	100	20	0.50 / 12.7
30 - 36	100	20	0.50 / 12.7
36 - 42	100	20	0.50 / 12.7
42 - 48	100	20	0.50 / 12.7
48 - 54	100	20	0.50 / 12.7
54 - 60	100	20	0.50 / 12.7
60 - 72	100	20	0.50 / 12.7
72 - 84	100	20	0.50 / 12.7
84 - 96	100	20	0.50 / 12.7
96 - 108	100	20	0.50 / 12.7
108 - 120	100	20	0.50 / 12.7
120 - 144	100	20	0.50 / 12.7
144 - 168	100	20	0.50 / 12.7
168 - 192	100	20	0.50 / 12.7
192 - 216	100	20	0.50 / 12.7
216 - 240	100	20	0.50 / 12.7
240 - 288	100	20	0.50 / 12.7
288 - 336	100	20	0.50 / 12.7
336 - 384	100	20	0.50 / 12.7
384 - 432	100	20	0.50 / 12.7
432 - 480	100	20	0.50 / 12.7
480 - 540	100	20	0.50 / 12.7
540 - 600	100	20	0.50 / 12.7
600 - 672	100	20	0.50 / 12.7
672 - 744	100	20	0.50 / 12.7
744 - 816	100	20	0.50 / 12.7
816 - 888	100	20	0.50 / 12.7
888 - 960	100	20	0.50 / 12.7
960 - 1080	100	20	0.50 / 12.7
1080 - 1200	100	20	0.50 / 12.7
1200 - 1344	100	20	0.50 / 12.7
1344 - 1488	100	20	0.50 / 12.7
1488 - 1632	100	20	0.50 / 12.7
1632 - 1776	100	20	0.50 / 12.7
1776 - 1920	100	20	0.50 / 12.7
1920 - 2160	100	20	0.50 / 12.7
2160 - 2400	100	20	0.50 / 12.7
2400 - 2640	100	20	0.50 / 12.7
2640 - 2880	100	20	0.50 / 12.7
2880 - 3120	100	20	0.50 / 12.7
3120 - 3360	100	20	0.50 / 12.7
3360 - 3600	100	20	0.50 / 12.7
3600 - 3840	100	20	0.50 / 12.7
3840 - 4080	100	20	0.50 / 12.7
4080 - 4320	100	20	0.50 / 12.7
4320 - 4560	100	20	0.50 / 12.7
4560 - 4800	100	20	0.50 / 12.7
4800 - 5040	100	20	0.50 / 12.7
5040 - 5280	100	20	0.50 / 12.7
5280 - 5520	100	20	0.50 / 12.7
5520 - 5760	100	20	0.50 / 12.7
5760 - 6000	100	20	0.50 / 12.7
6000 - 6240	100	20	0.50 / 12.7
6240 - 6480	100	20	0.50 / 12.7
6480 - 6720	100	20	0.50 / 12.7
6720 - 6960	100	20	0.50 / 12.7
6960 - 7200	100	20	0.50 / 12.7
7200 - 7440	100	20	0.50 / 12.7
7440 - 7680	100	20	0.50 / 12.7
7680 - 7920	100	20	0.50 / 12.7
7920 - 8160	100	20	0.50 / 12.7
8160 - 8400	100	20	0.50 / 12.7
8400 - 8640	100	20	0.50 / 12.7
8640 - 8880	100	20	0.50 / 12.7
8880 - 9120	100	20	0.50 / 12.7
9120 - 9360	100	20	0.50 / 12.7
9360 - 9600	100	20	0.50 / 12.7
9600 - 9840	100	20	0.50 / 12.7
9840 - 10080	100	20	0.50 / 12.7



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 18) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 18) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA BLANDA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANGUERA PARA RIEGO POR GOTEO, SEGUN PROYECTO DE PAISAJISMO
	CODO DE 90° BAJA PP-R100
	CODO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CODO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRUPO DE RIEGO
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA REGULADORA DE PRESION

ESPESOR DE LA TUBERIA		1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"
ESPESOR ENTRE COLADORES TUBERIAS	Altura	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm

Aparato	Código	Cantidad unid.	Simbolito AF, AC
Bomba	B	1/2"	AF, AC
Fregadero	F	1/2"	AF, AC
Fregadero sanitario	F	1/2"	AF, AC
Grifo English	G	1/2"	AF, AC
Wáter	W	1 1/2"	AF, AC
Wáter	W	1 1/2"	AF, AC
Wáter	W	1 1/2"	AF, AC
Wáter	W	1 1/2"	AF, AC
Wáter	W	1 1/2"	AF, AC
Wáter	W	1 1/2"	AF, AC

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 INVIJO CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN8077.8078.
- 2) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PINE CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN8077.8078.
- 3) LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), SERIE 2.5 PN20 (HASTA HASTA 10MM) 2.2-PINTE (CSMA Y TEMA), BAJO NORMA DIN8077.8078.16962.
- 4) LA TERMOFUSION SERA REALIZADA CON MAQUINAS Y DATOS TERMOFUSION. ESTA TERMOFUSION DEBERA REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VALVULAS DE CONTROL DE AGUA SERAN LLAVES DE PASO FUSION PN10, CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100 PN20. LA PRUEBA HIDRAULICA SE PODRA REALIZAR A 100 LB/PULGZ POR UNA HORA, PUDIENDO HABER UNA VARIACION DE HASTA 4LB/PULGZ EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y RECULACION DE AGUA CALIENTE TENDRAN AISLAMIENTO TERMICO ELASTOMERICO DE CELDAS ESPUMAS FLEXIBLES PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTODEXTINGUIBLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSION SEGUN DIN 1988.

ABREVIATURAS AGUA

AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	RECULACION DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANDA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
Ø	DIAMETRO
CAB	CABECERO
SUCC.	SUCCION
IMP.	IMPULSION
VAL.	VALVULA

NOTA

- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERIAS Y VALVULAS QUE CONDUCEN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE, DEBEN ESTAR FORRADAS CON MATERIAL AISLANTE TERMICO CUYO ESPESOR MINIMO SERA DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASHRAE. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DEFINIR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXION DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARA UNA VALVULA DE EQUILIBRADO CON LOS ACCESORIOS Y VALVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARAN LIRAS DE DILATACION CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

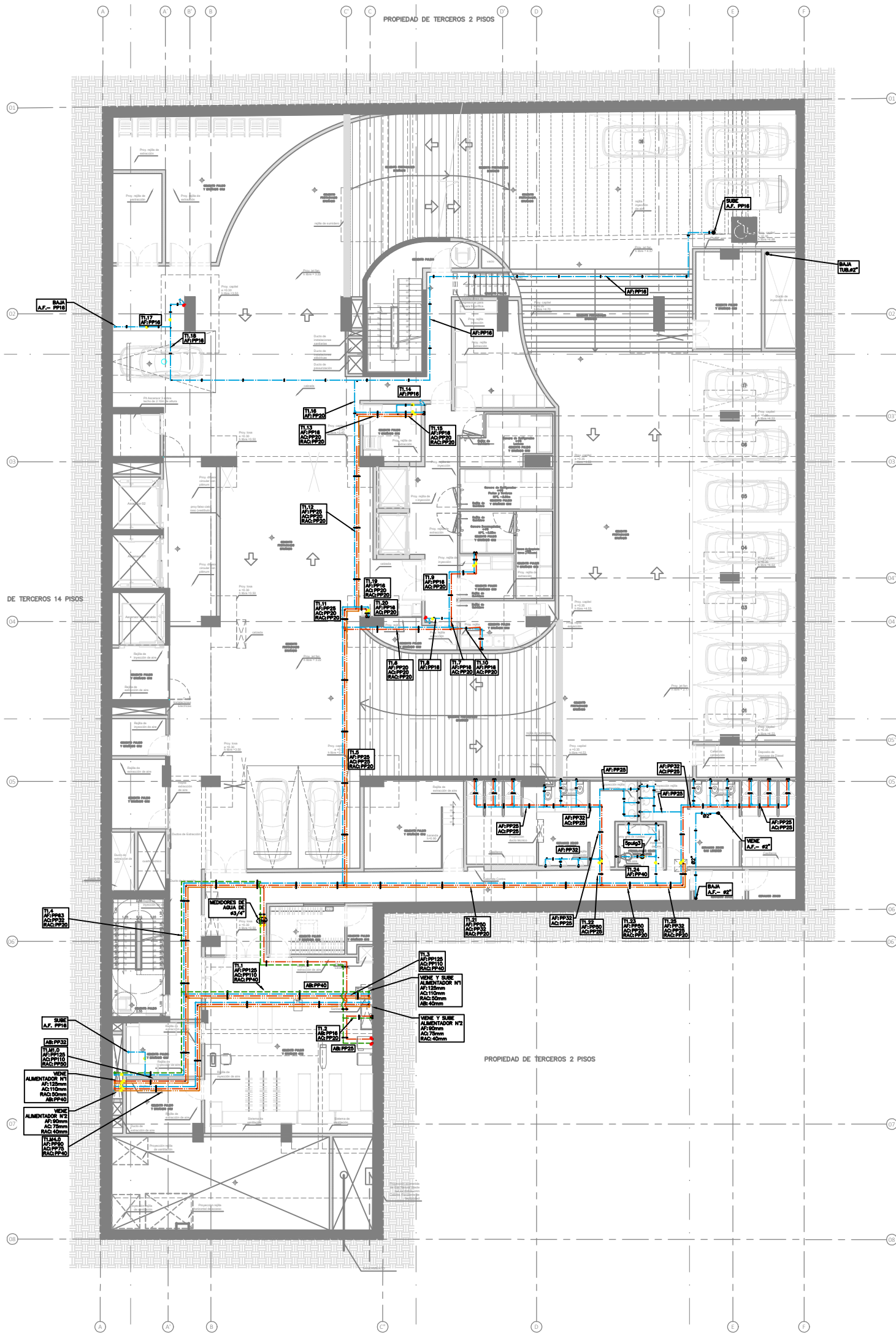
ASLAMIENTO TERMICO PARA TUBERIAS (ASHRAE)

Tabla de Espesor Mínimo de Aislamiento Térmico de las Tuberías, Flujo de Agua Caliente

RANGO DE TEMPERATURA DEL AGUA CALIENTE	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)		
	40-50	50-60	60-70
Ø = 25	25	40	60
25 < Ø = 50	25	40	60
50 < Ø = 100	40	60	60
100 < Ø = 200	40	60	60
200 < Ø	40	60	60

CONDUCTIVIDAD (W/mK)	100-1500	1500-2000	2000-3000
TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C)	20	20	20

DIAMETRO DE TUBERIA Y ESPESOR DE AISLANTE INDICADOS EN (mm)



SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA BLANDA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANIFUERO PARA REDO POR COTEO, SEGUN PROYECTO DE PASADIZO
	CODO DE 90° BAJA PP-R100
	CODO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CODO DE 90° PP-R100
	CAMA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLGADORES
	TAPON INDICADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARBETE
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRFO DE REDO
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESION

DIAMETRO DE LA TUBERIA	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
ESPESOR DE LA TUBERIA	0.75mm	1.00mm	1.25mm	1.50mm	1.75mm	2.25mm

Apellido	Código	Consultas	Suplemento
Alfonso	01	1/2"	AC, AC
Francisco	02	3/4"	AC, AC
Roberto	03	1"	AC, AC
Roberto	04	1 1/4"	AC, AC
Roberto	05	1 1/2"	AC, AC
Roberto	06	2"	AC, AC

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM PP-R100 PINTO CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (280°C-280°C), BAJO NORMA DIN5077/2078.
- 2) LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM PP-R100 PINTO CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (280°C-280°C), BAJO NORMA DIN5077/2078.
- 3) LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM PP-R100 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (280°C-280°C), SERIE 2.3 P100 (14MM HASTA 110MM) O 3.2-P106 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN5077/2078/16062.
- 4) LA TERMOFUSIÓN SERÁ REALIZADA CON MÁQUINAS Y DATOS TERMOFUSORES, ESTA TERMOFUSIÓN DEBERÁ REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 280°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VÁLVULAS DE CONTROL DE AGUA SERÁN LLAVES DE PASO FUSIÓN PINTO CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100 PINTO. LA PRUEBA HIDRÁULICA SE PODRÁ REALIZAR A 100 LB/PULG² POR UNA HORA, PUDIENDO HABER UNA VARIACIÓN DE HASTA 4 LB/PULG² EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE Y REGULATORIO DE AGUA CALIENTE TENDRÁN AISLAMIENTO TÉRMICO ELASTOMÉRICO DE CÉLULAS CERRADAS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTEXTINGUIBLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSIÓN, SEGUN DIN 1988.

ABREVIATURAS AGUA

AF: AGUA FRÍA
 AC: AGUA CALIENTE
 RAC: REGULATORIO DE AGUA CALIENTE
 AB: AGUA BLANDA
 PP: POLIPROPILENO COPOLÍMERO
 # DIAMETRO
 CAB: CABECERO
 SUCC: SUCCIÓN
 IMP: IMPULSIÓN
 VAL: VÁLVULA

NOTA

- LOS DIÁMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERÍAS Y VÁLVULAS QUE CONDUZCAN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE DEBEN ESTAR FORRADAS CON MATERIAL AISLANTE TÉRMICO CUYO ESPESOR MÍNIMO SERÁ DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASIRAS. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIÁMETRO DE TUBERÍA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DETERMINAR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXIÓN DE LA TUBERÍA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARÁ UNA VÁLVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VÁLVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARÁN LIRAS DE DILATACIÓN CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERÍAS.
- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIÁMETRO.

ASLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS (ASIRAE)

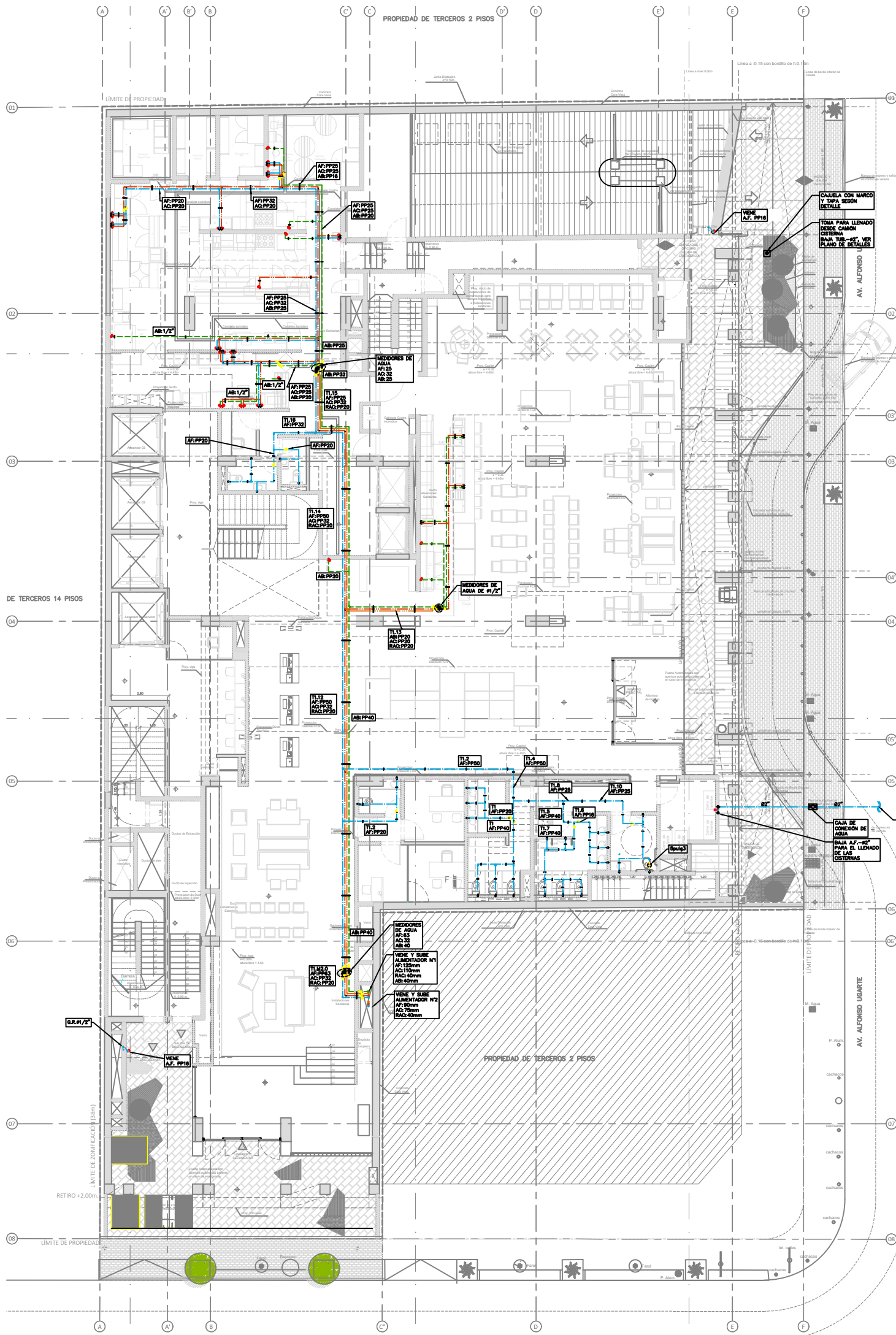
Tabla de espesor mínimo de aislamiento térmico de las tuberías, fluido dentro caliente.

DIÁMETRO EXTERNO TUBERÍA (mm)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)		
	40-50	50-60	60-70
0 < D <= 25	25	40	50
25 < D <= 50	30	45	55
50 < D <= 75	35	50	60
75 < D <= 100	40	55	65
100 < D <= 150	45	60	70
150 < D <= 200	50	65	75
200 < D <= 300	55	70	80

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: 0.035-0.040 W/M-K 0.040-0.045 W/M-K 0.045-0.050 W/M-K

TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C): 20 20 20

DIÁMETRO DE TUBERÍA Y ESPESOR DE AISLANTE INDICADOS EN (mm).



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA BLANDA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANOJERA PARA REDO POR BOTE, SEGUN PROYECTO DE PISAJARDIN
	CORDO DE 90° BAJA PP-R100
	CORDO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CORDO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLGADORES
	TAPÓN REDONDO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRIFO DE REDO
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA REGULADORA DE PRESION

DIMENSIONES DE LA TUBERIA	
DIAMETRO NOMINAL	DIAMETRO EXTERNO
1/2"	1.315"
3/4"	1.651"
1"	1.915"
1 1/4"	2.381"
1 1/2"	2.615"
2"	3.347"

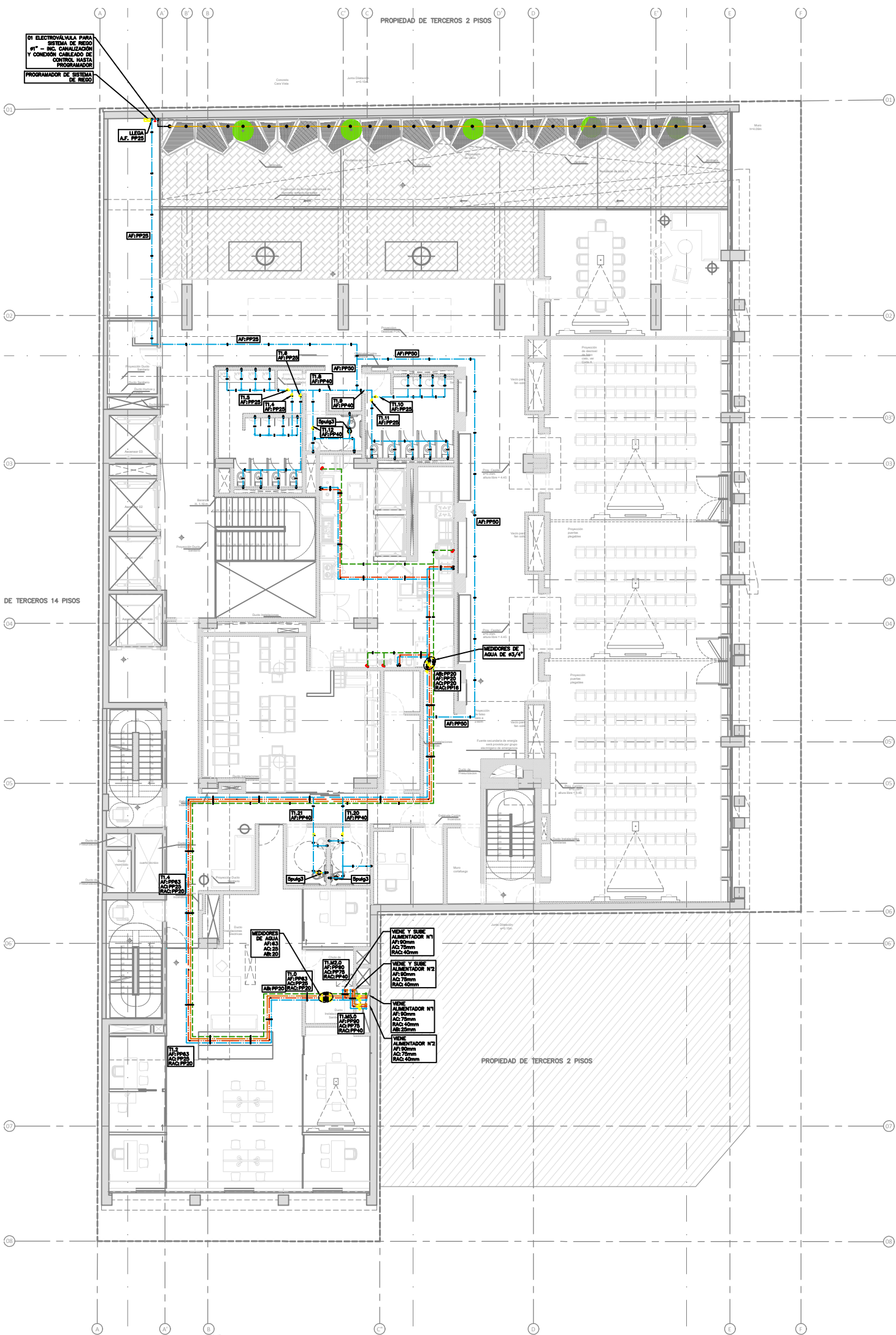
ESPECIFICACIONES TECNICAS DE AGUA			
1)	Las tuberías de agua fría serán de polipropileno copolímero random PP-R100 PN10 con unión por termofusión (280°C-280°C), BAJO NORMA DIN8077.8078.		
2)	Las tuberías de agua caliente serán de polipropileno copolímero random PP-R100 PN16 con unión por termofusión (280°C-280°C), BAJO NORMA DIN8077.8078.		
3)	Los accesorios serán de polipropileno copolímero random PP-R100 con unión por termofusión (280°C-280°C), SERIE 2.3 PN20 (10MM HASTA 10MM) 3.2-PN16 (12MM Y 16MM), BAJO NORMA DIN8077.8078.16962.		
4)	La termofusión será realizada con máquinas y dados termofusores. Esta termofusión deberá realizarse en un rango de temperatura de 280°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.		
5)	Las válvulas de control de agua serán llaves de paso fusion PN10, con cuerpo de polipropileno PP-R100 PN10. LA PRUEBA HIDRÁULICA SE PODRÁ REALIZAR A 100 LB/PULG2 POR UNA HORA, PUDIENDO HABER UNA VARIACION DE HASTA 45/PULG2 EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.		
6)	Las tuberías de agua caliente y recirculación de agua caliente tendrán aislamiento térmico elastomérico de celdas cerradas flexibles para interiores, con comportamiento al fuego autoextinguible no propaga llama y resistencia a la corrosión según DIN 1988.		

ABREVIATURAS AGUA	
AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	RECIRCULACION DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANDA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
#	DIAMETRO
CAB	CABECERO
SUCO	SUCCION
IMP	IMPULSION
VAL	VALVULA

NOTA

- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERIAS Y VALVULAS QUE CONDUZCAN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE, DEBEN ESTAR FORJADAS CON MATERIAL AISLANTE TERMICO CUYO ESPESOR MINIMO SERA DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASIRAC. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DENTRO DEL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXION DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARA UNA VALVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VALVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLES.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARAN LIRAS DE SELLACION CON ESPESORAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

TABLA DE ESPESOR MINIMO DE AISLAMIENTO TERMICO DE LAS TUBERIAS			
FLUIDO INTERIOR CALIENTE			
DIAMETRO EXTERNO TUBERIA (mm)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)	15-20	25-30
0 - 25	25	25	25
25 < D ≤ 50	25	25	25
50 < D ≤ 75	25	25	25
75 < D ≤ 100	25	25	25
100 < D ≤ 150	25	25	25
150 < D ≤ 200	25	25	25
200 < D ≤ 250	25	25	25
250 < D ≤ 300	25	25	25
300 < D ≤ 350	25	25	25
350 < D ≤ 400	25	25	25
400 < D ≤ 450	25	25	25
450 < D ≤ 500	25	25	25
500 < D ≤ 550	25	25	25
550 < D ≤ 600	25	25	25
600 < D ≤ 650	25	25	25
650 < D ≤ 700	25	25	25
700 < D ≤ 750	25	25	25
750 < D ≤ 800	25	25	25
800 < D ≤ 850	25	25	25
850 < D ≤ 900	25	25	25
900 < D ≤ 950	25	25	25
950 < D ≤ 1000	25	25	25



LEYENDA DE AGUA	
	TUBERIA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA BLANDA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANDRILO PARA REDO POR GOTEO, SEGUN PROYECTO DE PASADIZO
	CODO DE 90° BAJA PP-R100
	CODO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CODO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLGADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CORTA
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRUPO DE REDO
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA REGULADORA DE PRESION

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RASOM PP-R100 PN10 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN2767A7A.
- 2) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RASOM PP-R100 PN10 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN2767A7A.
- 3) LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RASOM PP-R100 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), SERIE 2.5 PN20 (16MM HASTA 110MM) 3.2-PN16 (125MM Y 140MM), BAJO NORMA DIN2767A7A7B2.
- 4) LA TERMOFUSION SERA REALIZADA CON MAQUINAS Y DATOS TEMPERATURALES. ESTA TERMOFUSION SERA REALIZADA EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VALVULAS DE CONTROL DE AGUA SERAN LLAVES DE PASO FUERON PN10 CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100. LA PRUEBA HIDRAULICA SE PODRA REALIZAR A 100 LB/PULG2 POR UNA HORA, DEBIDO HABER UNA VARIACION DE HASTA 4.5/PULG2 EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y RECIBIDORA DE AGUA CALIENTE TENDRAN AISLAMIENTO TERMICO ELASTOMERICO DE GELAS DENSAS FLEXIBLE PARA INTERIORES CON COMPARTIMIENTO AL FUEGO AUTOEXTINGUIBLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSION SEGUN DIN 1988.

ABREVIATURAS AGUA

AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	RECIBIDORA DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANDA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
Ø	DIAMETRO
CAB.	CABECERO
SUC.	SUCCION
IMP.	IMPULSION
VAL.	VALVULA

NOTA

- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERIAS Y VALVULAS QUE CONDUZCAN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE, DEBEN ESTAR FORMADAS CON MATERIAL AISLANTE TERMICO CUYO ESPESOR MINIMO SERA DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASHRAE. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DETERMINAR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXION DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARA UNA VALVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VALVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARAN LIRAS DE DILATACION CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARNI CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

ASBLAMENTO TERMICO PARA TUBERIAS (ASHRAE)

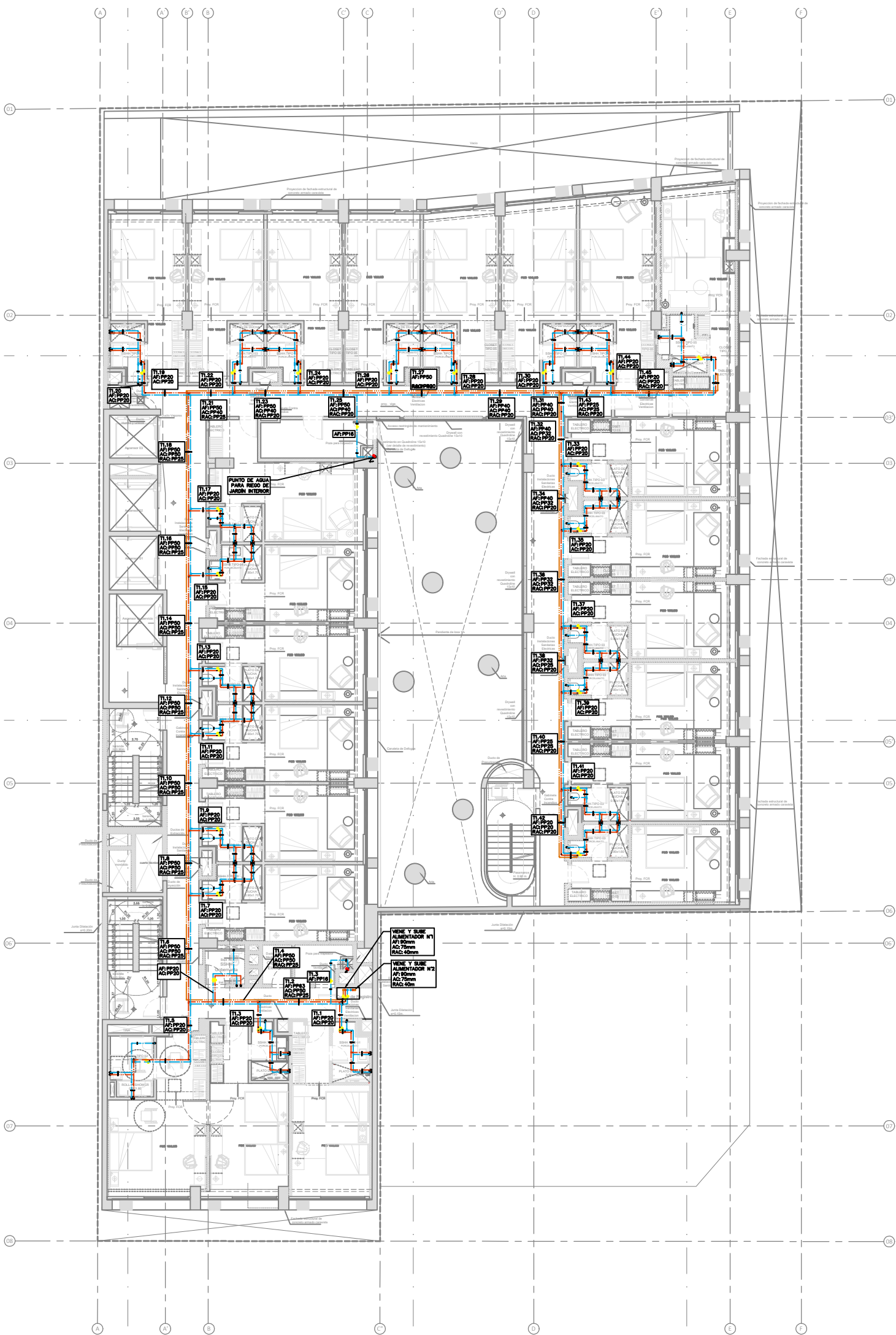
Tabla de espesor mínimo de aislamiento térmico de las tuberías, fluido refrigerante.

DIAMETRO EXTERNO TUBERIA (INCH)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)		
	40-50	50-60	60-70
0 - 1/2	1/2	1/2	1/2
1/2 - 3/4	3/4	3/4	3/4
3/4 - 1	1	1	1
1 - 1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4
1 1/4 - 1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2
1 1/2 - 2	2	2	2
2 - 2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
2 1/2 - 3	3	3	3
3 - 3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2
3 1/2 - 4	4	4	4
4 - 4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2
4 1/2 - 5	5	5	5
5 - 5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2
5 1/2 - 6	6	6	6
6 - 6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2
6 1/2 - 7	7	7	7
7 - 7 1/2	7 1/2	7 1/2	7 1/2
7 1/2 - 8	8	8	8
8 - 8 1/2	8 1/2	8 1/2	8 1/2
8 1/2 - 9	9	9	9
9 - 9 1/2	9 1/2	9 1/2	9 1/2
9 1/2 - 10	10	10	10
10 - 10 1/2	10 1/2	10 1/2	10 1/2
10 1/2 - 11	11	11	11
11 - 11 1/2	11 1/2	11 1/2	11 1/2
11 1/2 - 12	12	12	12
12 - 12 1/2	12 1/2	12 1/2	12 1/2
12 1/2 - 13	13	13	13
13 - 13 1/2	13 1/2	13 1/2	13 1/2
13 1/2 - 14	14	14	14
14 - 14 1/2	14 1/2	14 1/2	14 1/2
14 1/2 - 15	15	15	15
15 - 15 1/2	15 1/2	15 1/2	15 1/2
15 1/2 - 16	16	16	16
16 - 16 1/2	16 1/2	16 1/2	16 1/2
16 1/2 - 17	17	17	17
17 - 17 1/2	17 1/2	17 1/2	17 1/2
17 1/2 - 18	18	18	18
18 - 18 1/2	18 1/2	18 1/2	18 1/2
18 1/2 - 19	19	19	19
19 - 19 1/2	19 1/2	19 1/2	19 1/2
19 1/2 - 20	20	20	20

CONVERSIONES (INCH) 1/2=12.5MM 3/4=19MM 1=25MM 1 1/4=31.5MM 1 1/2=38MM 2=50MM 2 1/2=63.5MM 3=76.2MM 3 1/2=89MM 4=101.6MM 4 1/2=114.3MM 5=127MM 5 1/2=140MM 6=152.4MM 6 1/2=165.1MM 7=177.8MM 7 1/2=190.5MM 8=203.2MM 8 1/2=215.9MM 9=228.6MM 9 1/2=241.3MM 10=254MM 10 1/2=266.7MM 11=279.4MM 11 1/2=292.1MM 12=304.8MM 12 1/2=317.5MM 13=330.2MM 13 1/2=342.9MM 14=355.6MM 14 1/2=368.3MM 15=381MM 15 1/2=393.7MM 16=406.4MM 16 1/2=419.1MM 17=431.8MM 17 1/2=444.5MM 18=457.2MM 18 1/2=469.9MM 19=482.6MM 19 1/2=495.3MM 20=508MM

TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C) 20 25 30

DIAMETRO DE TUBERIA Y ESPESOR DE AISLAMIENTO INDICADOS EN (mm).



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANOJERA PARA RIEGO POR GOTEO, SEGUN PROYECTO DE PAVIMENTO
	CORDO DE 90° BAJA PP-R100
	CORDO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CORDO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLGADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRIFO DE RIEGO
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA REGULADORA DE PRESION

ESPESOR DE LA TUBERIA	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	3"
ESPESOR DE LA TUBERIA	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.60	0.70

Aprobado	Código	Condición	Cambios
		por	N.º
Diseño	B	1/2"	N.º AC
Proyecto	F	1/2"	N.º AC
Programa	F	1/2"	N.º AC
Edif. Sanitaria	H	1/2"	N.º AC
Edif. Sanitaria	H	1/2"	N.º AC
Instalación	L	1/2"	N.º AC
Instalación	L	1/2"	N.º AC
Instalación	L	1/2"	N.º AC
Instalación	L	1/2"	N.º AC
Instalación	L	1/2"	N.º AC
Instalación	L	1/2"	N.º AC

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA	
1)	LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PINTO CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN9774/2078.
2)	LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PINTO CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN9774/2078.
3)	LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), SERIE 2.5 PN20 (HASTA HASTA YERBAO 3.2-PN16 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN9774/2078/16982.
4)	LA TERMOFUSION SERA REALIZADA CON MAGNITAS Y DATOS TERMOFUSORES. ESTA TERMOFUSION DEBERA REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
5)	LAS VALVULAS DE CONTROL DE AGUA SERAN LLAVES DE PASO FUSION PINTO, CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100 PINTO. LA PRUEBA HIDRAULICA SE PODRA REALIZAR A 100 LB/PULG2 POR UNA HORA, PODIENDO HABER UNA VARIACION DE HASTA 4LB/PULG2 EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
6)	LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y REGULATORIO DE AGUA CALIENTE TENDRAN AISLAMIENTO TERMO ELASTOMERICO DE GELAS CERRADAS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTODEXTINGUIBLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSION SEGUN DIN 19884.

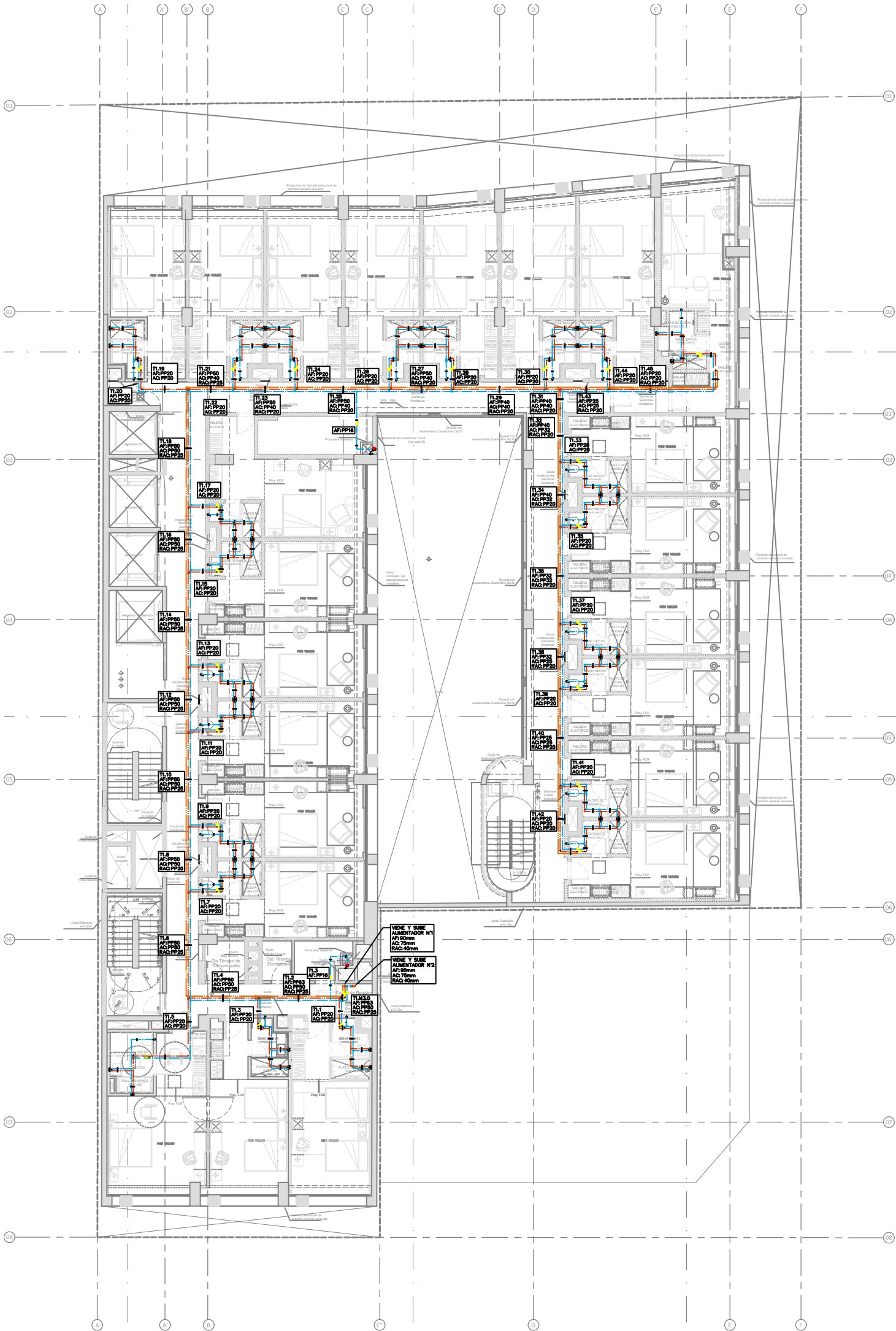
ABREVIATURAS AGUA	
AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	REGULATORIO DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANDA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
#	DIAMETRO
CAB	CAJERO
SUCC	SUCCION
MP	MIFUSION
VAL	VALVULA

NOTA

- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERIAS Y VALVULAS QUE CONDUZCAN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE, DEBEN ESTAR FORMADAS CON MATERIAL AISLANTE TERMO CUYO ESPESOR MINIMO SERA DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASHRAE, EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DEFINIR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXION DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARA UNA VALVULA DE EQUILIBRADO CON LOS ACCESORIOS Y VALVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARAN URNAS DE DILATACION CON ESPESAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DERE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

AISLAMIENTO TERMICO PARA TUBERIAS (ASHRAE)			
TABLA DE ESPESOR MINIMO DE AISLAMIENTO TERMICO DE LAS TUBERIAS, FLUIDO INTERNO CALIENTE			
DIAMETRO EXTERNO TUBERIA (INCH)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)		
	40-50	50-60	60-70
0 < D <= 25	25	25	25
25 < D <= 50	25	25	25
50 < D <= 100	25	25	25
100 < D <= 200	25	25	25
200 < D	25	25	25
CONDICIONES DE USO	40-50-50	50-50-50	60-50-50
TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C)	25	25	25

DIAMETRO DE TUBERIA Y ESPESOR DE AISLANTE INDICADO EN (mm).



LEYENDA DE AGUA	
DESORPOCIÓN	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 16) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 16) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA BLANDA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANUERA PARA RIEGO POR GOTEO, SEGUN PROYECTO DE PAVIMENTO
	CODO DE 90° BAJA PP-R100
	CODO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CODO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRIFO DE RIEGO
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA REGULADORA DE PRESION

DIAMETRO DE LA TUBERIA	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"
ESPESOR DE LA TUBERIA	3.3mm	4.0mm	4.5mm	5.0mm	5.5mm	6.0mm	6.5mm	7.0mm

Apellido	Código	Condición	Cantidad	Unidad
...

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PN10 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN9774/8078.
- 2) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PN10 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN9774/8078.
- 3) LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), SERIE 2.5 PN20 (DEMA HASTA TIEMPO 3.2-PN16 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN9774/8078/16962.
- 4) LA TERMOFUSION SERA REALIZADA CON MAQUINAS Y DATOS TERMOFUSORES. ESTA TERMOFUSION DEBERA REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VALVULAS DE CONTROL DE AGUA SERAN LLAVES DE PASO FLUJON PN10, CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100 PN10. LA PRUEBA HIDRAULICA SE PODRA REALIZAR A 100 LB/PULG2 POR UNA HORA, PODIENDO HABER UNA VARIACION DE HASTA 4LB/PULG2 EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y RECIROLACION DE AGUA CALIENTE TENDRAN AISLAMIENTO TERMICO ELASTOMERICO DE GELAS CERRADAS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTODEXTINGUIBLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSION SEGUN DIN 1988.

ABREVIATURAS AGUA

AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	RECIROLACION DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANDA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
#	DIAMETRO
CAB.	CALLEJON
SUCC.	SUCCION
MP	MULTIPLEXION
VAL.	VALVULA

NOTA

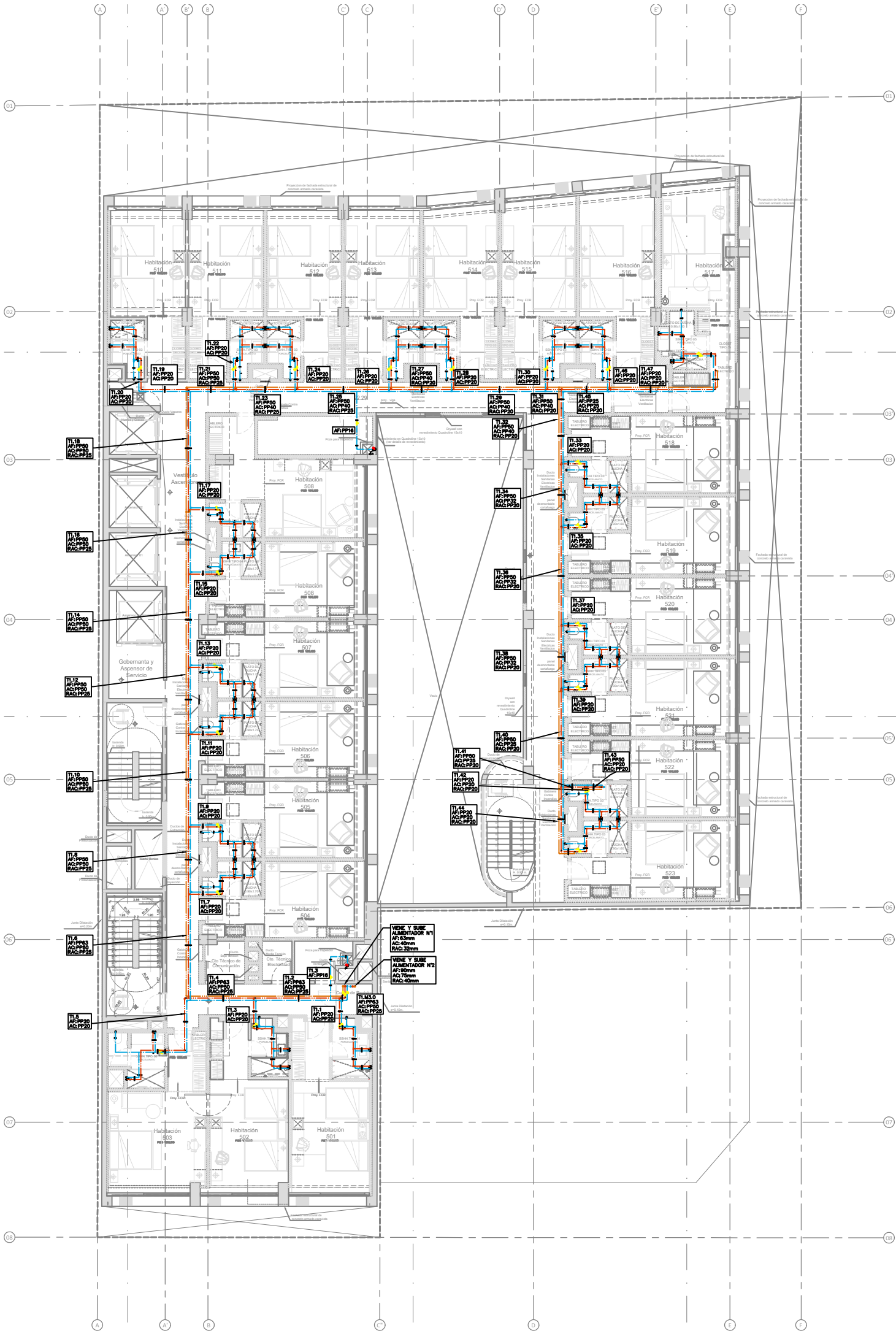
- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERIAS Y VALVULAS QUE CONDUZCAN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE, DEBEN ESTAR FORMADAS CON MATERIAL AISLANTE TERCERO CUETO ESPESOR MINIMO SERA DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASHRAE, EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DEFINIR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXION DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARA UNA VALVULA DE EQUILIBRADO CON LOS ACCESORIOS Y VALVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARAN UNAS DE DILATACION CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE ORIGINE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

ASLAMIENTO TERMICO PARA TUBERIAS (ASHRAE)

TABLA DE ESPESOR MINIMO DE AISLAMIENTO TERMICO DE LAS TUBERIAS FLUIDO INTERNO CALIENTE			
DIAMETRO EXTERNO TUBERIA (IN. / MM.)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (° C)		
	40-50	50-60	60-70
0 < D <= 20	10	10	10
20 < D <= 40	15	15	15
40 < D <= 100	20	20	20
100 < D <= 200	25	25	25
200 < D	30	30	30

CONDUCTIVIDAD (W/MK) 0.035-0.040 0.035-0.040 0.035-0.040
TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C) 20 20 20

DIAMETRO DE TUBERIA Y ESPESOR DE AISLANTE INDICADOS EN (mm.)



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA BLANCA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANUERA PARA REDD POR GOTE, SEGON PROYECTO DE PASAJERO
	CORDO DE 90° BAJA PP-R100
	CORDO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CORDO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLGADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRIFO DE REDD
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA REGULADORA DE PRESION

DIAMETRO DE LA TUBERIA	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	3"	4"
CONVERSION EN MILIMETROS	12.7	19.0	25.4	31.8	38.1	50.8	76.2	101.6

Apellido	Código	Consejo	Substituto
Deza	D	1/2"	AC, AC
Figueroa	F	1/2"	AC, AC
Figueroa Sobalza	FS	3/4"	AC, AC
Sola Sotelo	S	1/2"	AC, AC
Urbina	U	1 1/4"	AC, AC
Urbina	U	1/2"	AC, AC
Urbina	U	1"	AC, AC
Urbina	U	1"	AC, AC

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PN10 CON UNION POR TERMOFUSION (260°-280°C), BAJO NORMA DIN977/2078.
- 2) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PN10 CON UNION POR TERMOFUSION (260°-280°C), BAJO NORMA DIN977/2078.
- 3) LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNION POR TERMOFUSION (260°-280°C), SERIE 2.5 PN20 (18MM HASTA 110MM) 3.2-PN16 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN977/2078/1962.
- 4) LA TERMOFUSION SERA REALIZADA CON MAQUINAS Y DATOS TEMPEROSORES, ESTA TERMOFUSION DEBERA REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°-280° SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VALVULAS DE CONTROL DE AGUA SERAN LLAVES DE PASO FUSION PN10 CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100 PN10. LA PRUEBA HIDRAULICA SE PODRA REALIZAR A 100 LB/PULG2 POR UNA HORA, PUDIENDO HABER UNA VARIACION DE HASTA 4LB/PULG2 EN ESTE TIEMPO, SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y REDUCION DE AGUA CALIENTE TENDRAN AISLAMIENTO TERMICO ELASTOMERICO DE CELULAS CERRADAS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTOCOMBUSTIBLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSION, SEGON DIN 1088.

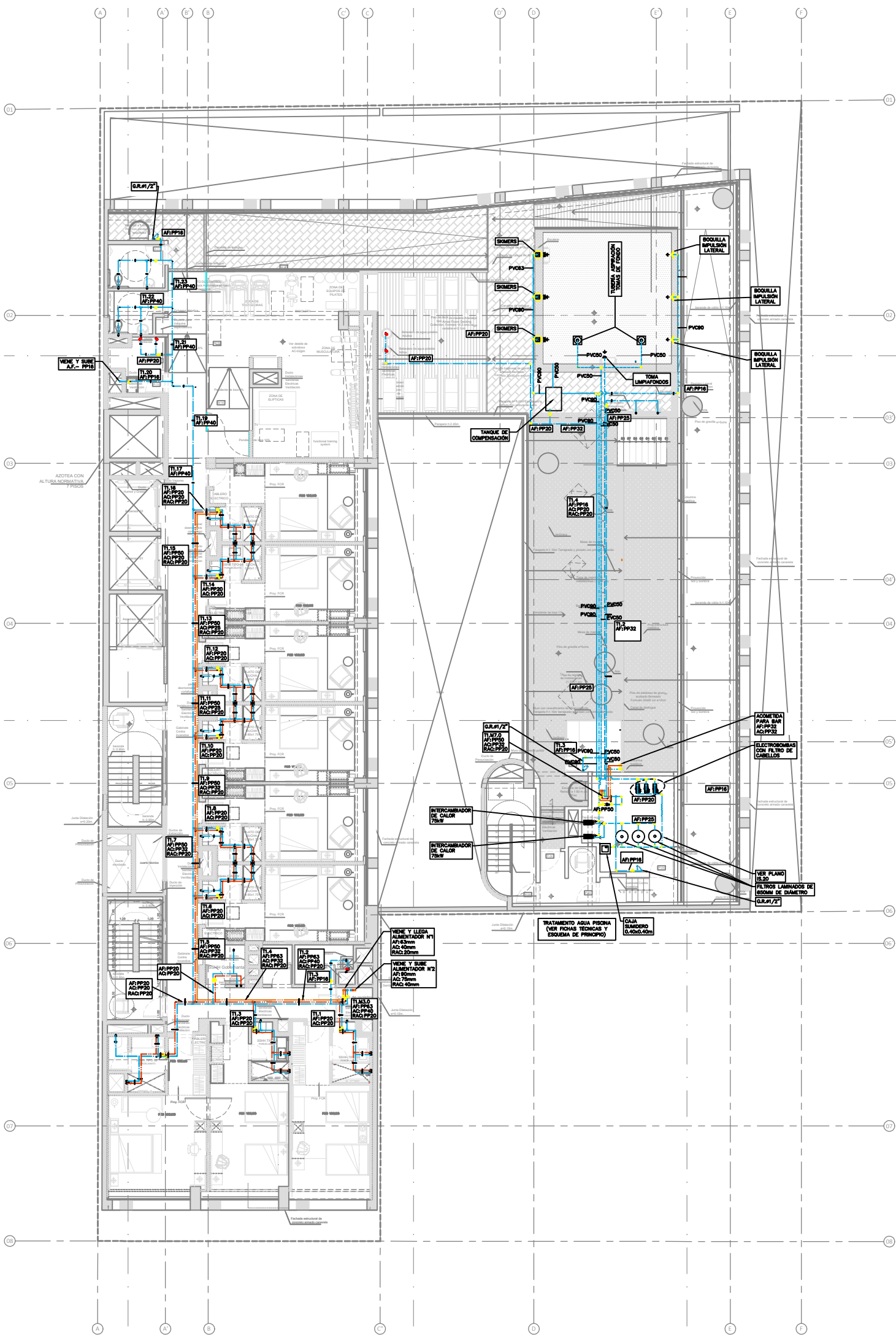
ABREVIATURAS AGUA

AF. AGUA FRIA
 AC. AGUA CALIENTE
 RAC. RECIRCULACION DE AGUA CALIENTE
 AB. AGUA BLANCA
 PP. POLIPROPILENO COPOLIMERO
 #. DIAMETRO
 CAB. CABECERO
 SUCC. SUCCION
 IMP. IMPULSION
 VAL. VALVULA

NOTIA

- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERIAS Y VALVULAS QUE CONDUCEN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE DEBEN ESTAR FORRADAS CON MATERIAL AISLANTE TERMICO CUYO ESPESOR MINIMO SERA DE ACUERDO AL LO INDICADO POR LA ASHRAE, EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DEFINIR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXION DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARA UNA VALVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VALVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARAN LIRAS DE DILATACION CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIA Y DIAMETRO.

DIAMETRO EXTERNO TUBERIA (mm)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)		
	40-50	50-60	70-80
0 < D <= 25	25	25	25
25 < D <= 50	25	25	25
50 < D <= 100	25	25	25
100 < D <= 200	25	25	25
200 < D	25	25	25



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 14) COLADA EN TECHO
	TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 14) COLADA EN TECHO
	TUBERIA DE AGUA BLANCA PP-R 100 (CLASE 10) COLADA EN TECHO
	MANEJERA PARA REDO POR GOTEO, SEGUN PROYECTO DE PASAJERO
	CODO DE 90° BAJA PP-R100
	CODO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CODO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRIFO DE RIEGO
	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA REGULADORA DE PRESION

DIAMETRO DE LA TUBERIA		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
CONVERSION EN MILIMETROS	12.7	19.0	25.4	31.8	38.1	50.8	50.8

Apellido	Diseño	Consultor	Supervisor
Deza	D	1/2"	AC
Peñafiel	P	1/2"	AC
Peñafiel	R	3/4"	AC
de la Cruz	L	1/2"	AC
de la Cruz	L	1/2"	AC
de la Cruz	L	1/2"	AC
de la Cruz	L	1/2"	AC

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PINTO CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN8077/8078.
- 2) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PINTO CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN8077/8078.
- 3) LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNION POR TERMOFUSION (260°C-280°C), SERIE 2.5. PINTO (16MM HASTA 110MM) 3.2-PN16 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN8077/8078/8079.
- 4) LA TERMOFUSION SERA REALIZADA CON MAQUINAS Y DATOS TERMOFUSION. ESTA TERMOFUSION DEBERA REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VALVULAS DE CONTROL DE AGUA SERAN LLAVES DE PASO FUSION PINTO CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100 PINTO. LA PRUEBA HIDRAULICA SE PODRA REALIZAR A 100 LB/PULG2 POR UNA HORA, PODIENDO HABER UNA VARIACION DE HASTA 45%/PULG2 EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y RECIRCULACION DE AGUA CALIENTE TENDRAN AISLAMIENTO TERMO ELASTOMERICO DE CILINDROS CERRADOS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTOCANCELABLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSION SEGUN DIN 1988.

ABREVIATURAS AGUA

AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	RECIRCULACION DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANCA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
Ø	DIAMETRO
CAB.	CARICERO
SUCC.	SUCCION
IMP.	IMPULSION
VAL.	VALVULA

NOTA

- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERIAS Y VALVULAS QUE CONDUZCAN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE DEBEN ESTAR FORRADAS CON MATERIAL AISLANTE TERCERO CUYO ESPESOR MINIMO SERA DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASIRAC. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DETERMINAR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXION DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARA UNA VALVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VALVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARAN URAS DE DILATACION CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

ASLAMIENTO TERMICO PARA TUBERIAS (ASIRAC)

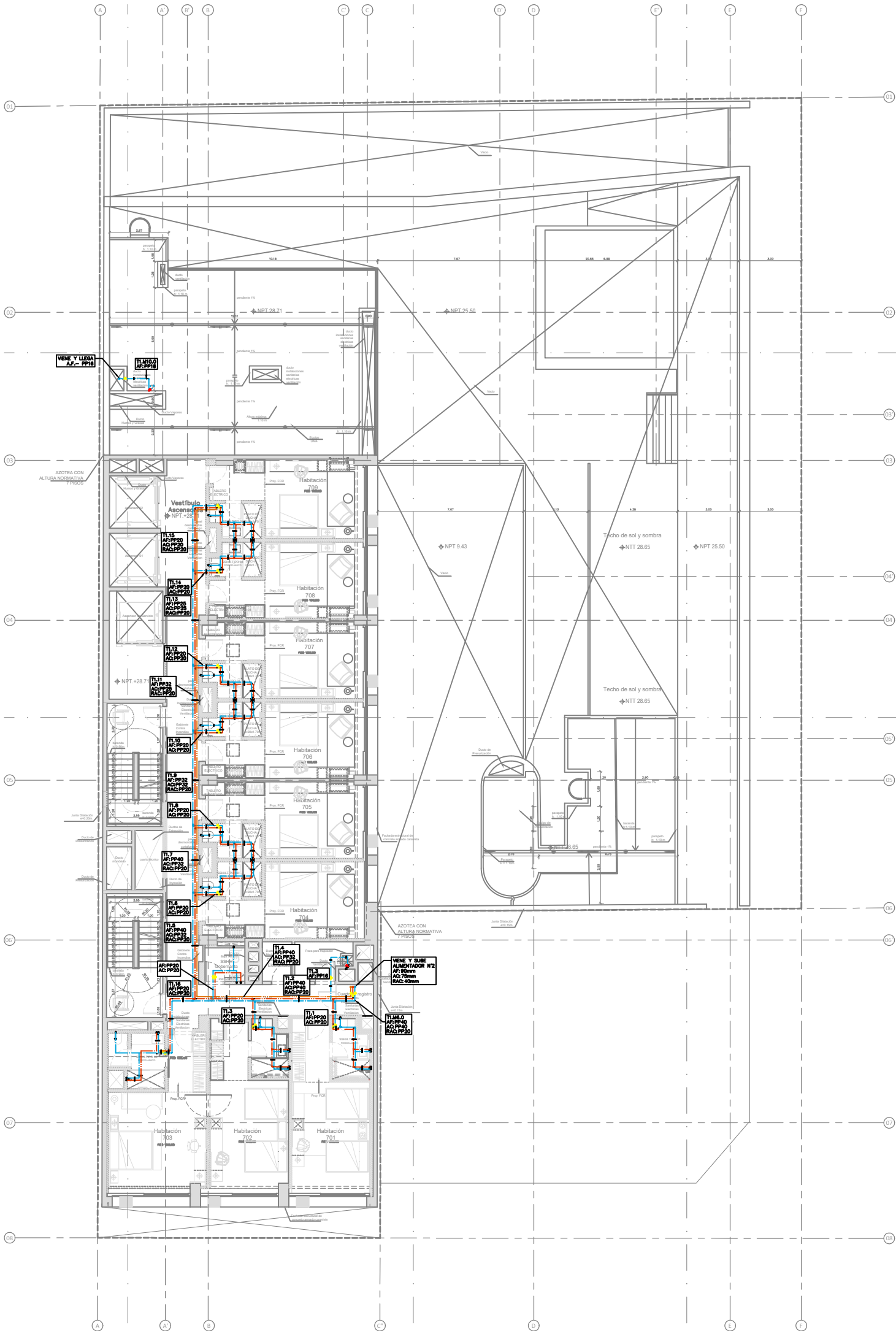
Tabla de espesor mínimo de aislamiento térmico de las tuberías, fluido interior caliente.

DIAMETRO EXTERIOR TUBERIA (Ø) [mm]	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)		
	40-50	50-60	60-70
Ø ≤ 25	20	20	20
25 < Ø ≤ 50	20	20	20
50 < Ø ≤ 75	20	20	20
75 < Ø ≤ 100	20	20	20
100 < Ø ≤ 150	20	20	20
150 < Ø ≤ 200	20	20	20
200 < Ø	20	20	20

CONVERSIONES (EN mm): 1/2"=12.7; 3/4"=19.0; 1"=25.4; 1 1/4"=31.8; 1 1/2"=38.1; 2"=50.8

TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C): 20

DIAMETRO DE TUBERIA Y ESPESOR DE AISLANTE INDICADOS EN (mm).



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA BLANDA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANDRILO PARA RIEGO POR GOTEO, SEGÚN PROYECTO DE PASADIZO
	CODO DE 90° BAJA PP-R100
	CODO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CODO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXIÓN CON RED PÚBLICA
	COLGADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIÁMETRO QUE LA TUBERÍA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	ORIFIO DE RIEGO
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEJORADOR DE AGUA
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	3"	4"
CONVENCIONES EN INCHAS	0.375	0.75	1.00	1.50	1.875	2.25	3.00	4.00	5.00

Apertura	Código	Conexión	Simbología
Bomba	B	1/2"	AF, AC
Presostato	P	1/2"	AF, AC
Proporcionador	PR	1/2"	AF, AC
Boya	BO	1/2"	AF, AC
Boya	BO	1/2"	AF, AC
Limpiador	LI	1/2"	AF, AC
Urinal	U	1"	AF, AC

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERÍAS DE AGUA FRIA SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN877/8078.
- 2) LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 FN16 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN877/8078.
- 3) LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), SERIE 2.5 PN20 (16MM HASTA 110MM) 3.2-PN16 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN877/8078.
- 4) LA TERMOFUSIÓN SERÁ REALIZADA CON MÁQUINAS Y DATOS TEMPERATURAS. ESTA TERMOFUSIÓN DEBERÁ REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VÁLVULAS DE CONTROL DE AGUA SERÁN LLAVES DE PASO FUSIÓN PN10, CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100 PN10. LA PRUEBA HIDRÁULICA SE PODRÁ REALIZAR A 100 LB/PULG POR UNA HORA, PUDIENDO HABER UNA VARIACIÓN DE HASTA 4LB/PULG EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE TENDRÁN AISLAMIENTO TÉRMICO ELASTOMÉRICO DE CELULAS CERRADAS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTODETECTABLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSIÓN SEGÚN DIN 1988.

ABREVIATURAS AGUA

AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	RECIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANDA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
Ø	DIÁMETRO
CAB.	CABEZERO
SUCO	SUCCIÓN
IMP.	IMPULSIÓN
VAL.	VÁLVULA

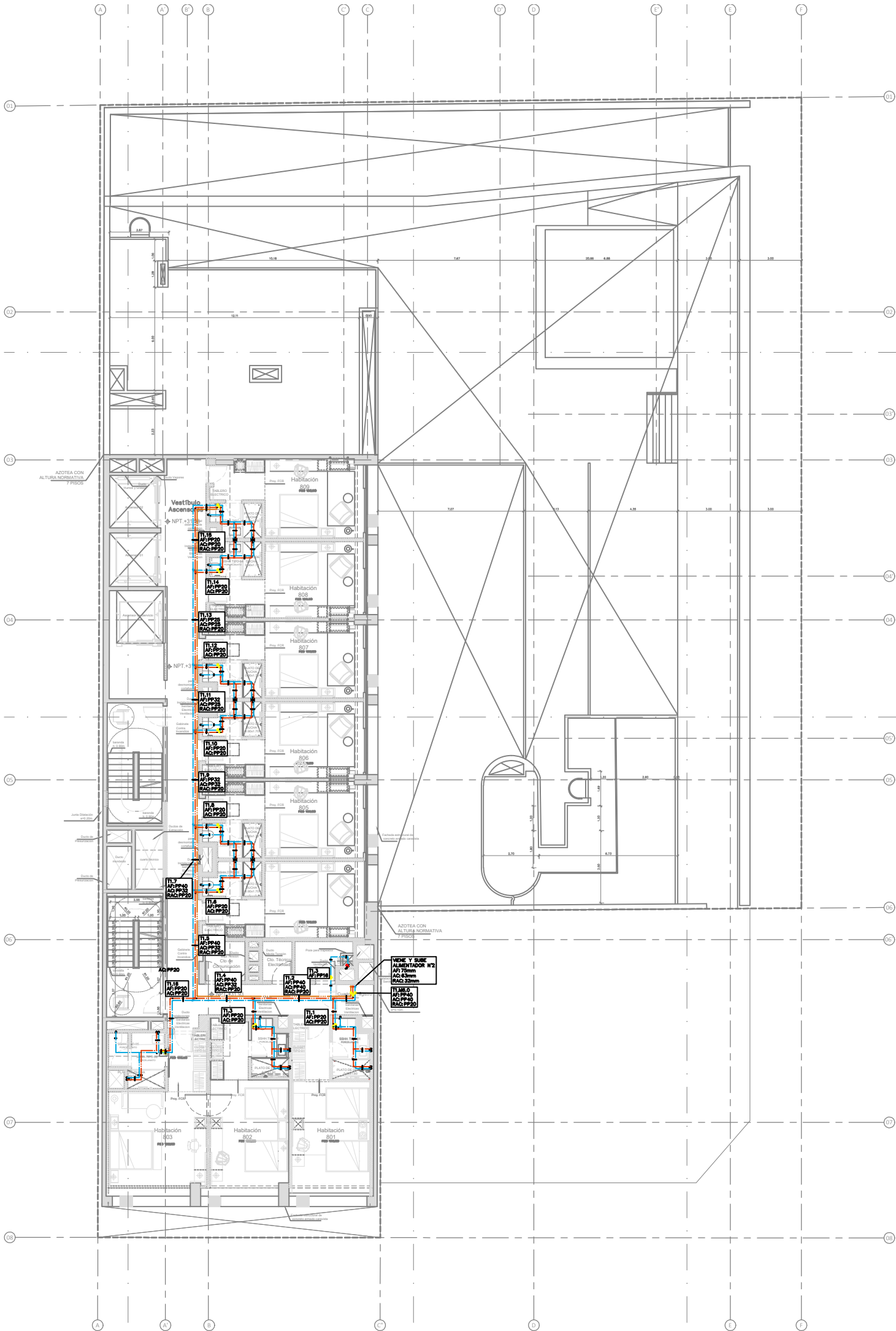
NOTA

- LOS DIÁMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERÍAS Y VÁLVULAS QUE CONDUCEN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE, DEBEN ESTAR FORJADAS CON MATERIAL AISLANTE TÉRMICO CUYO ESPESOR MÍNIMO SERÁ DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASHRAE. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIÁMETRO DE TUBERÍA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDICE PARA DEFINIR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXIÓN DE LA TUBERÍA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARÁ UNA VÁLVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VÁLVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARÁN URAS DE DILATACIÓN CON ESPACIAMIENTO SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERÍAS.
- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARÍN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIÁMETRO.

ASBLAMENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS (ASHRAE)

TABLA DE ESPESOR MÍNIMO DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERÍAS, FLUIDO INTERNO CALIENTE			
DIÁMETRO EXTERNO TUBERÍA (INCHAS)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)	15-20	25-30
0 - 10	100	00	00
10 < Ø < 15	100	00	00
15 < Ø < 20	100	00	00
20 < Ø < 25	100	00	00
25 < Ø < 30	100	00	00
TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C)	100-150	150-200	200-250
TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C)	20	00	00

DIÁMETRO DE TUBERÍA Y ESPESOR DE AISLANTE INDICADOS EN (mm).



SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA BLANCA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANOSERA PARA RED POR GOTEO, SEGUN PROYECTO DE PASELERO
	CODO DE 90° BAJA PP-R100
	CODO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAMA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CODO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXIÓN CON RED PÚBLICA
	COLGADORES
	TAPON RODADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERÍA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRUPO DE REDO
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEDIDOR DE AGUA
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN

DIAMETRO DE LA TUBERÍA	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	3"
ESPESESOR DE LA TUBERÍA	1.65mm	1.91mm	2.17mm	2.43mm	2.69mm	3.45mm	4.21mm

Apellido	Código	Consultas	Suplente
Alfonso	1	1/2"	AF, AC
Francisco	2	1/2"	AF, AC
Francisco	3	3/4"	AF, AC
Alfonso	4	1/2"	AF
Alfonso	5	1 1/4"	AF
Alfonso	6	1/2"	AF, AC
Alfonso	7	1"	AF
Alfonso	8	1"	AF

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERÍAS DE AGUA FRIA SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PINTO CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN9773078.
- 2) LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PINTO CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN9773078.
- 3) LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), SERIE 2.5 P102 (15MM HASTA 110MM) O 3.2-P116 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN9773078/8662.
- 4) LA TERMOFUSIÓN SERÁ REALIZADA CON MÁQUINAS Y DATOS TEMPERATURALES. ESTA TERMOFUSIÓN DEBERÁ REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VÁLVULAS DE CONTROL DE AGUA SERÁN LLAVES DE PASO FUSIÓN PINTO CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100. LA PRUEBA HIDRÁULICA SE PODRÁ REALIZAR A 100 LB/PULG² POR UNA HORA, PUDIENDO HABER UNA VARIACIÓN DE HASTA 4 LB/PULG² EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE Y REGISTRO DE AGUA CALIENTE TENDRÁN AISLAMIENTO TÉRMICO ELASTOMÉRICO DE CÉLULAS CERRADAS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTECINTABLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSIÓN, SEGUN DIN 1588.

ABREVIATURAS AGUA

AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	REGISTRO DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANCA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
#	DIAMETRO
CAB.	CARECERO
SUCC.	SUCCIÓN
IMP.	IMPULSIÓN
VAL.	VÁLVULA

NOTIA

- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERÍAS Y VÁLVULAS QUE CONDUCEN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE DEBEN ESTAR FORRADAS CON MATERIAL AISLANTE TÉRMICO CUYO ESPESOR MÍNIMO SERÁ DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASHRAE. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERÍA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DETERMINAR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXIÓN DE LA TUBERÍA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARÁ UNA VÁLVULA DE COORDINADO CON LOS ACCESORIOS Y VÁLVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARÁN LIRAS DE DILATACIÓN CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERÍAS.
- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLUMNAS CONTINGENTES DE ACUERDO A SU MATERIA Y DIAMETRO.

ASLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS (ASHRAE)

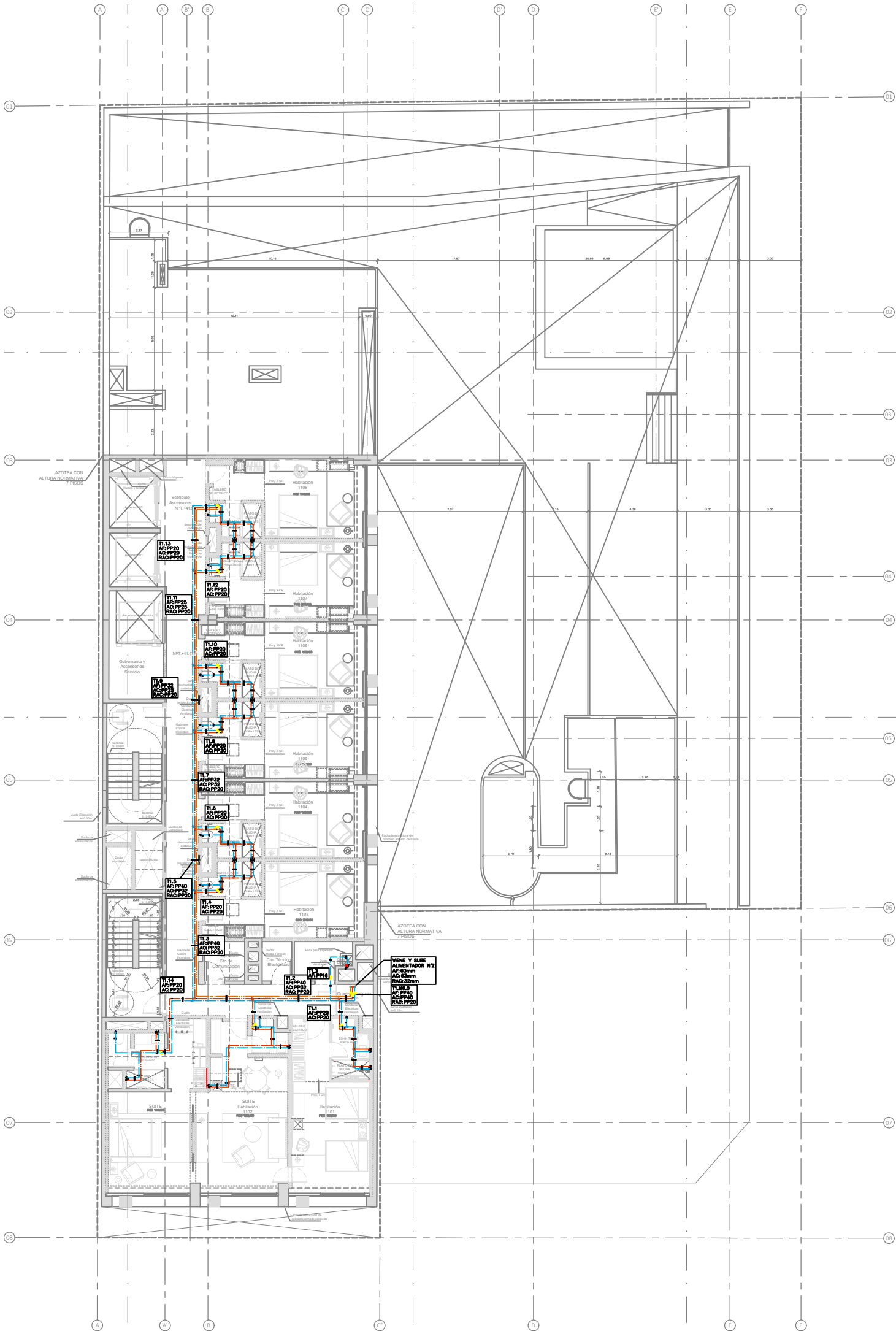
Tabla de Espesor Mínimo de Aislamiento Térmico de las Tuberías, Flujo de Agua Caliente

DIAMETRO EXTERNO TUBERÍA (mm)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)		
	40-50	50-60	60-70
0 - 25	25	40	50
25 < D ≤ 50	25	40	50
50 < D ≤ 75	40	50	60
75 < D ≤ 100	40	50	60
100 < D ≤ 150	40	50	60
150 < D ≤ 200	40	50	60
200 < D	40	50	60

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m·K): 0.035-0.040 0.040-0.045 0.045-0.050

TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C): 20 20 20

DIAMETRO DE TUBERÍA Y ESPESOR DE AISLANTE INDICADOS EN (mm)



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	TUBERÍA DE AGUA BLANDA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
	MANIFESTACIÓN PARA RED POR GOTEO, SEGUN PROYECTO DE PERSALSIDO
	CORDO DE 90° BAJA PP-R100
	CORDO DE 90° SUBE PP-R100
	TEE SUBE PP-R100
	BAJA SUBE PP-R100
	TEE PP-R100
	CORDO DE 90° PP-R100
	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
	COLGADORES
	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
	GRIFO DE PISO
	VÁLVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
	MEJORADOR DE AGUA
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN

DIMENSIONES DE LA TUBERIA					
CONDICIONES TUBERIAS	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"
OD	19.05	21.31	25.40	38.10	50.80
ESPAESOR	1.65	1.91	2.29	3.05	3.91

Abreviatura	Ómnibus	Compañía	Sambitro
AF	AF	AF	AF
AC	AC	AC	AC
RA	RA	RA	RA
AB	AB	AB	AB
PP	PP	PP	PP
Ø	Ø	Ø	Ø
CAB	CAB	CAB	CAB
SUCO	SUCO	SUCO	SUCO
IMP	IMP	IMP	IMP
VAL	VAL	VAL	VAL

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA

- 1) LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PN10 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN8077.8078.
- 2) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PN10 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN8077.8078.
- 3) LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), SERIE 2.3 FINZO (16MM HASTA 110MM) 3.2-PN16 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN8077.8078.16962.
- 4) LA TERMOFUSIÓN SERÁ REALIZADA CON MÁQUINAS Y DATOS TERMOFUSORES. ESTA TERMOFUSIÓN DEBERÁ REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- 5) LAS VÁLVULAS DE CONTROL DE AGUA SERÁN LLAVES DE PASO FUSIÓN PN10, CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100 PN10. LA PRUEBA HIDRÁULICA SE PODRÁ REALIZAR A 100 LB/PULGZ POR UNA HORA, PUDIENDO HABER UNA VARIACIÓN DE HASTA 45/PULGZ EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.
- 6) LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y RECIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE TENDRÁN AISLAMIENTO TÉRMICO ELASTOMÉRICO DE CÉLULAS CERRADAS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTODEXTINGUIBLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSIÓN SEGUN DIN 1988.

ABREVIATURAS AGUA

AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RA	RECIRCULACION DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANDA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
Ø	DIAMETRO
CAB	CABECERO
SUCO	SUCCIÓN
IMP	IMPULSIÓN
VAL	VÁLVULA

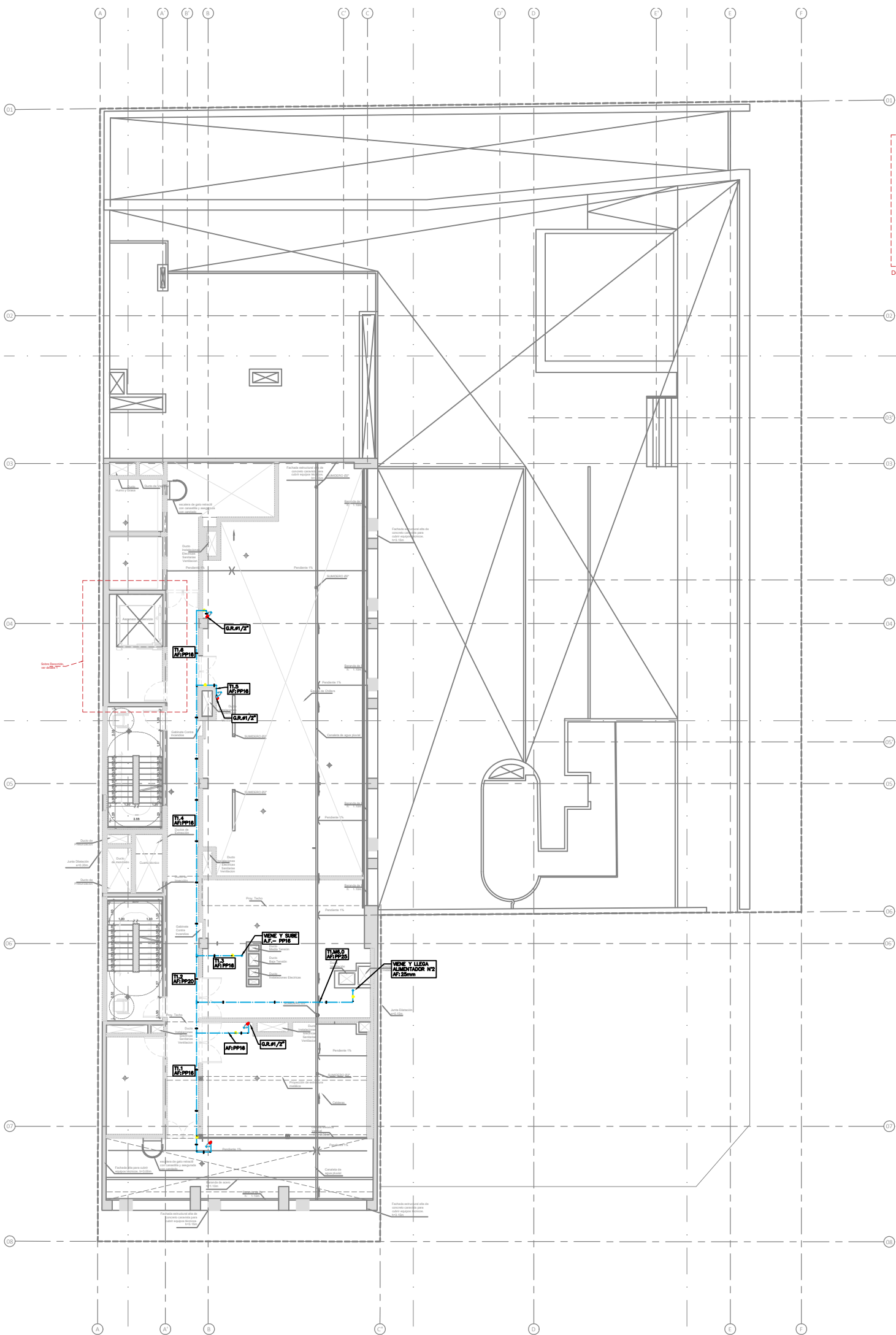
NOTA

- LOS DIÁMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERIAS Y VÁLVULAS QUE CONDUZCAN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE, DEBEN ESTAR FORJADAS CON MATERIAL AISLANTE TÉRMICO CUYO ESPESOR MÍNIMO SERÁ DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASIRAE. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERANDO EL DIÁMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DENTRO DEL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXIÓN DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARÁ UNA VÁLVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VÁLVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARÁN LIRAS DE SENSACIÓN CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIÁMETRO.

ASLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERIAS (ASIRAE)

TABLA DE ESPESOR MÍNIMO DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERIAS FLUIDO INTERNO CALIENTE			
DIÁMETRO EXTERNO TUBERIA (Ø) [mm]	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)		
	40-50	50-60	60-70
Ø < 25	25	25	25
25 < Ø < 50	25	25	25
50 < Ø < 75	25	25	25
75 < Ø < 100	25	25	25
100 < Ø < 150	25	25	25
150 < Ø < 200	25	25	25
200 < Ø	25	25	25
CONDICIONES DE USO	100-1500	1500-2000	2000-3000
TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C)	20	20	20

DIÁMETRO DE TUBERIA Y ESPESOR DE AISLANTE INDICADOS EN (mm).



PLANTA NIVEL TÉCNICO - RED DISTRIBUCIÓN AGUA

LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
(Symbol)	TUBERÍA DE AGUA FRIA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
(Symbol)	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
(Symbol)	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
(Symbol)	TUBERÍA DE AGUA BLANCA PP-R 100 (CLASE 10) COLGADA EN TECHO
(Symbol)	MANUERA PARA REDO POR COTE, SECCION PROYECTO DE PASAJEROS
(Symbol)	CODO DE 90° BAJA PP-R100
(Symbol)	CODO DE 90° SUBE PP-R100
(Symbol)	TEE SUBE PP-R100
(Symbol)	BAJA SUBE PP-R100
(Symbol)	TEE PP-R100
(Symbol)	CODO DE 90° PP-R100
(Symbol)	CAJA DE CONEXION CON RED PUBLICA
(Symbol)	COLGADORES
(Symbol)	TAPON ROSCADO DEL MISMO DIAMETRO QUE LA TUBERIA QUE LO CONTIENE
(Symbol)	AMORTIGUADOR DE GOLPE DE ARRIETE
(Symbol)	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS VERTICALES
(Symbol)	ORFEO DE REDO
(Symbol)	VALVULA DE CONTROL EN TRAMOS HORIZONTALES
(Symbol)	MEDIDOR DE AGUA
(Symbol)	VALVULA REGULADORA DE PRESION

DIAMETRO DE LA TUBERIA	1/2"	3/4"	1"	1 1/4" x 1"	1 1/2" x 1"	2"
CONVERSION ENTRE UNIDADES	12.7mm	19mm	25.4mm	31.75mm x 25.4mm	38.1mm x 25.4mm	50.8mm
Apertura	Código	Conexión	Sumbido			
		ppg.	AF, AC			
Unión	U	1/2"	AF, AC			
Empaque	E	1/2"	AF, AC			
Empaque	E	3/4"	AF, AC			
Empaque	E	1"	AF, AC			
Empaque	E	1 1/4"	AF, AC			
Empaque	E	1 1/2"	AF, AC			
Empaque	E	2"	AF, AC			
Empaque	E	3"	AF, AC			

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA

1) LAS TUBERÍAS DE AGUA FRIA SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PN10 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN19277/3076.

2) LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 PN16 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), BAJO NORMA DIN19277/3076.

3) LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM PP-R100 CON UNIÓN POR TERMOFUSIÓN (260°C-280°C), SERIE 2.5 PN20 (18MM HASTA 110MM) O 3.2-PN16 (125MM Y 160MM), BAJO NORMA DIN19277/3076.

4) LA TERMOFUSIÓN SERÁ REALIZADA CON MÁQUINAS Y DATOS TERMOFUSORES. ESTA TERMOFUSIÓN DEBERÁ REALIZARSE EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 260°C-280°C SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.

5) LAS VALVULAS DE CONTROL DE AGUA SERÁN LLAVES DE PASO FUSIÓN PN10, CON CUERPO DE POLIPROPILENO PP-R100 PN10. LA PRUEBA HIDRÁULICA SE PODRÁ REALIZAR A 100 LB/PULG² POR UNA HORA, PODIENDO HABER UNA VARIACION DE HASTA 4LB/PULG² EN ESTE TIEMPO. SE RECOMIENDA REALIZAR UNA BUENA PURGA DE LA RED.

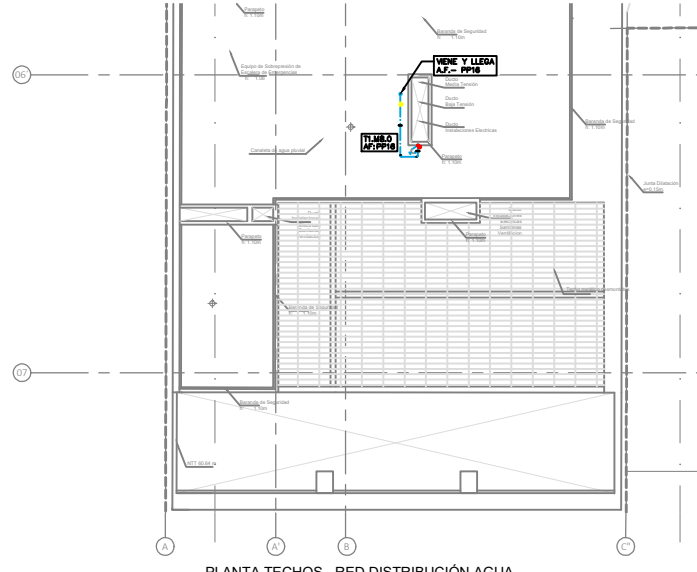
6) LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE Y RECIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE TENDRÁN AISLAMIENTO TÉRMICO ELASTOMÉRICO DE CELULAS CERRADAS FLEXIBLE PARA INTERIORES, CON COMPORTAMIENTO AL FUEGO AUTOCENTINABLE NO PROPAGA LLAMA Y RESISTENCIA A LA CORROSION SEGUN DIN 1088.

ABREVIATURAS AGUA

AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
RAC	RECIRCULACION DE AGUA CALIENTE
AB	AGUA BLANCA
PP	POLIPROPILENO COPOLIMERO
Ø	DIAMETRO
CAB.	CABECERO
SUCC.	SUCCION
IMP.	IMPULSION
VAL.	VALVULA

NOTA

- LOS DIAMETROS INDICADOS SON NOMINALES.
- LAS TUBERÍAS Y VALVULAS QUE CONDUCEN AGUA CALIENTE Y RETORNO DE AGUA CALIENTE DEBEN ESTAR FORRADAS CON MATERIAL AISLANTE TÉRMICO CUYO ESPESOR MÍNIMO SERÁ DE ACUERDO A LO INDICADO POR LA ASHRAE. EN ESTE PLANO SE MUESTRA UNA TABLA CONSIDERAR EL DIAMETRO DE TUBERIA Y TEMPERATURA DEL AGUA QUE CONDUCE PARA DETERMINAR EL ESPESOR DEL MATERIAL AISLANTE.
- EN CADA PUNTO DE CONEXION DE LA TUBERIA DE RETORNO A LA RED DE AGUA CALIENTE SE COLOCARÁ UNA VALVULA DE EQUILIBRIO CON LOS ACCESORIOS Y VALVULAS INDICADOS EN EL PLANO DE DETALLE.
- EN LA RED DE AGUA CALIENTE Y RETORNO SE INSTALARÁN LIRAS DE DILATACION CON ESPACIAMIENTO SEGUN ESPECIFICACION TECNICA DEL FABRICANTE DE LAS TUBERIAS.
- EN TODA TUBERIA QUE CRUZE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.



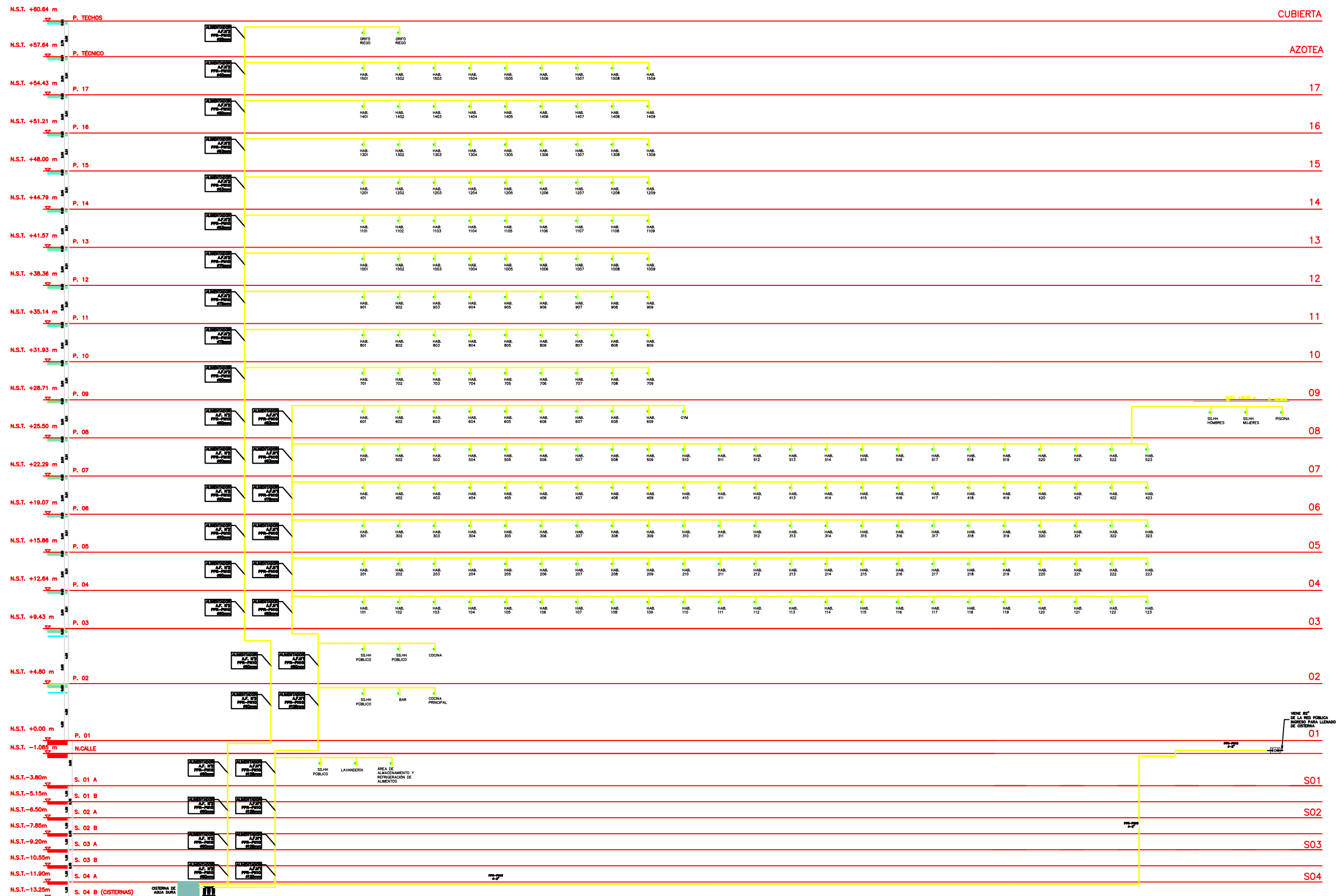
PLANTA TECHOS - RED DISTRIBUCIÓN AGUA

ASLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS (ASHRAE)

TABLA DE ESPESOR MÍNIMO DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERÍAS			
FLUJO INTERNO CALIENTE			
DIAMETRO EXTERNO TUBERIA (mm)	TEMPERATURA DEL FLUIDO (°C)	15-20	20-25
Ø < 25	25	25	25
25 < Ø < 50	25	25	25
50 < Ø < 75	25	25	25
75 < Ø < 100	25	25	25
100 < Ø < 150	25	25	25
150 < Ø < 200	25	25	25
200 < Ø	25	25	25
CONVERSIONES (°C):	150-200	200-240	240-260
TEMPERATURA DE REFERENCIA (°C)	20	20	20

DIAMETRO DE TUBERIA Y ESPESOR DE AISLANTE INDICADOS EN (mm).

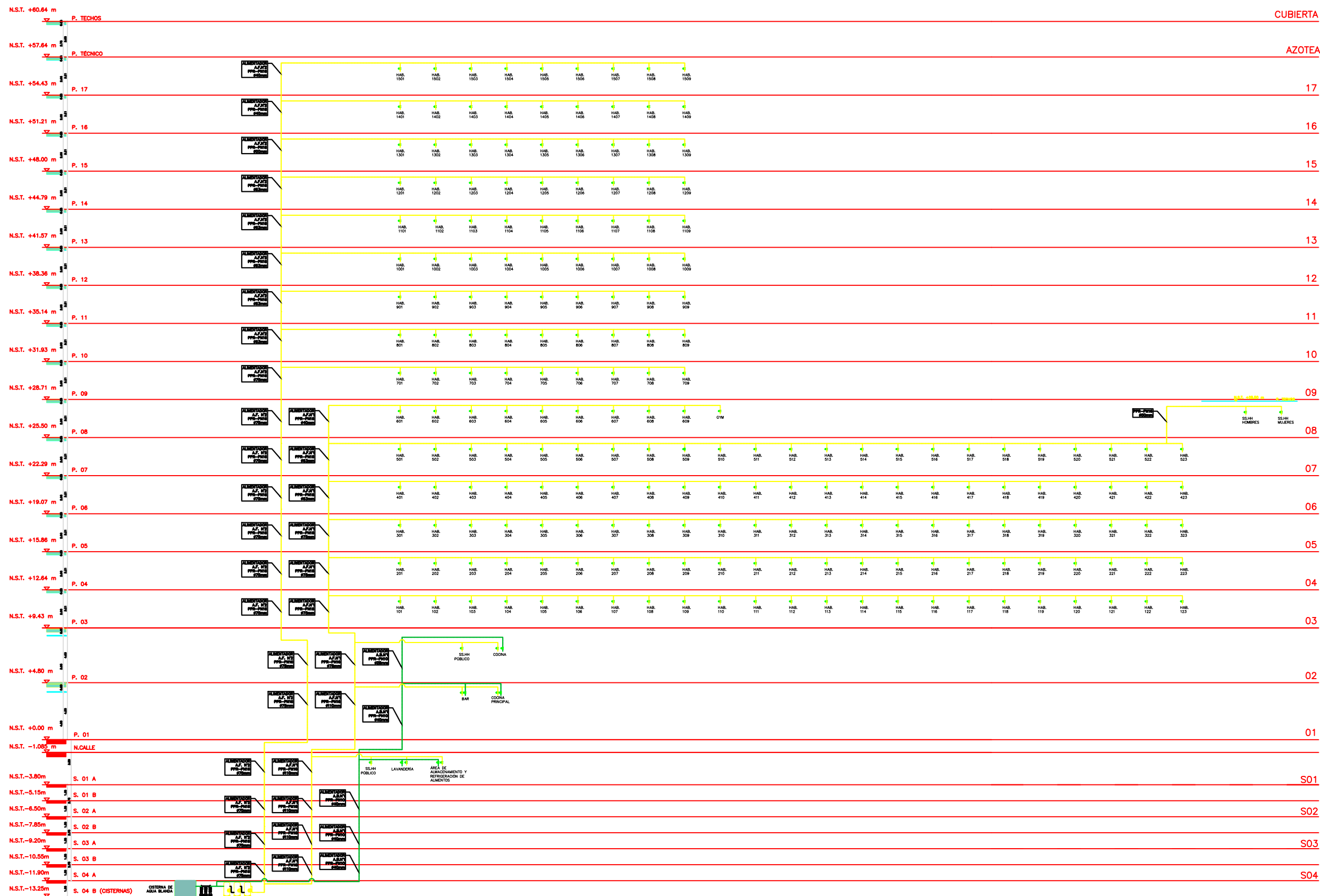
ESQUEMA VERTICAL DE RED AGUA FRIA



CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE BOMBO PARA AGUA DE CONSUMO
EQUIPO DE VELOCIDAD VARIABLE Y PRESIÓN CONSTANTE
 CANTIDAD : 03 ELECTROBOMBAS
 CADA ELECTROBOMBA:
 Q : 18.24 LL/seg.
 HDT : 85.00 MTS.
 Pot : 14.75 HP c/u aprox.
 REGIMEN : ALTERNADO-SIMULTÁNEO (2+1)

UNSA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
"ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO SANITARIO DE LA EDIFICACIÓN DEL HOTEL HOLIDAY INN - LIMA 2021"	
DIAGRAMA DE ALIMENTADORES I - INSTALACIONES SANITARIAS - DISTRIBUCIÓN DE AGUA	
Autor: Mg. Ing. Janet Victoria Saavedra Vera	Director: LIMA
Asesor: BACH: Patricia del Pilar Aguilar Villanueva BACH: Angel Leonardo Gotochoa Jarka	Fecha: MAY 2018 Escala: S/E
IS.1	

ESQUEMA VERTICAL DE RED DE AGUA BLANDA Y AGUA CALIENTE



CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE BOMBO PARA AGUA BLANDA

EQUIPO DE VELOCIDAD VARIABLE Y PRESIÓN CONSTANTE

CANTIDAD : 02 ELECTROBOMBAS

CADA ELECTROBOMBA:

Q : 8.41 Lt/seg.

HDT : 79.00 MTS.

Pot : 14.75 HP c/u aprox.

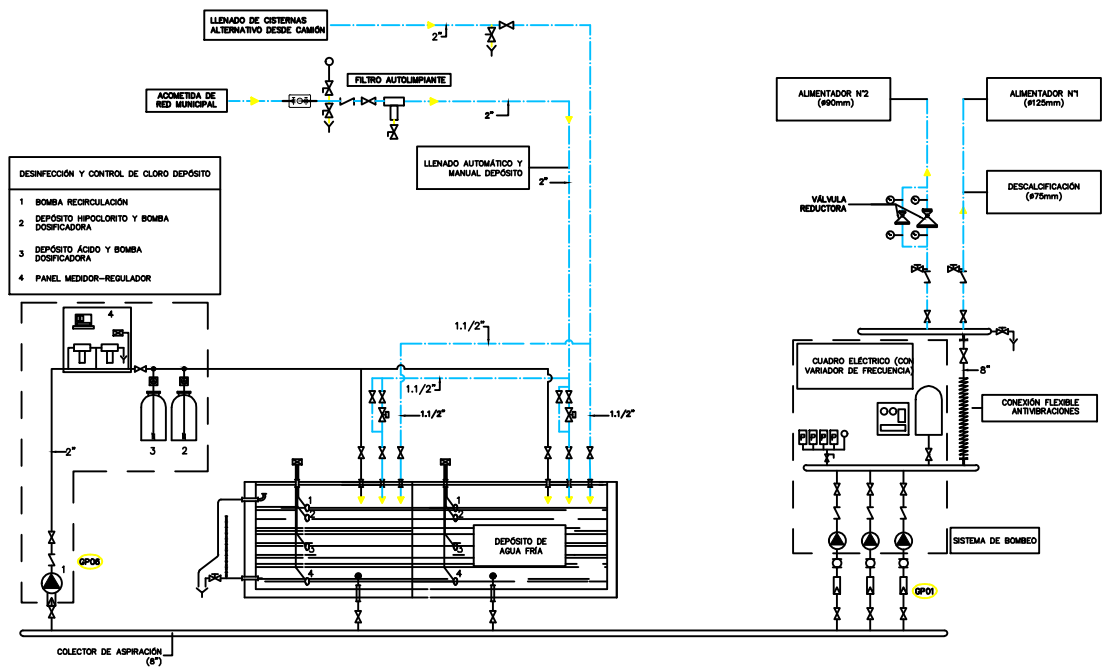
REGIMEN : ALTERNADO-SIMULTÁNEO (1+1)

ESQUEMA DE PRINCIPIO ACUMULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN AGUA FRÍA

Acumulación, Tratamiento depósitos		OP08
Reserva de agua		
Volumen previsto (m ³)		187,00
Tratamiento depósito		
Reversión del volumen (l)	8 - 10	
Caudal de recarga (m ³ /h)		13,84
Manera de bombeo		1
Potencia eléctrica bomba (kW)		0,8
Dosificación/desdosificación	Cloro / pH	
Volumen depósito producto (l)		2 x 120
Conexiones		2"

Ficha Técnica Grupos de presión Agua Fría

Definición del equipo		OP01
Referencia		
Marca / Modelo	CR 20-8 A-F-A-E-HQDE, 80Hz	
Tipo de bomba	centrífuga vertical, no autocebante	
Tipo de control	variable por bomba	
Número de bombas	3	
Bomba de reserva	1	
Impulso hidráulico	v/sobrante	
Prestaciones totales		
Potencia BR (kW) / fase	22/16-300	
Resistencia sistema (D)	68,75	
Caudal (l/s)	18,24	
SP (m.c.d)	85,00	
Prestaciones por bomba		
Potencia BR (kW)	11	
Caudal (l/s)	8,12	
Características físicas		
Largo (cm)	1180	
Ancho (cm)	300	
Altura (cm)	258	
Peso (kg)	171	
Conexiones		
Conector superior (pulg)	8	
Conector superior (pulg)	8	



LEYENDA SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
—	AGUA FRÍA
↔	VALVULA DE PASO
∟	VALVULA DE RETENCIÓN
∞	VALVULA DE VACIADO
⊗ ⊙	ELECTROVALVULA (2 Y 3 VAS)
⊗ ⊙	VALVULA DE REGULACIÓN DE COMPUESTA
⊗ ⊙	GRIFO DE PRUEBA O VACIADO
⊗	MANÓMETRO
⊗	VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
⊗	BOMBA

LEYENDA SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
⊗	BOMBA CON FILTRO INCORPORADO
⊗	FILTRO DE AGUA
⊗	MEDIDOR DE CAUDAL DE AGUA
⊗	PRESOSTATO
⊗	AMORTIGUADOR
⊗	PASAMUROS
⊗	VALVULA DE TRES VAS VACIADO VASO EXPANSION
⊗	CONEXIÓN A DESAGÜE
1/2"	JUEGO DE NIVELES INTERIOR DEPÓSITO:
2"	1.- NIVEL ALARMA REBOSE
3"	2.- NIVEL CERRRE ELECTROVALVULA
4"	3.- NIVEL DE ABERTURA ELECTROVALVULA
4"	4.- NIVEL ALARMA DEPÓSITO VACIO PARA GRUPO DE PRESIÓN

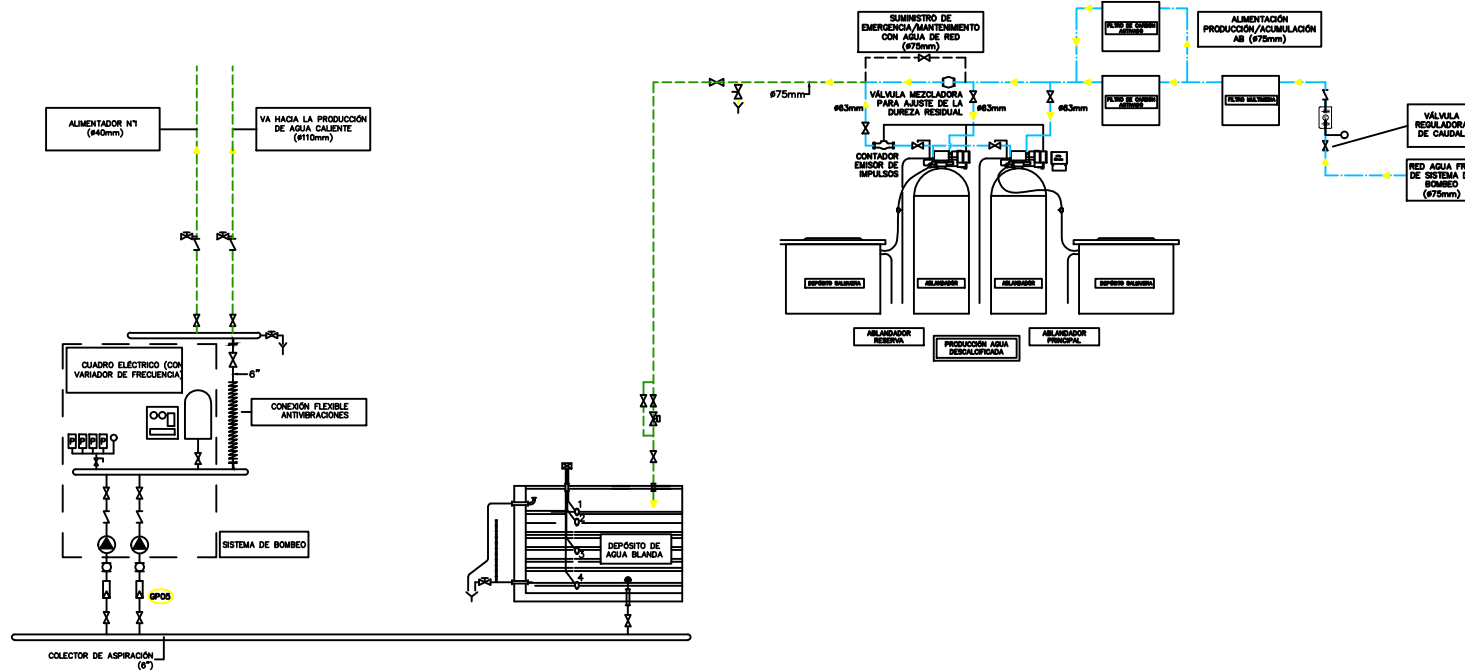
ESQUEMA DE PRINCIPIO PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN AGUA BLANDA

Ficha Técnica ablandador

Definición del equipo		Dóplex, volumétrico
Instalación		
Datos de selección		
Dureza agua a tratar (°C)		15
Consumo eléctrico a tratar (l)		35,000
Dímetro		2"
Caudal nominal (m ³ /h)		11,66
Consumo Kg sal regeneración		40-104
Características físicas		
Altura FILTRO MULTIMEDO (pulg)		72
Dímetro FILTRO MULTIMEDO (pulg)		28
Altura FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO (pulg)		72
Dímetro FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO (pulg)		30
Altura ABLANDADOR (pulg)		72
Dímetro ABLANDADOR (pulg)		24

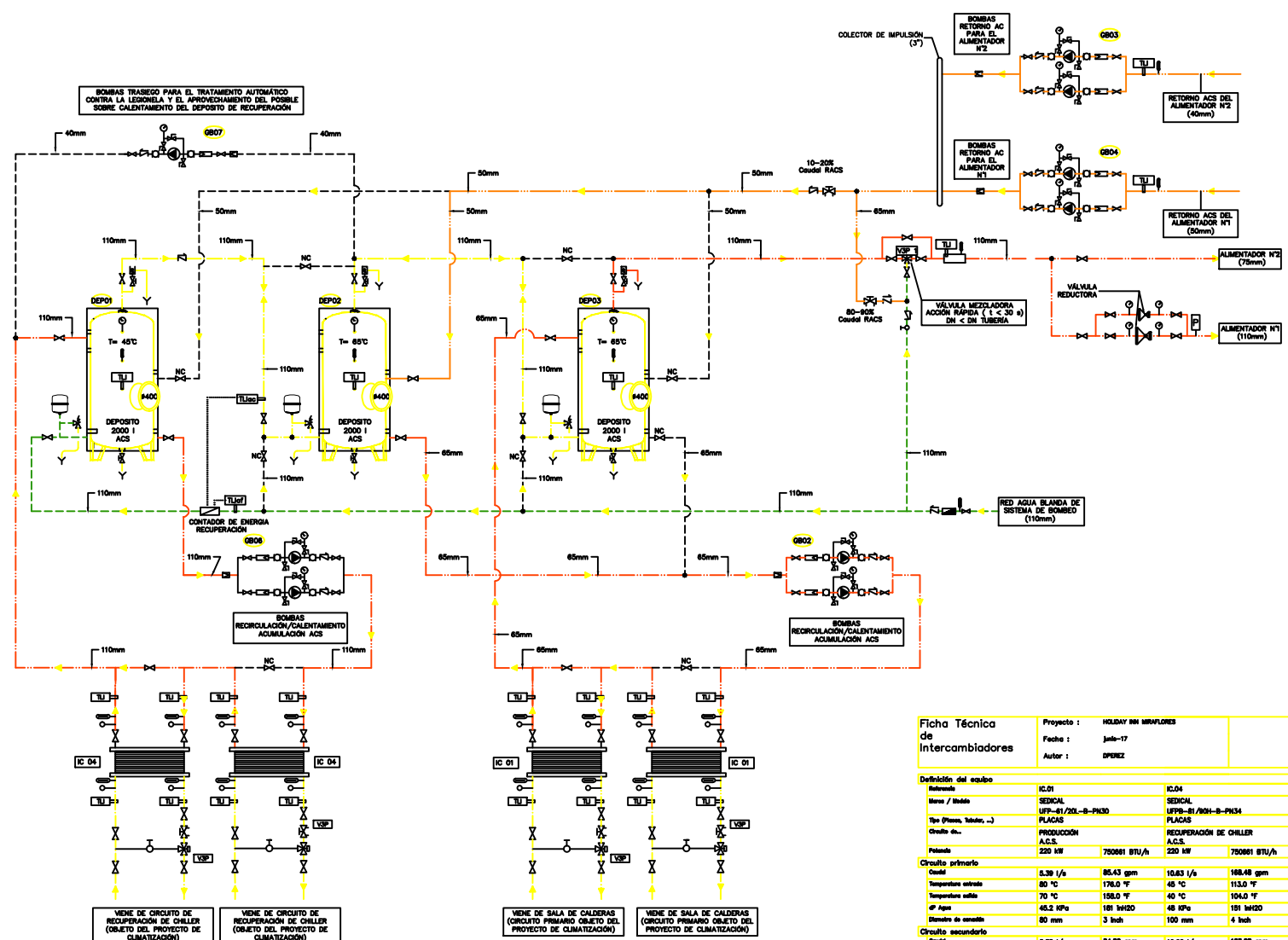
Ficha Técnica Grupos de presión Agua Blanda

Definición del equipo		OP03
Referencia		
Marca / Modelo	CR 20-8 A-F-A-E-HQDE, 80Hz	
Tipo de bomba	centrífuga vertical, no autocebante	
Tipo de control	variable por bomba	
Número de bombas	2	
Bomba de reserva	1	
Impulso hidráulico	v/sobrante	
Prestaciones totales		
Potencia BR (kW) / fase	22/16-400	
Resistencia sistema (D)	63,85	
Caudal (l/s)	8,41	
SP (m.c.d)	78,00	
Prestaciones por bomba		
Potencia BR (kW)	11	
Caudal (l/s)	8,41	
Características físicas		
Largo (cm)	1180	
Ancho (cm)	300	
Altura (cm)	258	
Peso (kg)	171	
Conexiones		
Conector superior (pulg)	8	
Conector superior (pulg)	8	



LEYENDA SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
—	AGUA FRÍA
↔	VALVULA DE PASO
∟	VALVULA DE RETENCIÓN
∞	VALVULA DE VACIADO
⊗ ⊙	ELECTROVALVULA (2 Y 3 VAS)
⊗ ⊙	VALVULA DE REGULACIÓN DE COMPUESTA
⊗ ⊙	GRIFO DE PRUEBA O VACIADO
⊗	MANÓMETRO
⊗	BOMBA

LEYENDA SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
⊗	BOMBA CON FILTRO INCORPORADO
⊗	FILTRO DE AGUA
⊗	MEDIDOR DE CAUDAL DE AGUA
⊗	PRESOSTATO
⊗	AMORTIGUADOR
⊗	PASAMUROS
⊗	VALVULA DE TRES VAS VACIADO VASO EXPANSION
⊗	CONEXIÓN A DESAGÜE
1/2"	JUEGO DE NIVELES INTERIOR DEPÓSITO:
2"	1.- NIVEL ALARMA REBOSE
3"	2.- NIVEL CERRRE ELECTROVALVULA
4"	3.- NIVEL DE ABERTURA ELECTROVALVULA
4"	4.- NIVEL ALARMA DEPÓSITO VACIO PARA GRUPO DE PRESIÓN



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Blue dashed line)	AGUA FRÍA PFR-PH10
(Red dashed line)	AGUA CALIENTE PFR-PH16
(Red dashed line)	RETORNO AGUA CALIENTE PFR-PH16
(Dashed line)	FUERA DE SERVICIO (MANTENIMIENTO)
(Dotted line)	CIRCUITO IMPULSION AGUA CALIENTE CALEFACCION
(Dotted line)	CIRCUITO RETORNO AGUA CALIENTE CALEFACCION
(X symbol)	VÁLVULA DE PASEO
(Z symbol)	VÁLVULA DE RETENCIÓN
(X with diagonal line)	VÁLVULA DE EQUILIBRADO
(X with horizontal line)	VÁLVULA DE VAGADO
(X with vertical line)	ELECTROVÁLVULA (2 Y 3 VÍAS)
(X with diagonal line and dot)	VÁLVULA DE SEGURIDAD
(X with diagonal line and cross)	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
(X with diagonal line and circle)	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE CIERRUERTA
(X with diagonal line and triangle)	GRUPO DE PRUEBA O VAGADO
(Circle with dot)	MANÓMETRO
(Square with X)	CONTADOR DE ENERGÍA

NC : NORMALMENTE CERRADA

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Vertical line with dot)	TERMÓMETRO
(Circle with dot)	BOMBA
(Circle with dot and X)	BOMBA CON FILTRO INCORPORADO
(Square with X)	FILTRO DE AGUA
(Square with X and dot)	CONTADOR
(Square with X and circle)	PRESOSTATO
(Square with X and triangle)	AMORTIGUADOR
(Square with X and horizontal line)	PASAPUROS
(Square with X and vertical line)	VÁLVULA DE TRES VÍAS VAGADO VASO EXPANSION
(Y symbol)	CONDICIÓN A DESAGÜE
(TU symbol)	SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓN TUBERÍAS DE AGUA
(FLU symbol)	INTERRUPTOR DE FLUJO PARA LÍQUIDOS
(VSP symbol)	VÁLVULA DE TRES VÍAS ACCIÓN PROPORCIONAL
(10, 20, 30, 40 symbols)	JUEGO DE NIVELES INTERIOR DEPÓSITO: 1.- NIVEL ALARMA REBOSE 2.- NIVEL CENTRE ELECTROVÁLVULA 3.- NIVEL DE ABERTURA ELECTROVÁLVULA 4.- NIVEL ALARMA DEPÓSITO VAGO PARA GRUPO DE PRESION
(Circle with dot)	VASO DE EXPANSIÓN

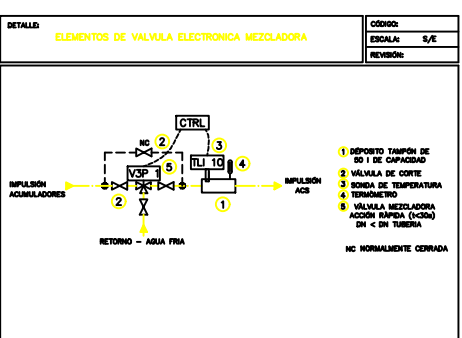
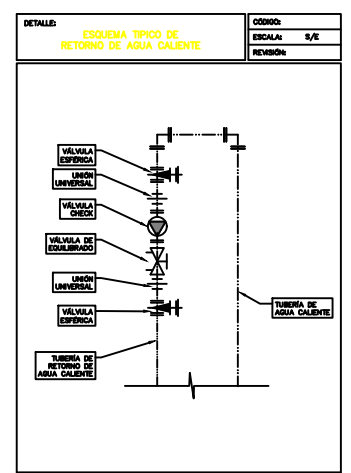
Ficha Técnica de Intercambiadores

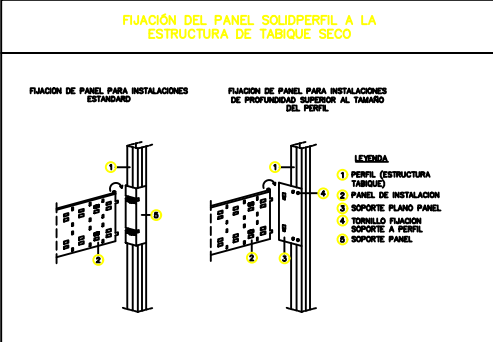
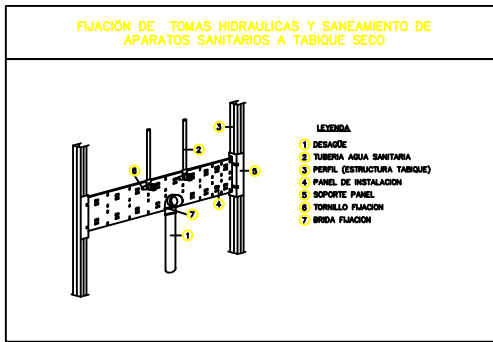
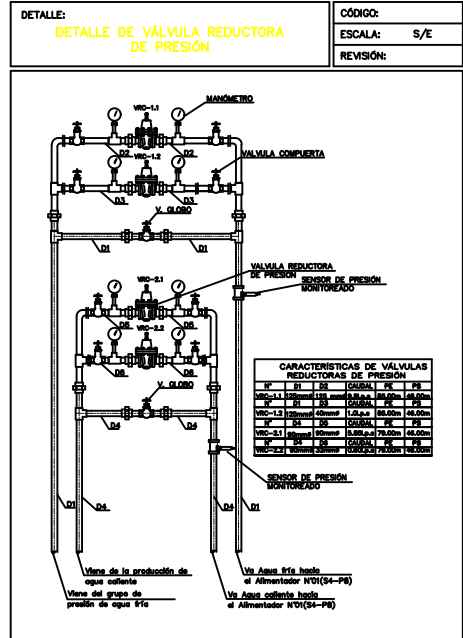
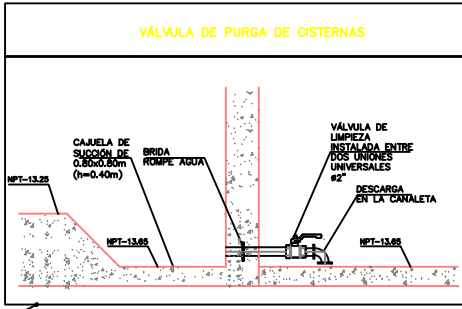
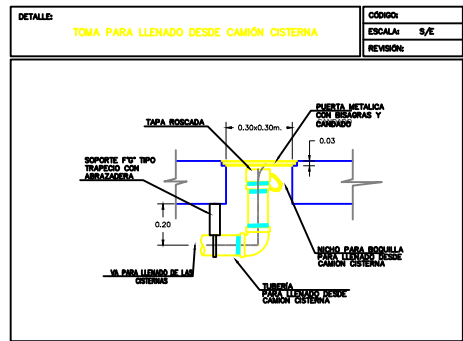
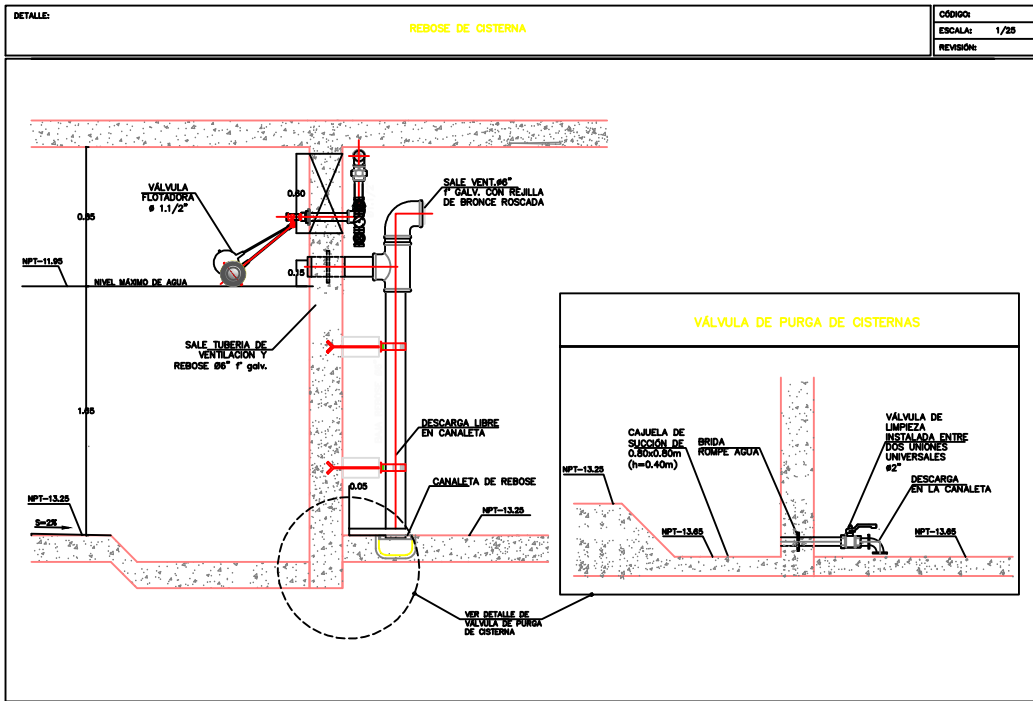
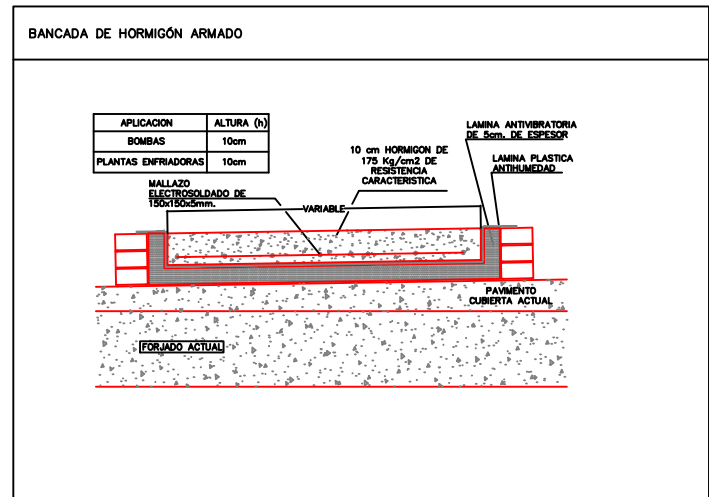
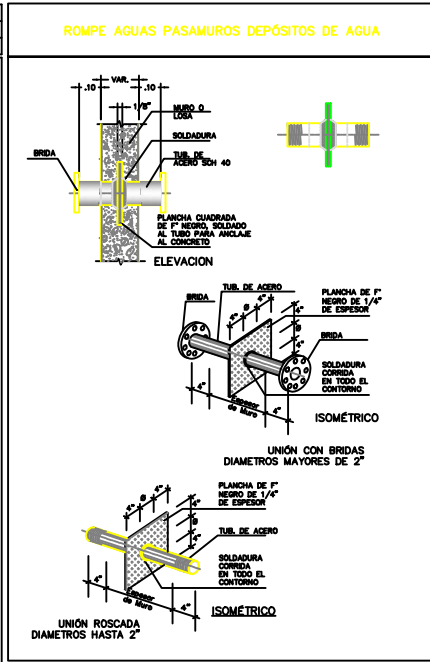
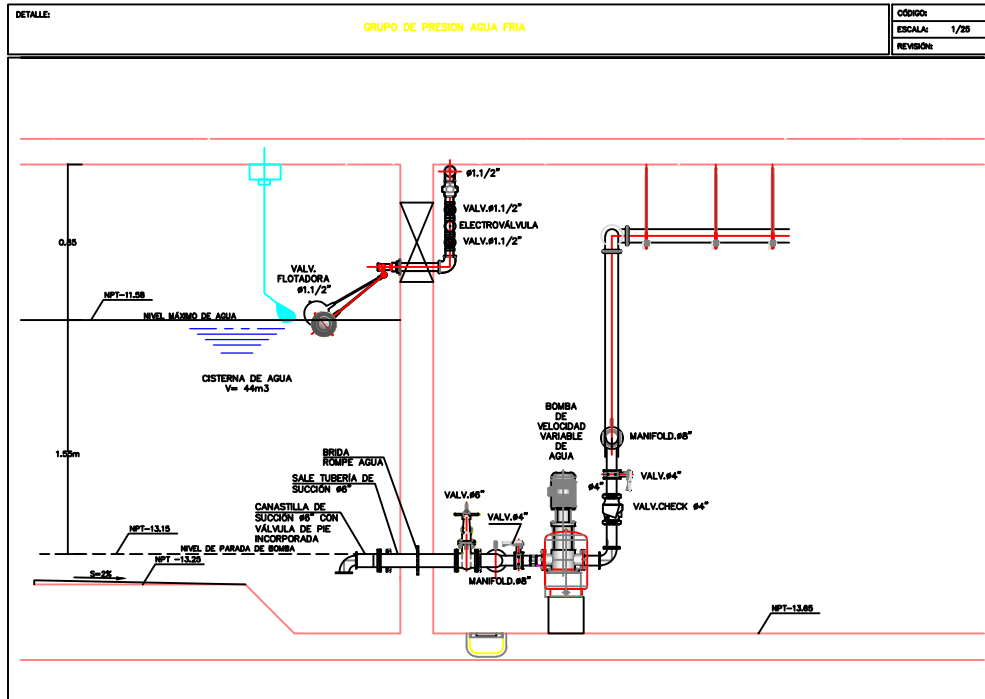
Definición del equipo	IC.01	IC.04
Modelo / Marca	SEDICAL	SEDICAL
Tip (Placa, tubos...)	PLACAS	PLACAS
Capacidad	PRODUCCIÓN	RECUPERACIÓN DE CHILLER
Flujo	AGUA	AGUA
Presión	220 kPa	220 kPa
Circuito primario		
Caudal	5.39 l/s	10.82 l/s
Temperatura entrada	80 °C	45 °C
Temperatura salida	70 °C	40 °C
Ø Agua	48.2 mm	100 mm
Diámetro de conducto	80 mm	100 mm
Circuito secundario		
Caudal	5.35 l/s	10.82 l/s
Temperatura entrada	80 °C	25 °C
Temperatura salida	65 °C	43 °C
Ø Agua	44.8 mm	100 mm
Diámetro de conducto	85 mm	100 mm

Ficha Técnica de Electrobombas

Definición	OB.02	OB.03	OB.04	OB.05	OB.07
Para el/los de	Calentamiento ACS-E01	Retorno ACS -Alimentador NT2	Retorno ACS -Alimentador NT1	Calentamiento ACS-E04	Tratamiento Tratamiento Logrando
Marca	GRUNDFOS	GRUNDFOS	GRUNDFOS	GRUNDFOS	GRUNDFOS
Modelo	MAGNA 60-120F	MAGNA 40-120FN	CR3-6	MAGNA 100-120F	MAGNA 40-120FN
Tip bomba	simple	simple	simple	simple	simple
Tip de instalación	en línea	en línea	en línea	en línea	en línea
Bomba					
Caudal	6.0	5.35	0.70	1.17	10.82
Tip Caudal bomba	constante	constante	constante	constante	constante
Ø Agua	60	51	80	48	51
Motor					
Potencia eléctrica (kW) / Voltaje-Frecuencia (V)	0.9/220	0.48/220	1.38/220	1.52/220	0.48/220
Rpm.					
Total unidades (Normal, Reserva)	1+1	1+1	1+1	1+1	1+0

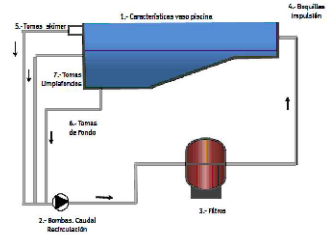
NOTA: GR04 CORRESPONDE A LA RED DE RETORNO DEL ALIMENTADOR NT1 (QUE VIENE DE CERRERA A PRESO) CUYO SISTEMA SE ENCUENTRA AFECTADO POR LA VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN CORRESPONDIENTE Y POR TANTO LLEGA CON UNA PRESIÓN MENOR EN ALGUNA COMPARTIMENTOS DEL SISTEMA DE RETORNO DE LA GR04 (QUE VIENE DE LOS PRESO A AL 18), POR TANTO LA ALTIMA DINÁMICA TOTAL REQUERIDA PARA EL GRUPO DE PRESIÓN GR04 SERÁ DE ALGUNA (40kpa).





PISCINA

Cálculo de Piscinas (con skimmers)	Proyecto : HOLIDAY INN MIRAFLORES	Fecha : Jun-17
	Cálculo : WWE	Autor : WWE



1.- CARACTERÍSTICAS VASO PISCINA

Temperatura agua (°C)	Dimensiones (m)			Perímetro (m)	Volumen Piscina (m³)	Superficie Vaso Piscina (m²)
	A	B	h medio			
Vaso grande	28.0	8.50	1.50	24.00		38.4

2.- CAUDAL RECIRCULACION

Tempo de recirculación minutos (h)	Caudal Recirculación m³/h (m³/h)	Número de Bombas m³/h	Número de Bombas de reserva m³/h	Caudal unitario Bombas m³/h	Caudal unitario m³/h	Tempo de recirculación Total m³/h	Caudal Total m³/h	
Vaso grande	4.50	18.00	2	1	9.00	3.60	2.84	18.00

3.- FILTROS RECIRCULACION

Caudal de recirculación m³/h	Tamaño de filtro (mm)	Velocidad de filtrado m³/h/m²	Superficie Filtrada m²	Número de Filtros	Superficie Filtrada por Filtro m²	Velocidad de filtrado m³/h/m²		
Vaso grande	18.00	Laminado	20.00	0.80	680	0.33	3	16.1

Caudal unitario m³/h	Número de Bombas m³/h	Número de Bombas de reserva m³/h	Velocidad de filtrado m³/h/m²	Número de Bombas por Filtro m³/h	Caudal unitario m³/h	Caudal de Bombas m³/h	Velocidad de filtrado m³/h/m²
Vaso grande	9.00	2	1	46.00	1	18	46.2

4.- BOQUILLAS IMPULSION

Caudal m³/h	Número de Boquillas m³/h	Caudal Boquilla m³/h	Caudal unitario m³/h	Diámetro Boquilla (mm)	Caudal unitario (mm)	Velocidad al consuelo m³/h		
Vaso grande	18.0	3	6.3	1.5	483	49	38	1.48

5.- TOMAS SIMERS

Perímetro (m)	Número de Tomas m³/h	Diámetro m³/h	Caudal m³/h	Caudal unitario m³/h	Diámetro (mm)	Caudal unitario (mm)	Velocidad al consuelo m³/h	
Vaso grande	34.8	3	6.3	6.3	43	57	57	0.88

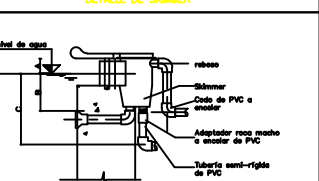
6.- TOMAS DE FONDO

Caudal m³/h	Porcentaje de recirculación m³/h	Número de Tomas m³/h	Caudal m³/h	Caudal unitario m³/h	Caudal unitario (mm)	Tempo de vaciado m³/h	Velocidad al consuelo m³/h	
Vaso grande	4.8	20	2	2.4	50	45.2	1.9	0.52

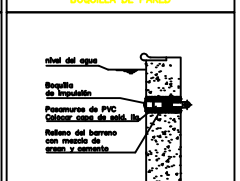
7.- TOMAS LIMPIAFONDOS

Superficie m²	Número de Tomas m³/h	Superficie por toma m³/h	Número de Tomas m³/h	Caudal m³/h	Caudal unitario m³/h	Velocidad al consuelo m³/h	
Vaso grande	38.4	1.0	1.0	1.0	80	45.2	1.73

DETALLE DE SKIMMER



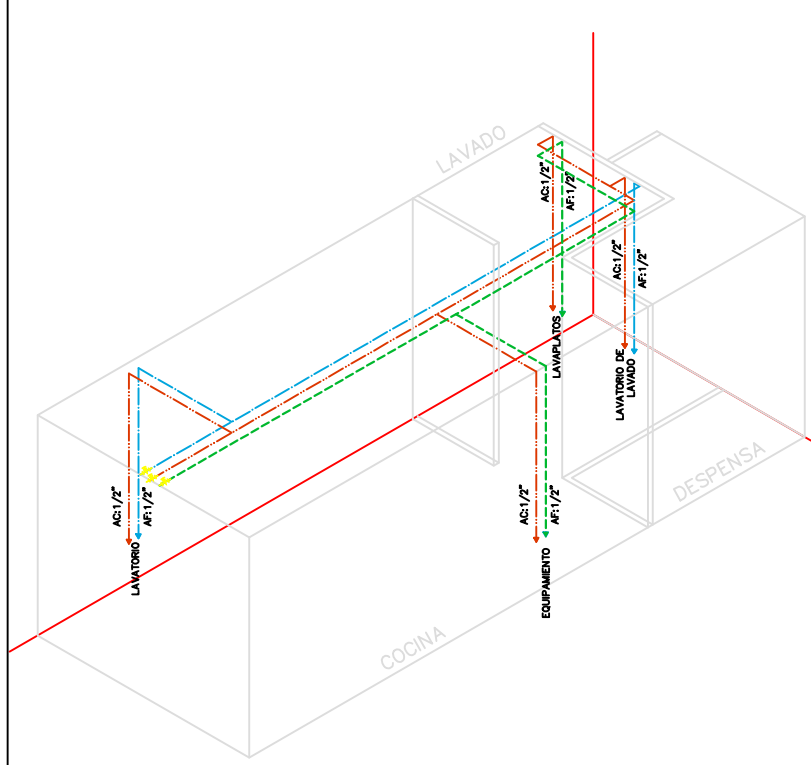
BOQUILLA DE PARED



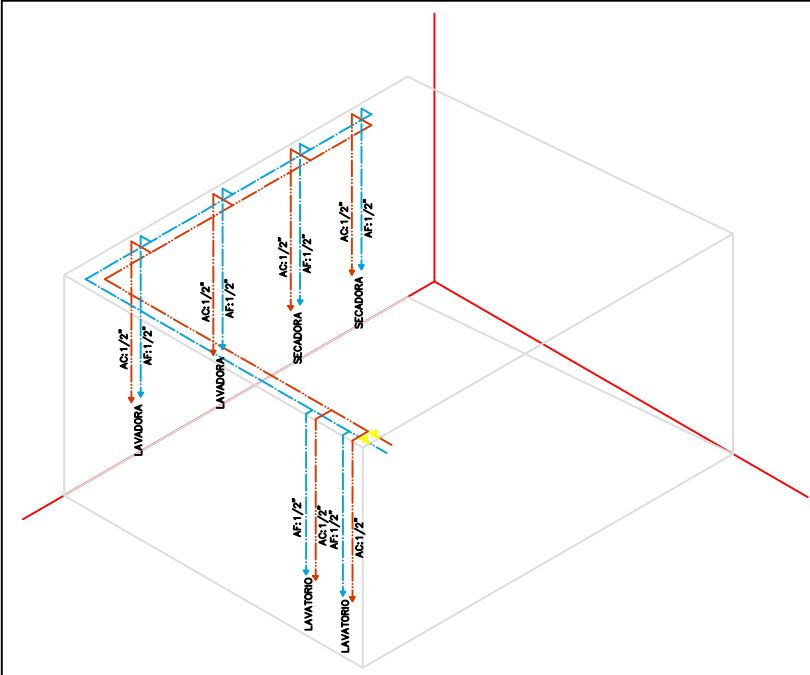
DETALLE DE SUMIDERO DE FONDO



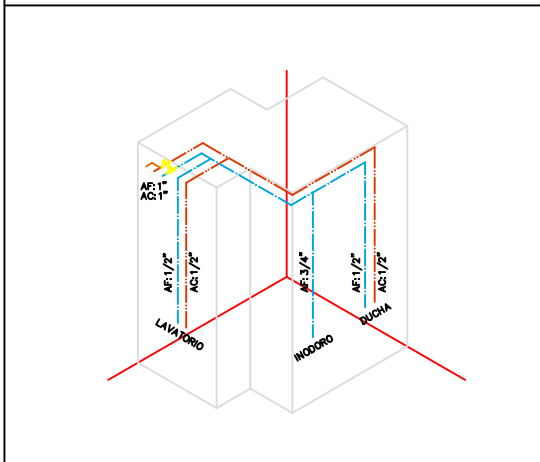
DETALLE ISOMÉTRICO AREA DE COCINA



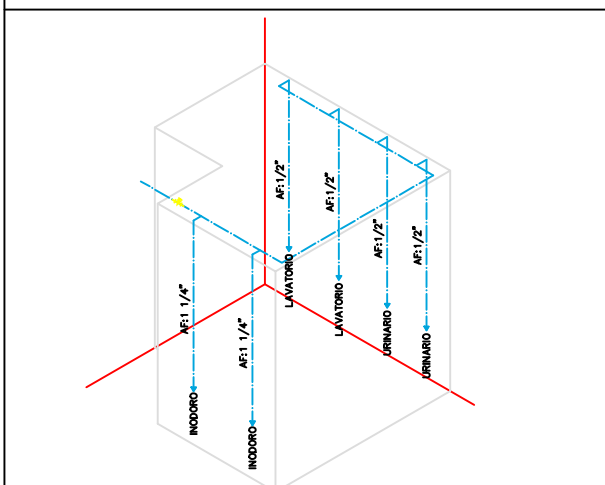
DETALLE ISOMÉTRICO LAVANDERIA



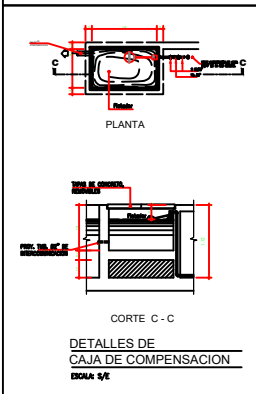
DETALLE ISOMÉTRICO ASEO TÍPICO HABITACIONES



DETALLE ISOMÉTRICO ASEO PÚBLICO



DETALLE DE TANQUE DE COMPENSACION



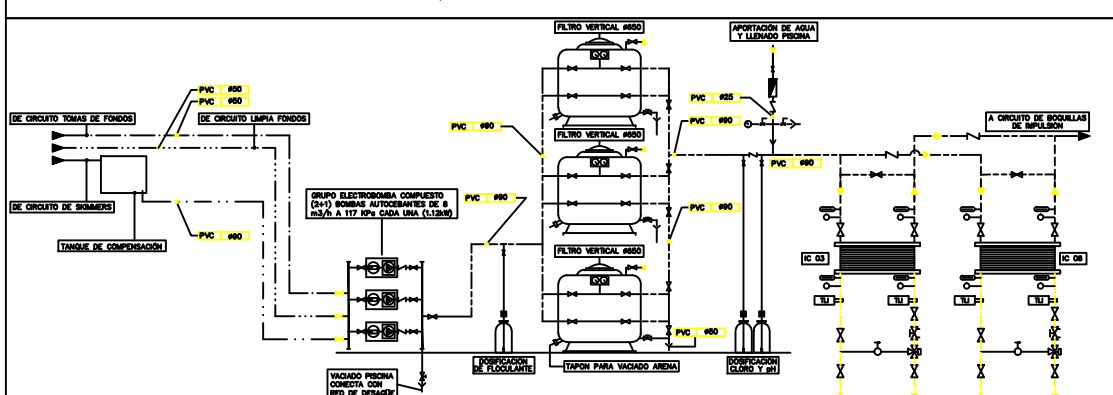
Ficha Técnica de Intercambiadores

Proyecto :	HOLIDAY INN MIRAFLORES
Fecha :	Jun-17
Autor :	WWE

Definición del equipo

Modelo	IC33	IC36
Marca / Modelo	SECCAL	SECCAL
Tipo (Prensa, Soleno, ...)	UPP-30/18-01-PRO	UPP-30/18-01-PRO
Placas	PLACAS	PLACAS
Producción Piscina	75 M³/h	75 M³/h
Producción Piscina	25000 BTU/h	25000 BTU/h
Caudal	1.84 l/s	2.82 l/s
Temperatura entrada	30 °C	30 °C
Temperatura salida	70 °C	70 °C
Ø Agua	11.8 KPa	48 MMD
Ø Agua	50 mm	2 inch
Ø Agua	50 mm	2 inch

ESQUEMA DE PRINCIPIO



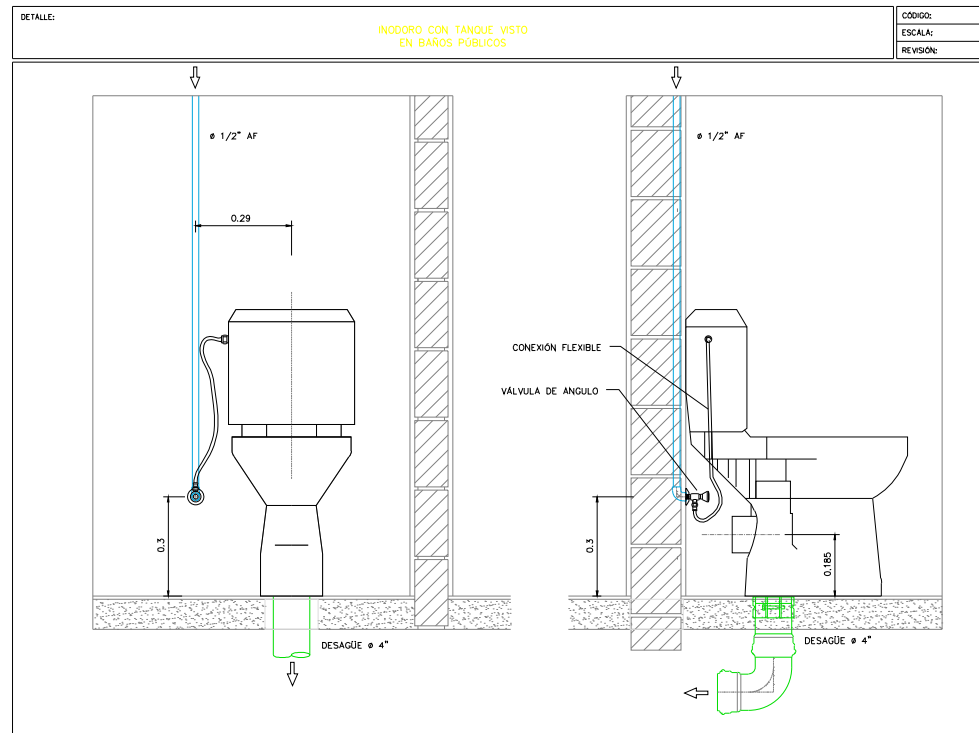
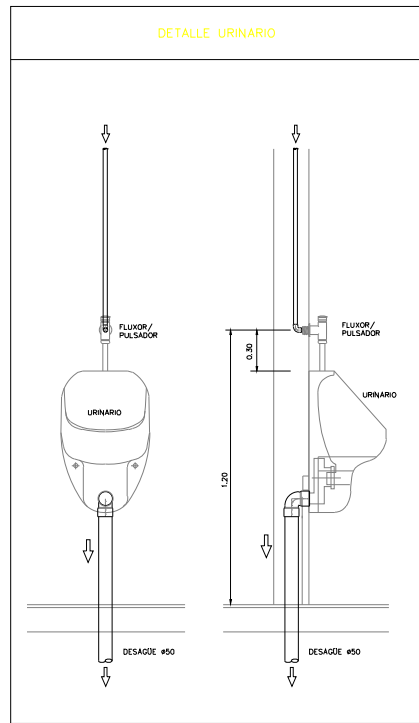
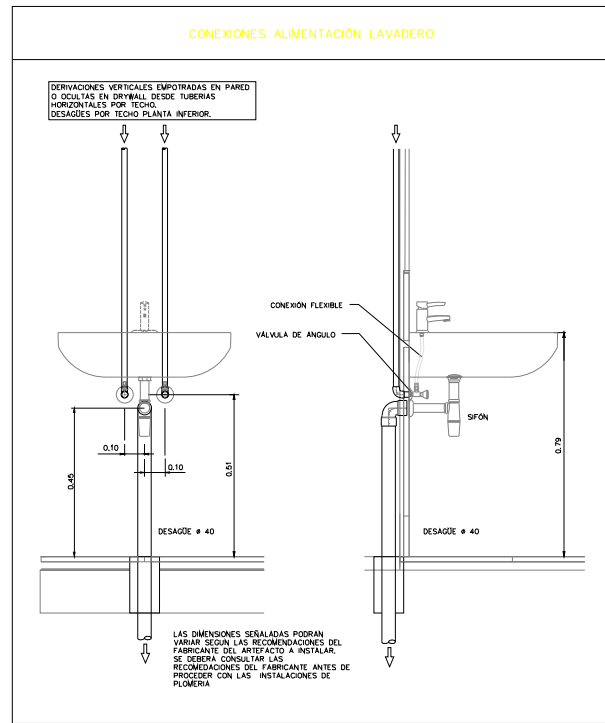
NOTA: - LAS TUBERIAS SERAN DE PVC RIGIDO (ASTM D2466) - TEMPERATURA DE OPERACION MENOR A 60°C.
- TODAS LAS TUBERIAS EXPUESTAS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE PISCINA ESTARAN RECUBIERTAS CON MATERIAL AISLANTE DE ESPESOR DE ACUERDO A DIAMETRO Y TEMPERATURA DEL LIQUIDO SEGUN TABLA RECOMENDADA DE PLANOS DE DISTRIBUCION DE AGUA (FORMA ANEXAS).

LEYENDA

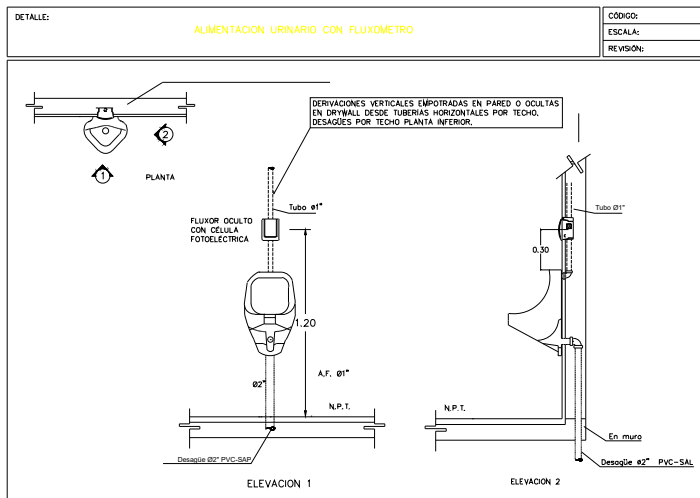
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
---	AGUA A TRATAR
---	FUERA DE SERVICIO (MANTENIMIENTO)
⊕	TERMOMETRO
⊕	ELECTROBOMBA CON FILTRO INCORPORADO
⊕	FILTRO DE AGUA
⊕	CONTADOR
⊕	SONDA DE TEMPERATURA
⊕	INTERCAMBIADOR
Y	CONEXION A DESAGUE
⊕	FILTRO VERTICAL

LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
D	VALVULA DE PASO
∟	VALVULA DE RETENCION
⊕	VALVULA DE VACIADO
⊕	ELECTROVALVULA
⊕	GRUPO DE PRUEBA O VACIADO
⊕	MANOMETRO
⊕	EQUIPO INTERCAMBIADOR °C °F



CÓDIGO:
ESCALA:
REVISIÓN:



CÓDIGO:
ESCALA:
REVISIÓN:

SOPORTACIÓN DE TUBERÍAS

SOPORTE ANCLADO A TECHO

ANCLAJE HELI/ANCL O SIMILAR

RAS HELI/FLAMCO O SIMILAR

VARELLA ROSCADA

ABRAZADERA CON AISLAMIENTO DE GOMA HELI/FLAMCO/MALPRO O SIMILAR

AISLAMIENTO

SOPORTE PARA DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL A PARED

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ENTRE SOPORTES EN TUBERIAS DE PVC Y SIMILARES

DIÁMETRO	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	2"	2 1/2"	3"	MAYOR A 3"
DISTANCIA EN	1.80m	2.00m	2.00m	2.30m	3.00m	3.00m	3.00m	3.00m

ABRAZADERA CON AISLAMIENTO DE GOMA HELI/FLAMCO/MALPRO O SIMILAR

VARELLA ROSCADA

TUERCA

PLACA TUERCA

TUERCA + ARANDELA

ANCLAJE

CARRIL

SOPORTE PARA DISTRIBUCIÓN VERTICAL A PARED

ABRAZADERA CON AISLAMIENTO DE GOMA HELI/FLAMCO/MALPRO O SIMILAR

ANCLAJE

PLACA TUERCA

SOPORTE SUSPENDIDO A TECHO

ANCLAJE

AISLANTE

VARELLA

PLACA CARRIL

ABRAZADERA CON AISLAMIENTO DE GOMA HELI/FLAMCO/MALPRO O SIMILAR

ANCLAJE

PLACA TUERCA

ARANDELA

TUERCA

SOPORTE SUSPENDIDO A TECHO EN BANDEJA

ANCLAJE

AISLANTE

VARELLA

PLACA CARRIL

ABRAZADERA CON AISLAMIENTO DE GOMA HELI/FLAMCO/MALPRO O SIMILAR

ANCLAJE

PLACA TUERCA

ARANDELA

TUERCA

medidas en milímetros

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO	AGUA FRÍA	AGUA CALIENTE
1/2"	750	400
3/4"	800	500
1"	850	600
1 1/4"	1000	650
2"	1100	800
2 1/2"	1250	1000
3"	1400	1200
3 1/2"	1500	1300
4"	1650	1450
4 1/2"	1900	1600
5"	2100	1850
6"	2300	2050
8"	2500	2300

DISTANCIA MÁXIMA RECOMENDADA, L1, ENTRE ABRAZADERAS GUÍA (VALORES APROXIMADOS)

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO	AGUA FRÍA	AGUA CALIENTE
1/2"	1500	1500
3/4"	1500	1200
1"	1500	1500
1 1/4"	2000	2000
2"	2000	2000
2 1/2"	2500	2500
3"	2500	2500

DISTANCIA MÁXIMA RECOMENDADA, L2, ENTRE ATADURAS (VALORES APROXIMADOS)

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO	AGUA FRÍA	AGUA CALIENTE
1/2"	500	200
3/4"	500	300
1"	750	400
1 1/4"	750	600
2"	750	750
2 1/2"	1000	1000
3"	1000	1000
3 1/2"	1250	1250
4"	1250	1250

ABRAZADERA GUÍA (QUE PERMITE EL DESPLAZAMIENTO DEL TUBO)

ATADURA

L1 DISTANCIA ENTRE DOS ABRAZADERAS GUÍA O ENTRE UNA ABRAZADERA GUÍA Y UN PUNTO DE ANCLAJE

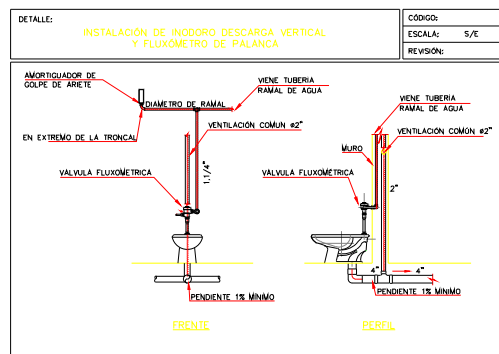
L2 DISTANCIA ENTRE DOS ATADURAS

AL1 LONGITUD DE LA LIRA

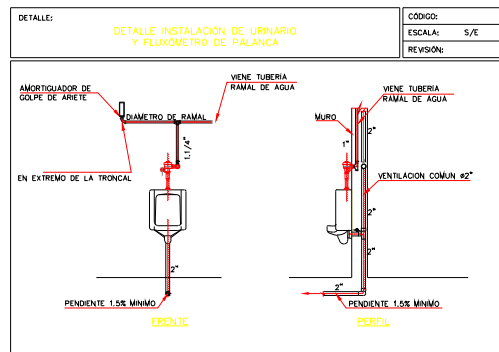
AL2 ANCHURA DE LA LIRA

L LONGITUD DE UN TRAMO DE TUBO

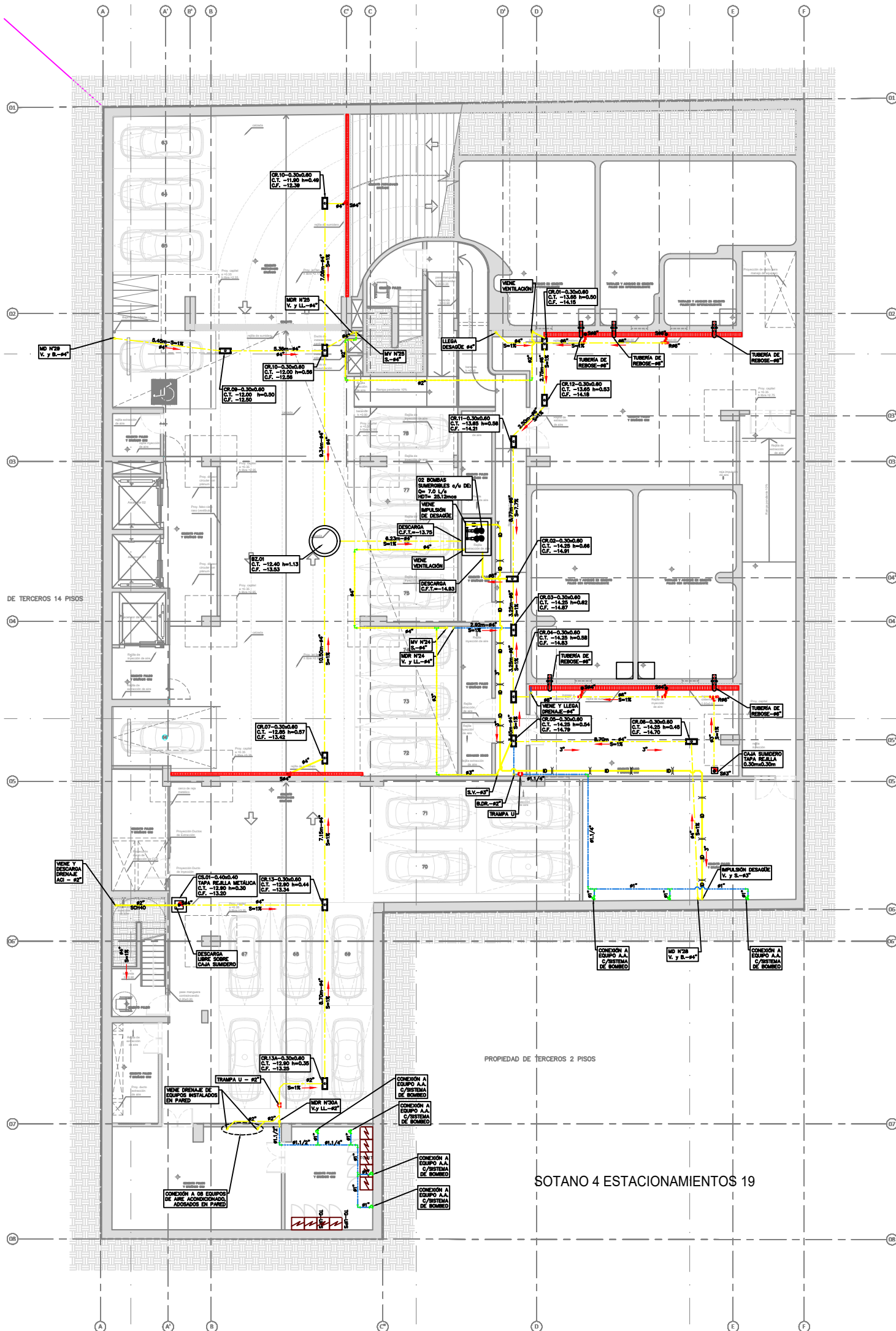
AL VARIACION DE LONGITUD POR EFECTO DE LA TEMPERATURA



CÓDIGO:
ESCALA: 1/4"
REVISIÓN:



CÓDIGO:
ESCALA: 1/4"
REVISIÓN:



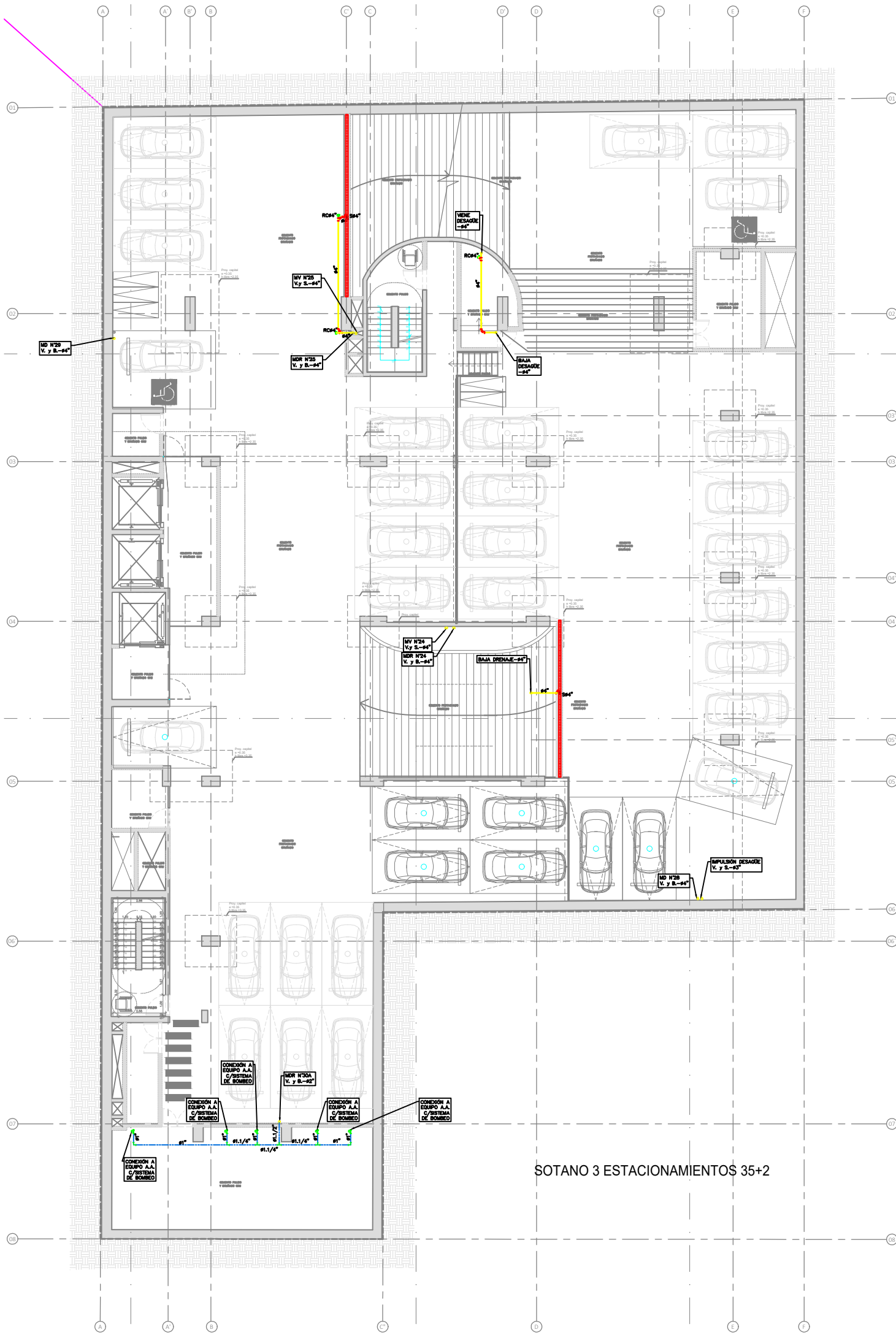
LEYENDA: DESAGÜE	
	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLADA DEL PISO
	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TPO 3 TRICAPA SERIE 8.00 CLASE 10 - COLADA DE TECHO
	TUBERÍA DE VENTILACION - COLADA DE TECHO
	TUBERÍA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLADA DE TECHO
	CODO DE 90°, BAJA
	CODO DE 90°, SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERÍA C/TEE
	SUBE TUBERÍA C/TEE
	CODO 45°
	VEE SIMPLE
	DOBLE VEE
	SUMIDERO
	TRAMPA 7"
	REGISTRO COLADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLADORES

LEYENDA: ABREVIATURAS			
B.	BAJA	R#	REGISTRO ROSCADO.
V.	VIENE	RO#	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	S#	SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACION.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VIENE VENTILACION.	C.F.	COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACION.	H	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACION		
MD	MONTANTE DE DESAGÜE		
MDR	MONTANTE DE DRENAJE		
A.A.	AIRE ACCIONADO		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO HOMOGENIZADO TRICAPA PP-R 100 TPO 3 TRICAPA SERIE 8.00 CLASE 10 CON UNO FLEXIBLE USO CONTINUO BAJO NORMA ISO 7871, CONFORME A UN 100% Y 100 MM. DI. 1988.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO HOMOGENIZADO CON ANILLO DE SOSTENIMIENTO DOBLE LADO CON REFORZO RIGIDO DE PP. DI. 4060.
- 3.- LA PRUEBA HIDRÁULICA SE REALIZARÁ LLEVANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, MARCAR LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIENDO QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACION PARA TUBERÍAS COLADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUSTENCIÓN A DRENAJES SERÁN INDICADOS EN SU MOMENTO.
- 5.- PONDENTE MÍNIMA DE TUBERÍA DESAGÜE S=1% (4" y S= 1.5% (4.5"-6")
- 6.- LAS MONTANTES DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACION LLEVARÁN HASTA OJUNTA POR ENDEMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARÁN UN SUMIDERO DE VENTILACION.
- 7.- LAS CAJAS DE REGISTROS SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO. EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 8.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERÁN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO PORRE (MEZCLA 1:1:1)
- 9.- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN REALIZADAS ANTES DE LA COLOCACION Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 10.- EN MOMENTO CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARAN EXPUESTAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBERA PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:1.
- 11.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACION SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA ISO 7871, 80 7871.
- 12.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACCIONADO SERÁN DE PVC - CLASE 10, CONFORME RFP 300118-3004, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC SUPERIOR A ASTM D-3268.
- 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTIENAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN REQUIERIDAS POR MANTAS DE INSULACION DE TAL MANERA QUE SE GARANTEN SU AJUSTAMIENTO ACORRADO Y NO GENEREN IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDAENTES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

NOTA: TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO DEBERÁN ESTAR REQUIERIDAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA MENOR A 25 dB.



LEYENDA: DESAGÜE	
SÍMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLGADA DEL PISO
	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE R.00 CLASE 10 - COLGADA DE TECHO
	TUBERÍA DE VENTILACIÓN - COLGADA DE TECHO
	TUBERÍA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLGADA DE TECHO
	CODO DE 90° BAJA
	CODO DE 90° SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERÍA C/TEE
	SUBE TUBERÍA C/TEE
	CODO 45°
	YEE SIMPLE
	DOBLE YEE
	SUMIDERO

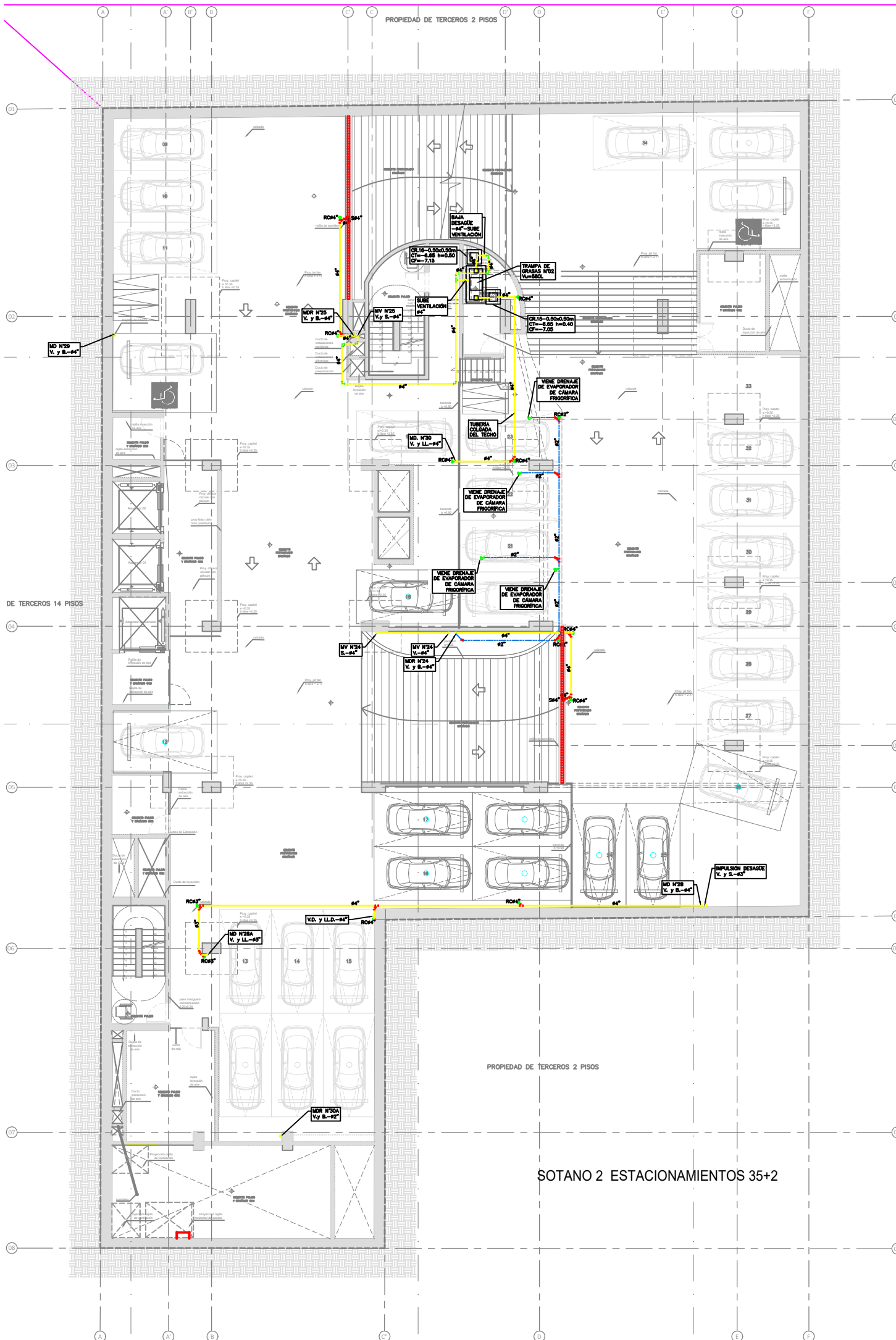
LEYENDA: ABREVIATURAS		
B.	BAJA	RRR REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	RCR REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	SØ SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R. CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACIÓN.	C.T. COTA DE TAPA
V.V.	VENE VENTILACIÓN.	C.F. COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACIÓN.	H PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACIÓN	
MD	MONTANTE DE DESAGÜE	
MDR	MONTANTE DE DRENAJE	
A.A.	AIRE ACONDICIONADO	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO HOMORIZADO TIPO 3, PP-R UNIBALIZADO-PP, CON LÍNEA FLEXIBLE USO CONTINUO BAJO NORMA ISO 7871, CONFORME A DIN 4109 Y VD 4105, DIN 1988.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO UNIBALIZADO CON PUNTO DE SOMA TÍPICO DOBLE LABIO CON REFUEZO RIGIDO DE PP, DIN 4050.
- 3.- LA PRESIÓN HIBRIDA DE REALIZARSE LLEGANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, MARCAR LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIÉNDOSE QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRESIÓN.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN A EMPLEAR SERÁN APLICACIONES ESPECÍFICAS.
- 5.- FRENTE A LA TUBERÍA DE DESAGÜE 1/2" (Ø 47) Y 3/4" (Ø 63-67).
- 7.- LAS MONTANTES DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN LLEGARÁN HASTA 5 CM POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEGARÁN EN SOMERO DE VENTILACIÓN.
- 8.- LAS CAJAS DE REGISTROS SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 9.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBEN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO PÓRICO (MEZCLA 1:1:0).
- 7.- LAS PRESIONES DE LAS TUBERÍAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARÁN EXPUESTAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBEN PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:0.
- 11.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA DIN 8077, ISO 7871.
- 12.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC CLASE 10, CONFORME A NTC 2000-2001, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC SUPERIOR A ASTM D-2054.
- 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTIENAN SU RECUBRIMIENTO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN RECUBIERTAS POR MANERAS DE HORIZONTALIZACIÓN DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AJUSTAMIENTO ACÚSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDADES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIÁMETRO.

NOTA:
TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR RECUBIERTAS CON AISLAMIENTO ACÚSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA SUPERIOR A 20 dB.

SOTANO 3 ESTACIONAMIENTOS 35+2



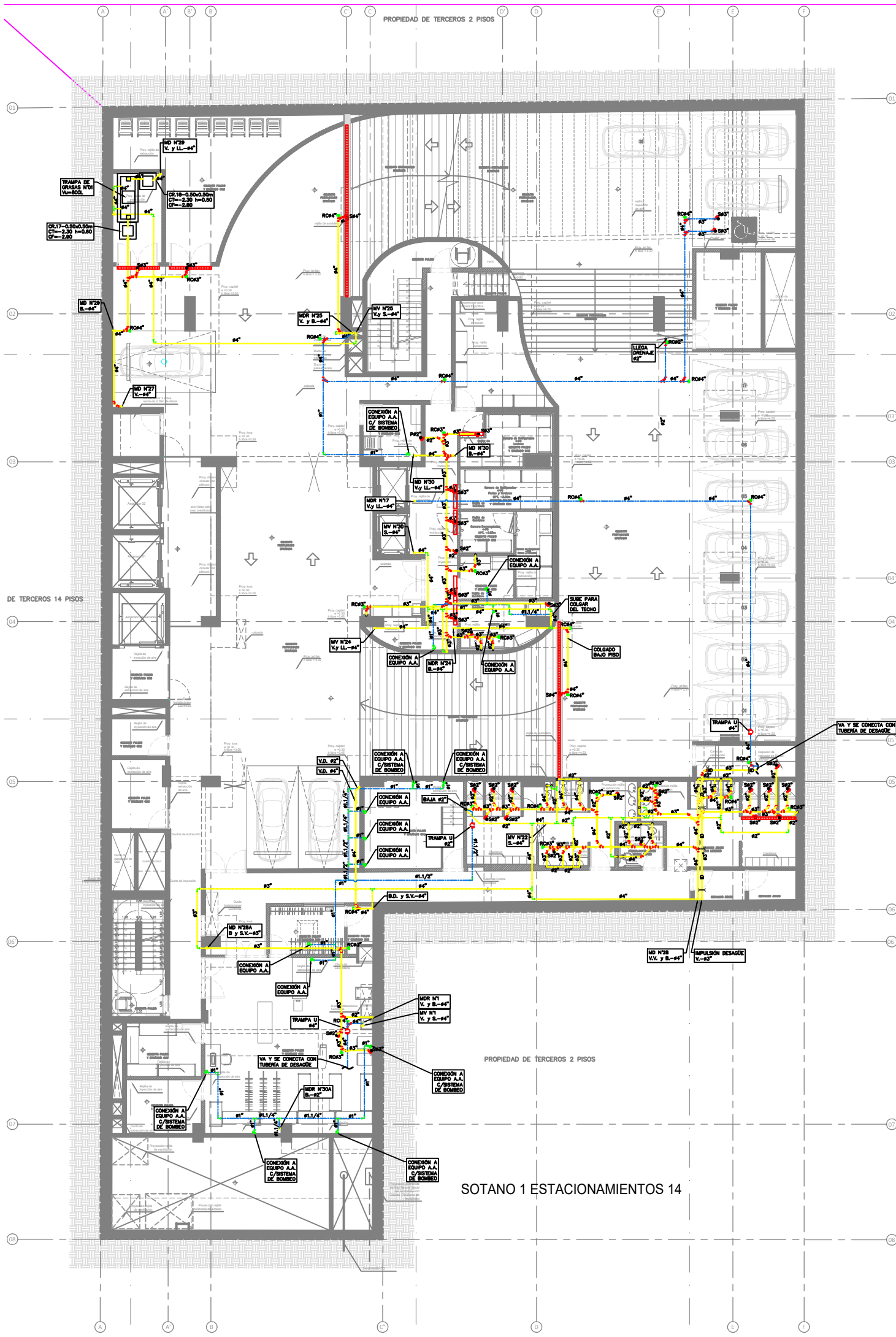
LEYENDA: DESAGÜE	
	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLADA DEL PISO
	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TPO 3 TRICAPA SERIE 830 CLASE 10 - COLADA DE TECHO
	TUBERÍA DE VENTILACIÓN - COLADA DE TECHO
	TUBERÍA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLADA DE TECHO
	ODOO DE 90°, BAJA
	ODOO DE 90°, SUBE
	ODOO 90°
	BAJA TUBERÍA C/TEE
	SUBE TUBERÍA C/TEE
	ODOO 45°
	YEE SIMPLE
	DOBLE YEE
	TRAMPA 7"
	REGISTRO COLGADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLADORES

LEYENDA: ABREVIATURAS			
B.	BAJA	RRF	REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	RC4	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	SM	SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACIÓN.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VENE VENTILACIÓN.	H.	COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACIÓN.	C.F.	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACIÓN		
MD	MONTANTE DE DESAGÜE		
MDR	MONTANTE DE DRENAJE		
A.A.	AIRE ACONDICIONADO		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO REFORZADO TRICAPA PP-R UNIBRAZADO-PPR, CON UNIÓN FLEJEES USO CONTINÚO BAJO NORMA ISO 7871, CONFORME A DIN 4108 Y VCI 4001, DIN 1888.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO UNIBRAZADO CON ANILLO DE GOMA NBR DOBLE LABIO CON REFUEZO RIGIDO DE PP, DIN 4080.
- 3.- LA PRUEBA HIDRÁULICA SE REALIZARÁ LLEVANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, BANCAR LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIÉNDOSE QUE BAJE LOS MISMOS DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO O EMPLEAR SERÁN ABRAZADERAS ISOPRÓPICAS.
- 5.- PENDIENTE MINIMA DE TUBERÍA DESAGÜE 2x1/2" (50x32) Y 3" (75x32).
- 6.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE POLIPROPILENO UNIBRAZADO CON ANILLO DE GOMA NBR DOBLE LABIO CON REFUEZO RIGIDO DE PP, DIN 4080.
- 7.- LAS MONTANTES DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN LLEVARÁN HASTA 0.15M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARÁN UN SOMBRERO DE VENTILACIÓN.
- 8.- LAS CAJAS DE REGISTROS SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 9.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERÁN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POME (MEZCLA 1:1:10).
- 10.- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLADORA Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 11.- EN NINGUN CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARÁN EXPUESTAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBERÁ PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:10.
- 12.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA DIN 8077, ISO 7871.
- 13.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC CLASE 10, CONFORME A DIN 8077-2004 Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC, SUPERIOR A ASTM D-2284.
- 14.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTENGAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE, EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN RECOMENDADAS POR MANTAS DE REFORZACIÓN DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AJUSTAMIENTO ACOSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDAENTES DEL HOTEL.
- 15.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DENE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIÁMETRO.

NOTA: TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR RECOMENDADAS CON AJUSTAMIENTO ACOSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 db.



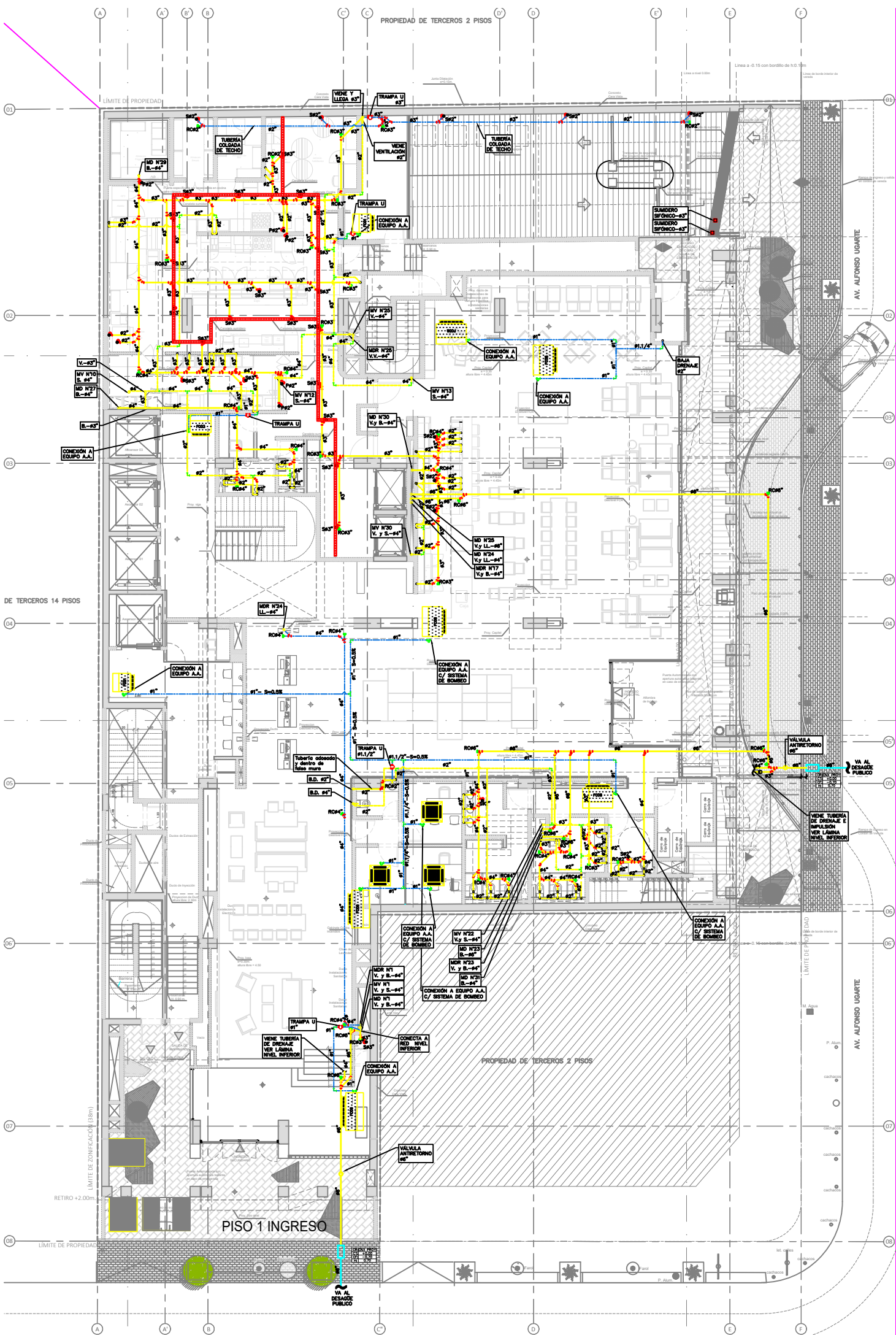
LEYENDA: DESAGÜE	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLGADA DEL PISO
	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE 6.00 CLASE 10 - COLGADA DE TECHO
	TUBERÍA DE VENTILACIÓN - COLGADA DE TECHO
	TUBERÍA DRENALJE DE CONDENSADOS - COLGADA DE TECHO
	CODO DE 90°, BAJA
	CODO DE 90°, SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERÍA C/TEE
	SUBE TUBERÍA C/TEE
	CODO 45°
	VEE SIMPLE
	DOBLE VEE
	SUMIDERO
	TRAMPA 1"
	REGISTRO COLGADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLGADORES

LEYENDA: ABREVIATURAS		
B.	BAJA	RR# REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	RC# REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	SP SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R. CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACIÓN.	C.T. COTA DE TAPA
V.V.	VENE VENTILACIÓN.	C.F. COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACIÓN.	H PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACIÓN	
MD	MONTANTE DE DESAGÜE	
MOR	MONTANTE DE DRENALJE	
A.A.	AIRE ACONDICIONADO	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO HOMOPOLIMERIZADO TRICAPA PP-RF MINERALIZADO-PVC CON UNIÓN FLEXIBLE USO CONTINUA BAJO NORMA ISO 7871, CONFORME A DIN 4109 Y ISO 4100, DIN 1988.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO MINERALIZADO CON ANILLO DE GOMA NBR DOBLE LABIO CON REFUERZO RIGIDO DE PP, DIN 4088.
- 3.- LA PRUEBA HIDRÁULICA SE REALIZARÁ LLEVANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, MARCANDO LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIÉNDOSE QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGÚN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN A EMPLEAR SERÁN ABRAZADERAS METÁLICAS.
- 5.- PENDIENTE MÍNIMA DE TUBERÍA DESAGÜE 0.01% (1/100) Y 0.02% (2/100).
- 6.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN LLEVARÁN HASTA 0.50M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARÁN UN BOMBERO DE VENTILACIÓN.
- 7.- LAS CAJAS DE REGISTRO SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 8.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERÁN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POROSO (MEZCLA 1:10).
- 9.- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARÁN EXPUESTAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBERÁ PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1/2.
- 11.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGÚN NORMA DIN 8077, ISO 7871.
- 12.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENALJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC CLASE 10, CONFORME NTP-39886-2008, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC SUPERIOR A 250°C.
- 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTENGAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN REFORZADAS POR MANOS DE INGENIEROS DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AISLAMIENTO ACÚSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNVARIANTES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARÍN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIÁMETRO.

NOTA:
TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR REFORZADAS CON AISLAMIENTO ACÚSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 dB.

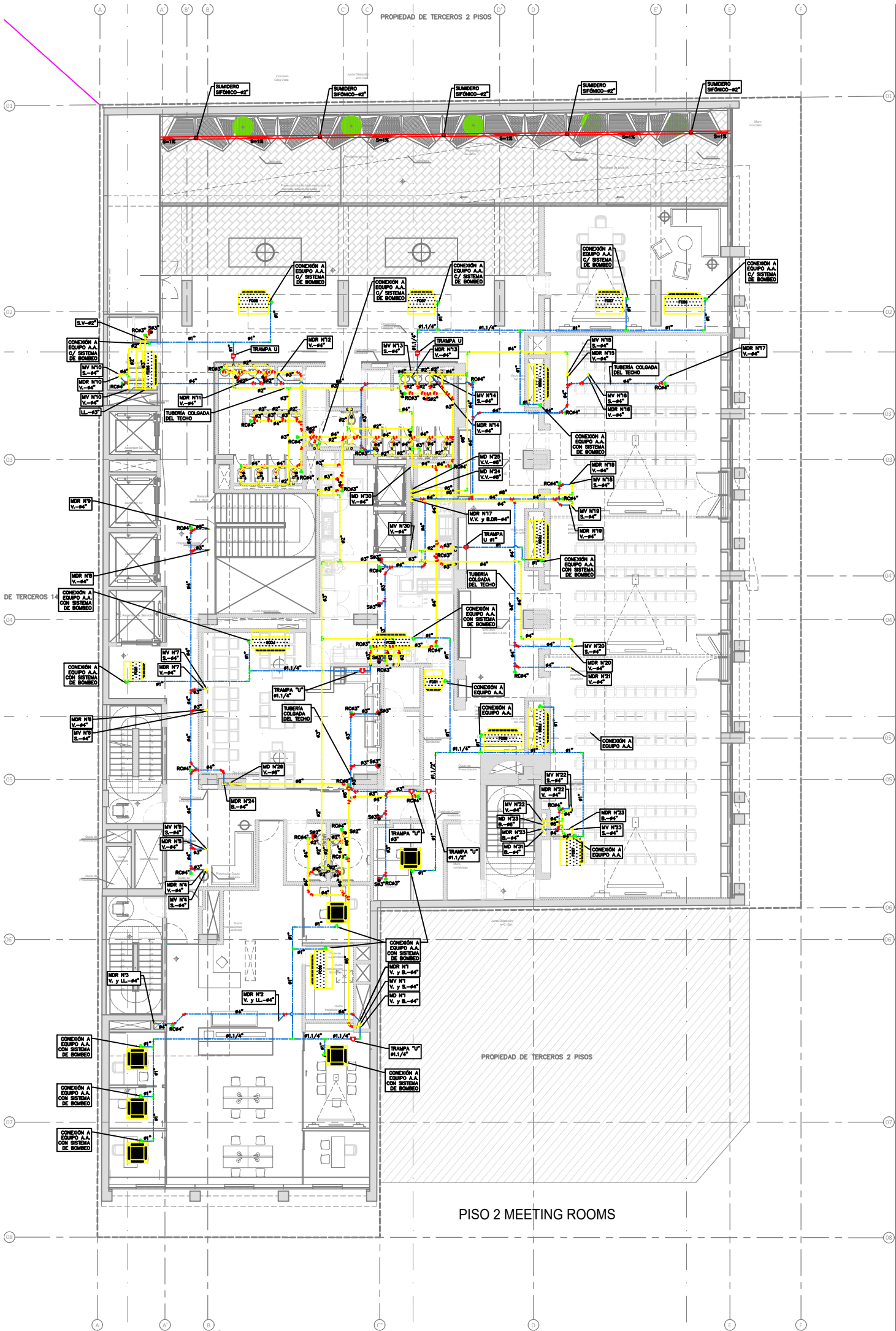


LEYENDA: DESAGÜE	
	TUBERIA DE DESAGÜE - COLADA DEL PISO
	TUBERIA DE DESAGÜE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TROCAPI SERIE 8.00 CLASE 10 - COLADA DE TECHO
	TUBERIA DE VENTILACION - COLADA DE TECHO
	TUBERIA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLADA DE TECHO
	CODO DE 90° BAJA
	CODO DE 90° SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERIA C/VEZ
	SUBE TUBERIA C/VEZ
	CODO 45°
	VEE SIMPLE
	DOBLE VEE
	SUMIDERO
	TRAMPA 7"
	REGISTRO COLGADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLADORES

LEYENDA: ABBREVIATURAS			
B.	BAJA	RR#	REGISTRO ROSCADO.
V.	VEENE	RC#	REGISTRO ROSCADO.
L.	LLEGA	SM	SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACION.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VEENE VENTILACION.	C.F.	COTA DE FONDO
L.L.V.	LLEGA VENTILACION.	H	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACION		
MDR	MONTANTE DE DRENAJE		
A.A.	AIRE ACONDICIONADO		

ESPECIFICACIONES TECNICAS - DESAGÜE	
1.-	Las tuberías de desague serán de polipropileno insonorizado TRAMPA PP-R IMPULSIONADO-PP-R CON UNION FLEXIBLE USO CONTINUO BAJO NORMA ISO 7871, CONFORME A DIN 4108 Y 4109, DIN 1988.
2.-	Los accesorios serán de polipropileno insonorizado con anillo de GOMA NBR DOBLE LABIO CON REFUERZO RIGIDO DE PP, DIN 4108.
3.-	La prueba hidráulica se realizará llenando la tubería completamente por 24 horas, bajaran los niveles de agua y no permitiendo que baje los mismos durante el tiempo que dure la prueba.
4.-	Tomar en cuenta el procedimiento de instalación para tuberías colgadas y/o enterradas según especificaciones del fabricante. Los elementos de sujeción a cumplir serán abrazaderas tipo SPOONAS.
5.-	pendiente mínima de tubería desague 3/8" (C/F) y 2" (S/V) (S/V-A/T)
7.-	Las montantes de desague y las tuberías de ventilación llegarán hasta 0.5m por encima del nivel de techo y llevarán un sombrero de ventilación.
8.-	Las cajas de registro serán de concreto, con marco y tapa de concreto, el acabado final de la tapa podrá ser de otro material, de acuerdo al piso que se instale.
9.-	Todas las tuberías que estén en contacto directo con el terreno deberán ser protegidas en todo su recorrido con concreto pobre (mezcla 1:1:10)
10.-	Las tuberías de las tuberías serán ejecutadas antes de la colocación y llenado de elementos estructurales
11.-	En ningún caso las tuberías de PVC quedarán expuestas a la intemperie, en todo caso se deberá proteger con mortero, mezcla 1:1:10.
12.-	Las tuberías de ventilación serán de polipropileno PP-R100, según norma DIN 8077, ISO 7871.
13.-	Las tuberías para el drenaje de condensados de los equipos de aire acondicionado serán de PVC, clase 15, conforme a S.P. 304.18-2004, y accesorios unidos con pegamento especial para PVC, SIFONES A JUSTA D-300A.
14.-	Todas las tuberías que continúan su recorrido horizontalmente en los pisos 1 y 2, estarán recubiertas por mantas de insonorización de tal manera que se garantice su aislamiento acústico, y no genere impactos sonoros en los ambientes circundantes del hotel.
15.-	En toda tubería que cruce un muro cortapared se le debe colocar collarín cortapared de acuerdo a su material y diámetro.

NOTA:
TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGUE EN RECORSO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR RECUBIERTAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 dB.



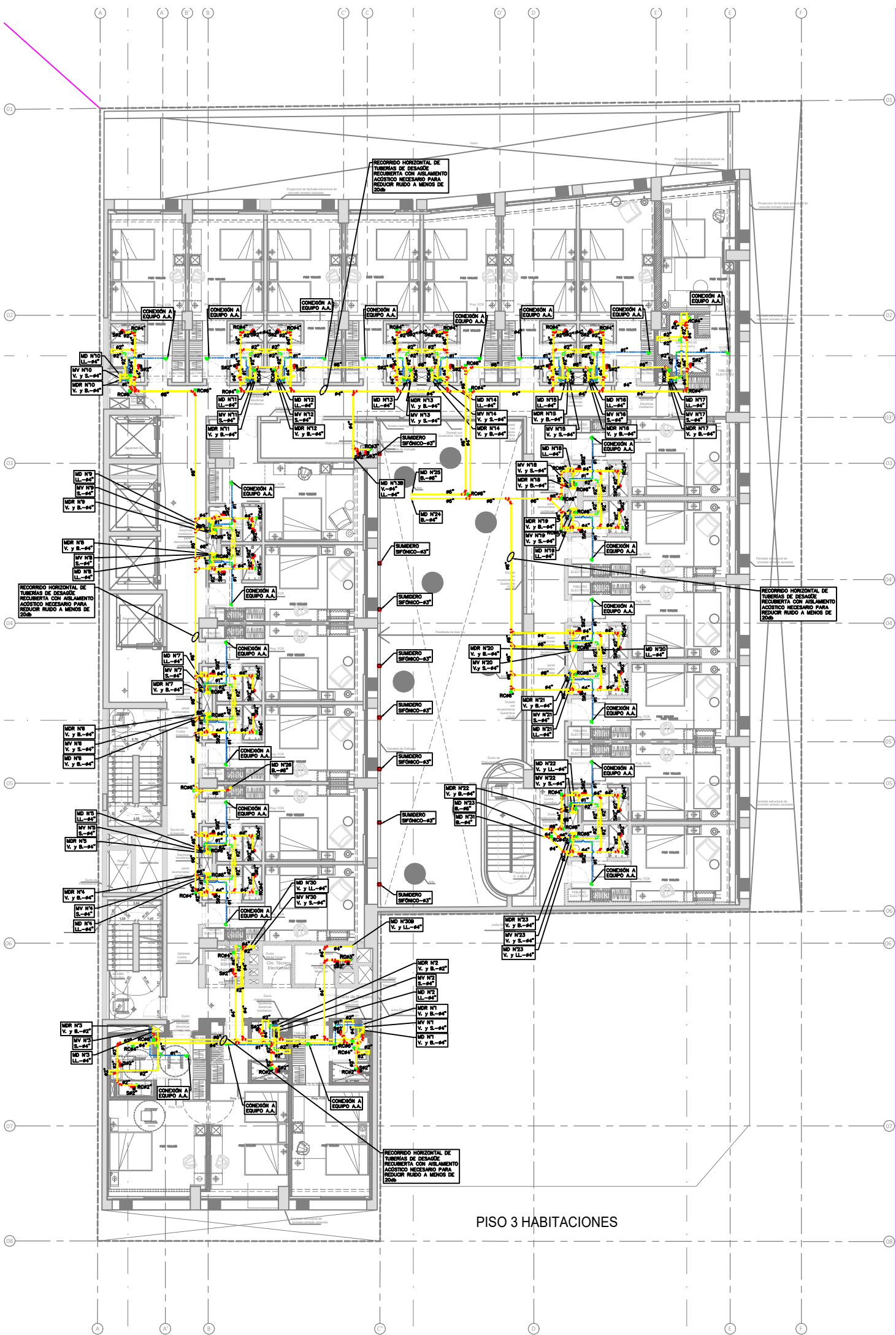
LEYENDA: DESAGUE	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGUE - COLGADA DEL PISO
	TUBERIA DE DESAGUE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGUE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE 500 CLASE 10 - COLGADA DE TECHO
	TUBERIA DE VENTILACION - COLGADA DE TECHO
	TUBERIA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLGADA DE TECHO
	CODO DE 90° BAJA
	CODO DE 90° SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERIA C/TEE
	SUBE TUBERIA C/TEE
	CODO 45°
	YEE SIMPLE
	DOBLE YEE
	SUMADERO
	TRAMPA "U"
	REGISTRO COLGADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLGADORES

LEYENDA: ABBREVIATURAS		
B.	BAJA	RR# REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	RC# REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	SP# SUMADERO.
S.	SUBE	C.R. CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACION.	C.T. COTA DE TAPA
V.V.	VENE VENTILACION.	C.F. COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACION.	H# PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACION	
MD	MONTANTE DE DESAGUE	
MDR	MONTANTE DE DRENAJE	
A.A.	AIRE ACONDICIONADO	

ESPECIFICACIONES TECNICAS - DESAGUE

- 1.- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN DE POLIPROPILENO HOMODINAMIZADO TRICAPA PP-R 100 TIPO 3 CON UNO FLEXIBLE USO CONTINUO BAJO NORMA ISO 7671, CONFORME A DN 4109 Y 4103, DN 1088.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO MINERALIZADO CON ANILLO DE GOMA NBR DOBLE LABRO CON REFUERZO RIGIDO DE PP, DN 4080.
- 3.- LA PRUEBA HIDRAULICA SE REALIZARA LLEVANDO LA TUBERIA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, MARCANDO LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIENDOSE QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACION PARA TUBERIAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A EMPLEAR SERAN ABRASIVOS BONDADOS.
- 5.- PENDIENTE MINIMA DE TUBERIA DESAGUE S=1% (4/4") Y S= 1.2% (4/8")
- 6.- LAS TUBERIAS DE DESAGUE Y LAS TUBERIAS DE VENTILACION LLEVARAN HASTA 0.15M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARAN UN SOMBRERO DE VENTILACION.
- 7.- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERAN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACION Y LLEVADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 8.- LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRA SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 9.- TODAS LAS TUBERIAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERAN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POROSO (MEZCLA 1:1:1)
- 10.- EN MENOR CASO LAS TUBERIAS DE PVC QUEDARAN EXPUESTAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBERA PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:1.
- 11.- LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERAN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA ISO 7671, ISO 7671.
- 12.- LAS TUBERIAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERAN DE PVC CLASE 10, CONFORME NBR 5818-2008, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC SUPERIOR A ASTM D-2054.
- 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTIENAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARAN RECUBIERTAS POR MANTAS DE INSONORIZACION DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AJUSTAMIENTO ACUSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDADES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

NOTA: TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGUE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR RECUBIERTAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE PUNO SEA INFERIOR A 30 dB.



PISO 3 HABITACIONES

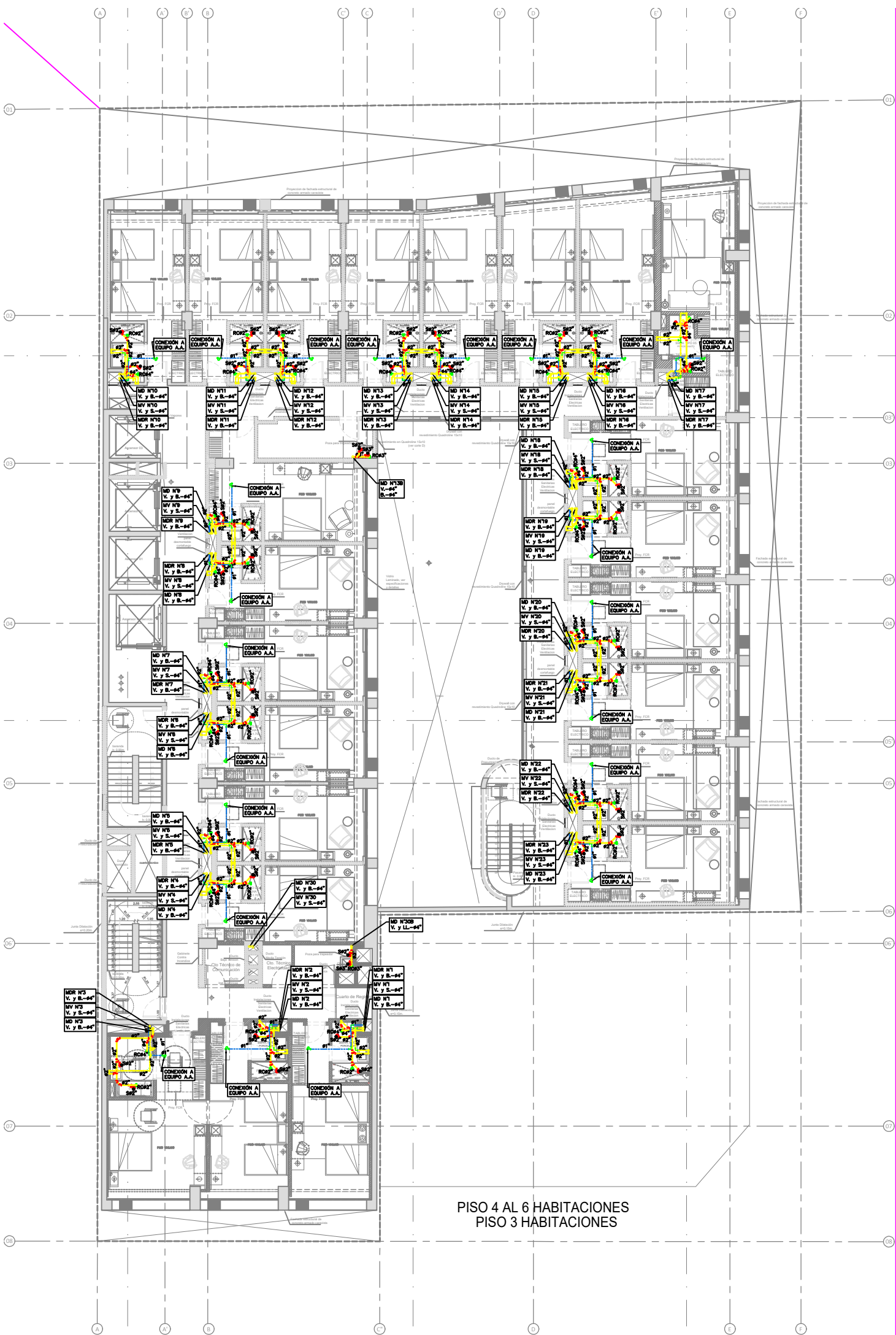
LEYENDA: DESAGUE	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGUE - COLADA DEL PISO
	TUBERIA DE DESAGUE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGUE PP-R 100 TIPO 3 TRINACA SERIE BUD CLASE 10 - COLADA DE TECHO
	TUBERIA DE VENTILACION - COLADA DE TECHO
	TUBERIA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLADA DE TECHO
	CORDO DE 90°, BAJA
	CORDO DE 90°, SUBE
	CORDO 90°
	BAJA TUBERIA C/TEE
	SUBE TUBERIA C/TEE
	CORDO 45°
	YEE SIMPLE
	DOBLE YEE
	SUMIDERO
	TRAMPA "P"
	REGISTRO COLADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLADORES

LEYENDA: ABBREVIATURAS			
B.	BAJA	RR#	REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	RC#	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	S#	SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACION.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VENE VENTILACION.	C.F.	COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACION.	H	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACION		
MD	MONTANTE DE DESAGUE		
MDR	MONTANTE DE DRENAJE		
A.A.	AIRE ACONDICIONADO		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGUE

- 1.- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN DE POLIPROPILENO HIBRIDIZADO TRINACA PP-R-100 MINERALIZADO-PP-R CON UNO FLEXIBLE USO CONTINUO BAJO NORMA ISO 7871, CONFORME A DIN 4108 Y ISO 4103, DIN 1916.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO MINERALIZADO CON ANILLO DE SOSTENER DOBLE LABIO CON REFUERZO RIGIDO DE PP, DIN 4080.
- 3.- LA PRESION NOMINAL DE REALIZACION LLEGANAN LA TUBERIA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, MARCAR LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIENDO QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRESION.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACION PARA TUBERIAS COLADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A EMPLEAR SERAN ARMADURAS SOPORTAS.
- 5.- PENDIENTE MINIMA DE TUBERIA DESAGUE S=1% (4/100) Y S=1.0% (4/100).
- 6.- LAS MONTANTES DE DESAGUE Y LAS TUBERIAS DE VENTILACION LLEGANAN JASTA 0.50M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARAN UN SOMBRERO DE VENTILACION.
- 7.- LAS CAJAS DE REGISTROS SERAN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRA SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 8.- TODAS LAS TUBERIAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERAN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO PORE (MEZCLA 1:1:10).
- 9.- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERAN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACION Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERIAS DE PVC QUEDARAN EXPOSTAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBERA PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:10.
- 11.- LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERAN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA DIN 8077, ISO 7871.
- 12.- LAS TUBERIAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERAN DE PVC CLASE 10, CONFORME NTP-2004-2006 Y ACCESORIOS UNICOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC SUPERIOR A ASTM D-3284.
- 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTINGAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARAN REQUERIDAS POR MANANTES DE HIBRIDIZACION DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE EL AJUSTAMIENTO ACUSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNVARIANTES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

NOTA: TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGUE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBERAN ESTAR REQUERIDAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 dB.



LEYENDA: DESAGÜE	
---	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLGADA DEL PISO
---	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
---	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE 8.00 CLASE 10 - COLGADA DE TECHO
---	TUBERÍA DE VENTILACIÓN - COLGADA DE TECHO
---	TUBERÍA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLGADA DE TECHO
○	ODDO DE 90°, BAJA
○	ODDO DE 90°, SUBE
+	ODDO 90°
○	BAJA TUBERÍA C/TEE
○	SUBE TUBERÍA C/TEE
+	ODDO 45°
+	YEE SIMPLE
+	DOBLE YEE
+	SUMADERO
○	TRAMPA "P"
+	REGISTRO COLGADO
○	REGISTRO ROSCADO EN PISO
+	TRAMPA U
+	CAJA DE REGISTRO
+	COLGADORES

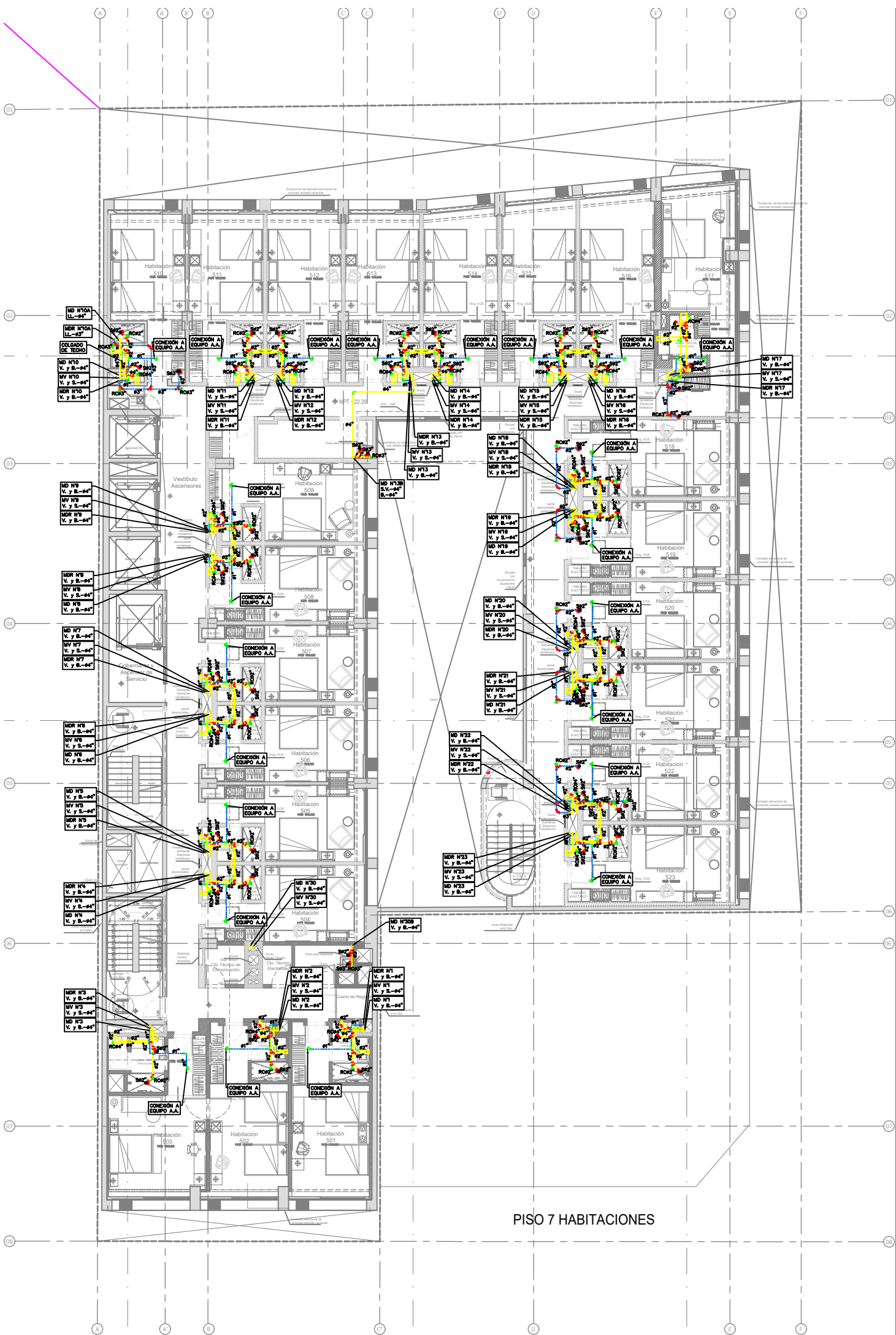
LEYENDA: ABBREVIATURAS			
B.	BAJA	R#	REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	R#	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	S#	SUMADERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACIÓN.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VENE VENTILACIÓN.	C.F.	COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACIÓN.	H	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACIÓN		
MD	MONTANTE DE DESAGÜE		
MDR	MONTANTE DE DRENAJE		
A.A.	ARE ACONDICIONADO		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO HORIZONALIZADO TRICAPA PP-R MINERALIZADO-PPC, CON UNIÓN FLEXIBLE USO CONTINUA SEGUN NORMA ISO 7071, CONFORME A DIN 8007 Y ISO 4032, SIN 1988.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO MINERALIZADO CON ANILLO DE SENA NBR DOBLE LADO CON REFUERZO RIGIDO DE PP, UN 4081.
- 3.- LA PRUEBA HIDRÁULICA SE REALIZARÁ LLENANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, SINQUE LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIENDO QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACION PARA TUBERIAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A ENLACE SERAN ABRAZADERAS ROTOMAS.
- 5.- PENDIENTE MINIMA DE TUBERIA DESAGUE S=1% (847) Y S= 1.0% (458-857)
- 6.- LAS MONTANTES DE DESAGÜE Y LAS TUBERIAS DE VENTILACION LLEVARAN HASTA 0.5M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARAN UN SOMBRERO DE VENTILACION.
- 7.- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERAN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACION Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 8.- EN NINGUN CASO LAS TUBERIAS DE PVC QUEDARAN EXISTIDAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBERA PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:10.
- 9.- LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERAN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA DIN 8077, ISO 7071.
- 10.- LAS TUBERIAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERAN DE PVC - CLASE 15, CONFORME NTP-300.045-2004, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC, SEGUN A NTP 300.045-2004.
- 11.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTINUEN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, DEBERAN RECUBRIRSE POR MANTAS DE RECONFORCACION DE 10L MANERA QUE SE GARANTICE SU AJUSTAMIENTO ADICIONADO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDAENTES DEL HOTEL.
- 12.- EN TODA TUBERIA QUE CRUSE UN MURO DEBEN PROTEGERSE SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUOGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

NOTA: TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR RECUBIERTAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUÍDO SEA INFERIOR A 20 dB.

PISO 4 AL 6 HABITACIONES
PISO 3 HABITACIONES



PISO 7 HABITACIONES

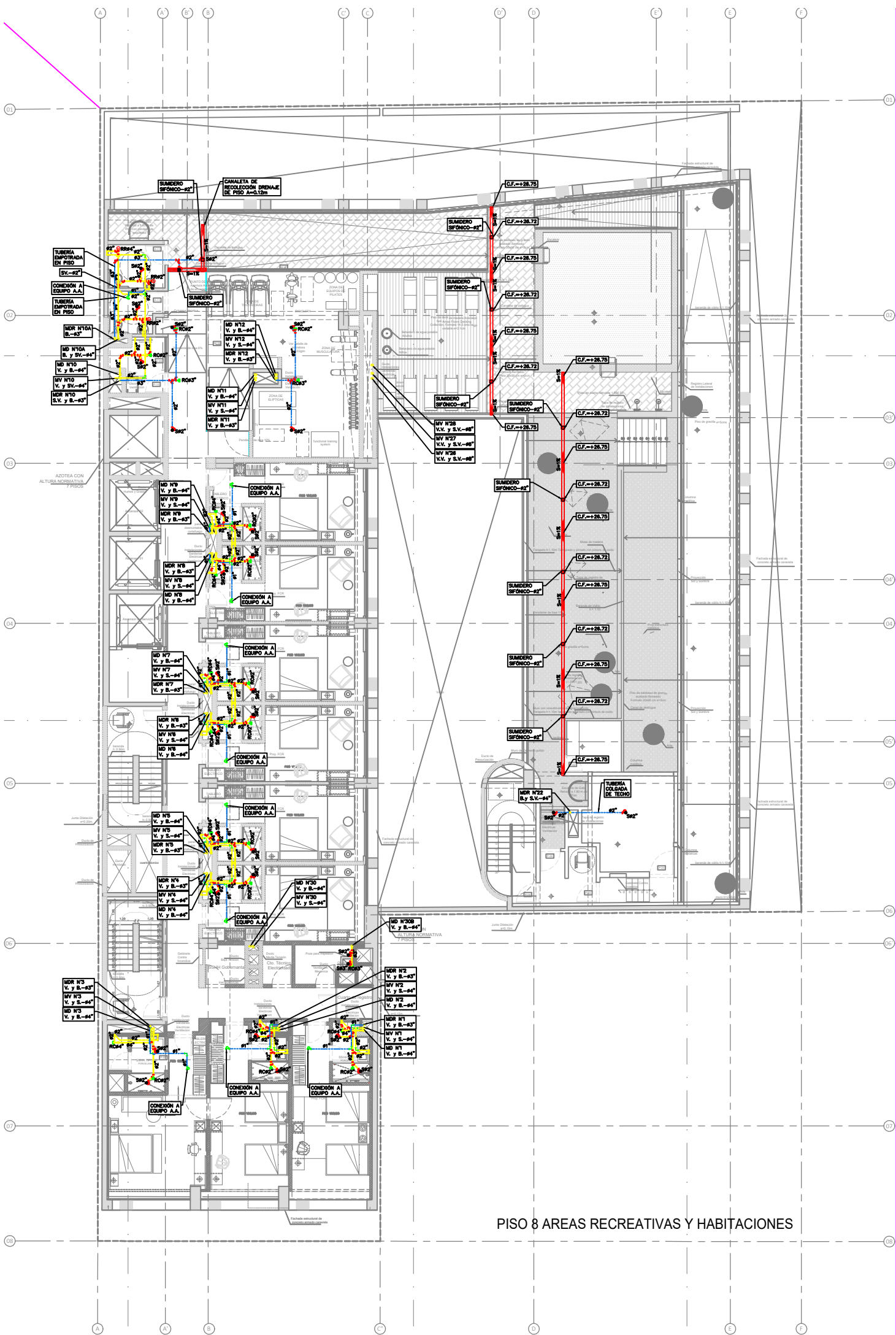
LEYENDA: DESAGÜE	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLADA DEL PISO
	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTRADA
	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE 8.00 CLASE 10 - COLADA DE TECHO
	TUBERÍA DE VENTILACIÓN - COLADA DE TECHO
	TUBERÍA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLADA DE TECHO
	CODO DE 90°, BAJA
	CODO DE 90°, SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERÍA C/TEE
	SUBE TUBERÍA C/TEE
	CODO 45°
	YEE SIMPLE
	DOBLE YEE
	SUMIDERO
	TRAMPA T"
	REGISTRO COLGADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLADORES

LEYENDA: ABREVIATURAS			
B.	BAJA	R90	REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	RC6	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	S#	SUMIDERO.
S.	SUBE	CR.	CAJA DE REGISTRO.
S.V.	SUBE VENTILACIÓN.	C.T.	COTA DE TAPA.
V.V.	VENE VENTILACIÓN.	C.F.	COTA DE FONDO.
LL.V.	LLEGA VENTILACIÓN.	H	PROFUNDIDAD
MV.	MONTANTE DE VENTILACIÓN		
MD.	MONTANTE DE DESAGÜE		
MDR.	MONTANTE DE DRENAJE		
A.A.	AIRE ACONDICIONADO		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO INHIBORAZADO TIPO PP-R 100 SERIE 8.00 CLASE 10, CON UNIÓN FLEXIBLE USO CONTINUO BAJO NORMA ISO 7871, CONFORME A DN 4105 Y 101 4100, DN 1500.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO MINERALIZADO CON ANILLO DE SOSTENIMIENTO PARA TUBERÍA DE DESAGÜE SERIE (S#) Y S#-LIS (S#-S#).
- 3.- LA PRUEBA HIDRÁULICA SE REALIZARÁ LLENANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, MANEJO LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIÉNDOSE QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN REQUISITOS DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A EMPLEAR SERÁN ABRAZADERAS ISOPONICAS.
- 5.- FORTALECIMIENTO DE TUBERÍA DESAGÜE S#(S#) Y S#-LIS (S#-S#).
- 6.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN LLEVARÁN HASTA ALON POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARÁN UN SUMIDERO DE VENTILACIÓN.
- 7.- LAS CAJAS DE REGISTRO SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 8.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERÁN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO PORRE (MEZCLA 1:1:10).
- 9.- LAS TUBERÍAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN ELEVADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARÁN EXPUESTAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBERÁ PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:10.
- 11.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA ISO 7871, ISO 7871.
- 12.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC - CLASE 10, CONFORME APT-3048-300A, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC, S#(S#) A 100-250A.
- 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTINGAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN RECUBIERTAS POR MANIFES DE INHIBORAZADO DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AJUSTAMIENTO ACCESORIO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDAENTES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CONTIGUO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUERO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

NOTA:
TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL, MOSTRARÁN EN ESTE PLANO, SEREN ESTAR RECUBIERTAS CON AUMENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUÍDO SEA INFERIOR A 30 dB.



LEYENDA: DESAGÜE	
	TUBERIA DE DESAGÜE - COLGADA DEL PISO
	TUBERIA DE DESAGÜE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TPO 3 TRCOPA SERIE S100 CLASE 10 - COLGADA DE TECHO
	TUBERIA DE VENTILACION - COLGADA DE TECHO
	TUBERIA DRENALJE DE CONDENSADOS - COLGADA DE TECHO
	CODO DE 90°, BAJA
	CODO DE 90°, SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERIA C/TEE
	SUBE TUBERIA C/TEE
	CODO 45°
	YEE SIMPLE
	DOBLE YEE
	SUMEDERO
	TRAMPA 7\"/>

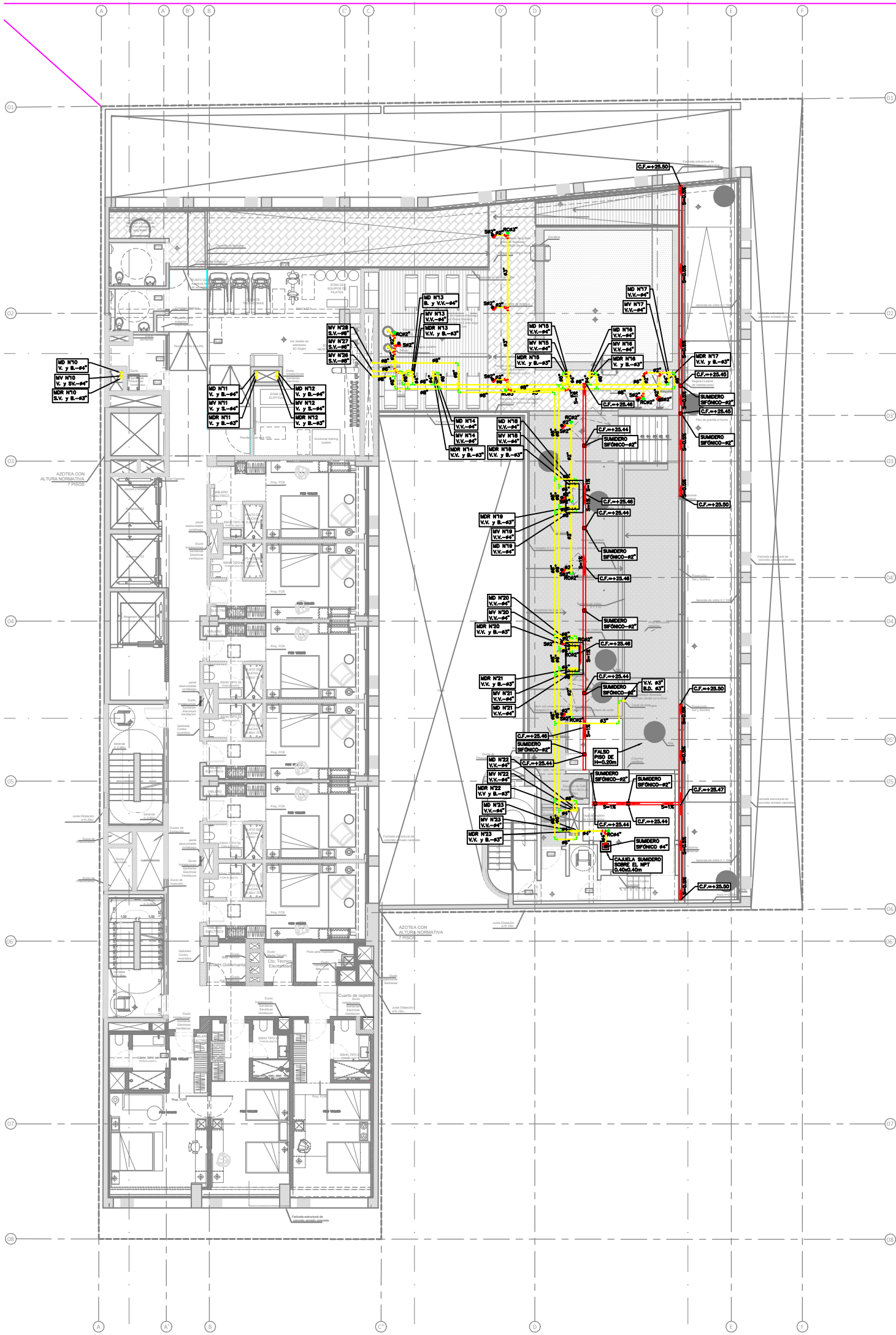
LEYENDA: ABREVIATURAS			
B.	BAJA	RRR	REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	RCR	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	SR	SUMEDERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACION.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VENE VENTILACION.	C.F.	COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACION.	H	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACION		
MD	MONTANTE DE DESAGÜE		
MDR	MONTANTE DE DRENALJE		
A.A.	AIRE ACONDICIONADO		

ESPECIFICACIONES TECNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERIAS DE DESAGÜE SERAN DE POLIPROPILENO HOMODINAMIZADO TRCOPA PP-R MINERALIZADO-PPC CON UNION FLEXIBLE USD CONTRO BAJA NORMA ISO 9771 CONFORME A SN 4100 Y SN 4100.01.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERAN DE POLIPROPILENO MINERALIZADO CON ANILLO DE SODIA HBR DOBLE LABRO CON REPLAZO RIGIDO DE PP, DN 4060.
- 3.- LA PRUEBA HIDRAULICA SE REALIZARA LLEVANDO LA TUBERIA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, MARCANDO LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIENDOSE QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACION PARA TUBERIAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A EMPLEAR SERAN ABRAZADERAS RESPONSALES.
- 5.- PERDIENTE MINIMA DE TUBERIA DESAGÜE S=1% (4%) Y S= 1.5% (6%)
- 6.- LAS MONTANTES DE VENTILACION Y LAS TUBERIAS DE VENTILACION LLEVARAN HASTA 0.15M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARAN UN SOMBRERO DE VENTILACION.
- 7.- LAS CAJAS DE REGISTROS SERAN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRA SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 8.- TODAS LAS TUBERIAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERAN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POME (MEZCLA 1:1:1)
- 9.- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERAN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACION Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERIAS DE PVC QUEDARAN EXPUESTAS A LA INTemperIE, EN TODO CASO SE DEBERA PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:1.
- 11.- LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERAN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA ISO 9771, ISO 7071.
- 12.- LAS TUBERIAS PARA EL DRENALJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERAN DE PVC - CLASE 10, CONFORME NTS 308.100-2004, Y ACCESORIOS UNIONES CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC SUPERIOR A ASTM D-2084.
- 13.- TODOS LOS MONTANTES QUE CONTENGAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2 ESTARAN RECUBIERTOS POR MANTAS DE INSONORIZACION DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AISLAMIENTO ACUSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNVARIANTES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERIA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO DE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

NOTA: TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR RECUBIERTAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIV. DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 dB.

PISO 8 AREAS RECREATIVAS Y HABITACIONES



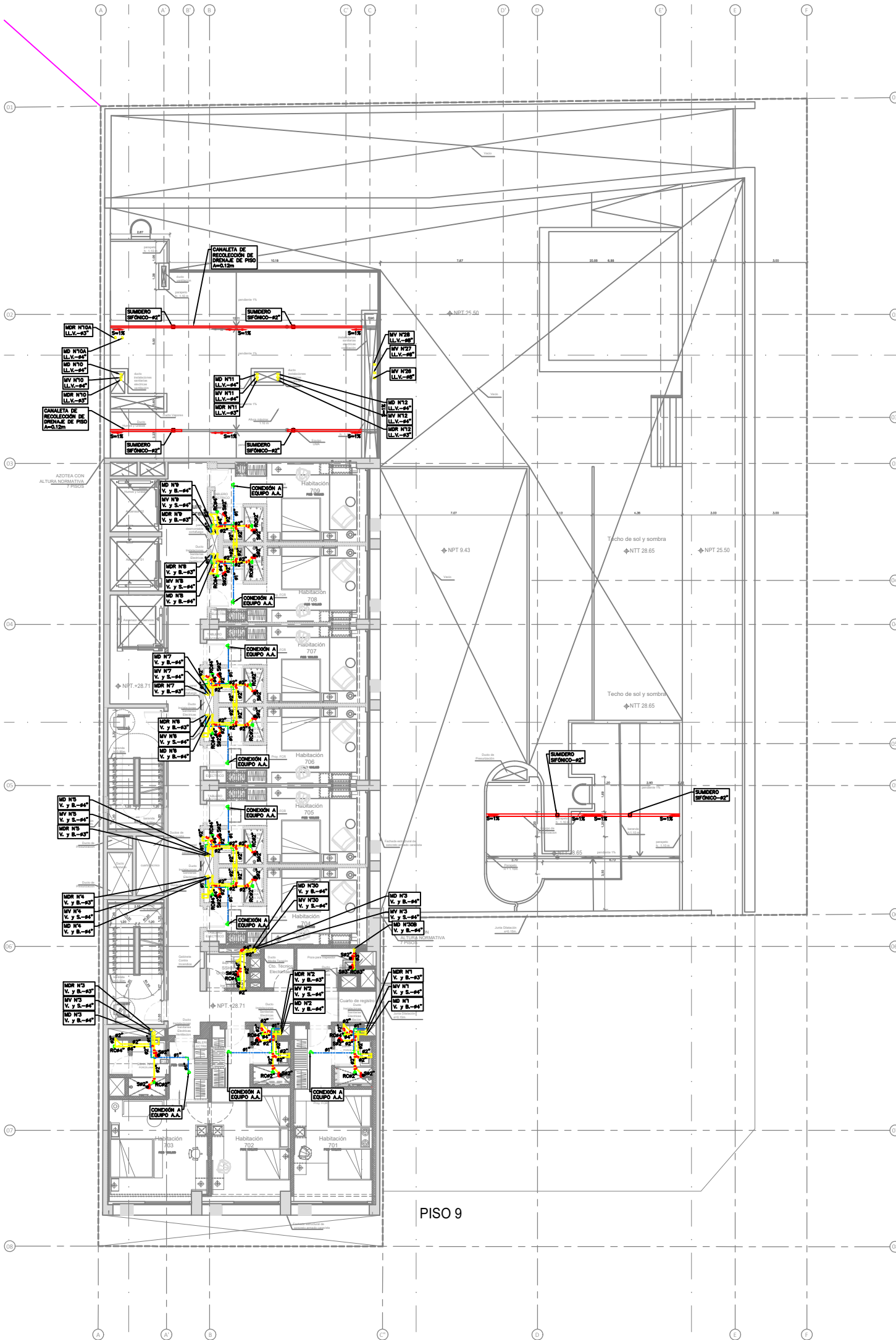
LEYENDA: DESAGÜE	
---	DESAGÜE
---	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLGADA DEL PISO
---	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
---	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TPO 3 TRICAPA SERIE S100 CLASE 10 - COLGADA DE TECHO
---	TUBERÍA DE VENTILACION - COLGADA DE TECHO
---	TUBERÍA DRENALJE DE CONDENSADOS - COLGADA DE TECHO
○	CODO DE 90° BAJA
○	CODO DE 90° SUBE
○	CODO 90°
○	BAJA TUBERÍA C/TEE
○	SUBE TUBERÍA C/TEE
○	CODO 45°
○	YEE SIMPLE
○	DOBLE YEE
○	SUMIDERO
○	TRAMPA 7"
○	REGISTRO COLGADO
○	REGISTRO ROSCADO EN PISO
○	TRAMPA U
○	CAJA DE REGISTRO
○	COLGADORES

LEYENDA: ABRUVIATURAS			
B.	BAJA	RRR	REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	ROB	REGISTRO ROSCADO.
L.	LLEGA	SB	SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACION.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VENE VENTILACION.	C.F.	COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACION.	H	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACION		
MD	MONTANTE DE DESAGÜE		
MDR	MONTANTE DE DRENALJE		
A.A.	AIRE ADICIONADO		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO HOMODINARIO TRICAPA PP-R UNIFILIZADO-PPC CON UNIÓN FLEXIBLE USDO CONTRA BAJA NORMA ISO 9771 CONFORME A EN 10571 Y EN 10576.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO UNIFILIZADO CON ANILLO DE SEDA HBR DOBLE LABRO CON REPUZADO RIGIDO DE PP, DN 4068.
- 3.- LA PRUEBA HORIZONTAL SE REALIZARÁ LLEVANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS MARCANDO LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIENDO QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACION PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A EMPLEAR SERÁN ABRASADOS PROFUNDAMENTE.
- 5.- PROCEDER A LA PRUEBA HORIZONTAL Y REALIZAR LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS MARCANDO LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIENDO QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 6.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACION PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A EMPLEAR SERÁN ABRASADOS PROFUNDAMENTE.
- 7.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACION LLEVARÁN HASTA 0.10M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARÁN UN SOMBRERO DE VENTILACION.
- 8.- LAS CAJAS DE REGISTROS SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 9.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERÁN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POME (MEZCLA 1:1:10)
- 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARÁN EXPUESTAS A LA INTemperIE, EN TODO CASO SE DEBERÁ PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:10.
- 11.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACION SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA EN 10577, ISO 7071.
- 12.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENALJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC - CLASE 10, CONFORME A EN 13360-2004, Y ACCESORIOS UNIFORMES CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC SUPERIOR A ASTM D-2084.
- 13.- TODOS LOS MONTANTES QUE CONTENGAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2 ESTARÁN RECOMENDADOS POR MANTAS DE INSONORIZACION DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AJUSTAMIENTO ACUSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDAENTES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLGAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

NOTA: TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO DEBEN ESTAR RECOMENDADAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 dB.



LEYENDA: DESAGÜE	
	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLADA DEL PISO
	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE 8.00 CLASE 10 - COLADA DE TECHO
	TUBERÍA DE VENTILACIÓN - COLADA DE TECHO
	TUBERÍA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLADA DE TECHO
	CODO DE 90°, BAJA
	CODO DE 90°, SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERÍA C/TEE
	SUBE TUBERÍA C/TEE
	CODO 45°
	VEE SIMPLE
	DOBLE VEE
	SUMEDERO
	TRAMPA 7"
	REGISTRO COLGADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLADORES

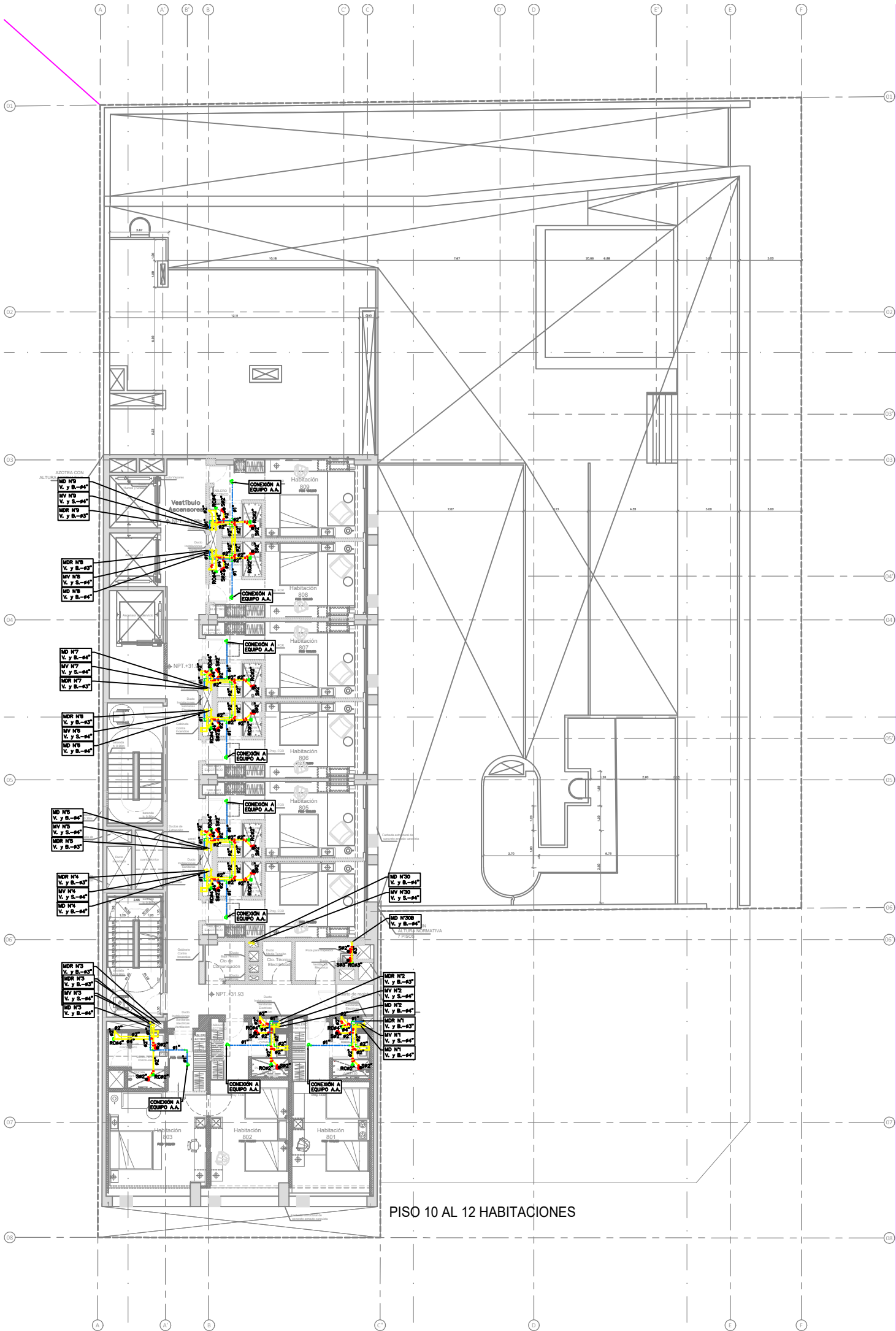
LEYENDA: ABREVIATURAS			
B.	BAJA	FRS	REGISTRO ROSCADO.
V.	VIENE	RCR	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	SA	SUMEDERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACIÓN.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VIENE VENTILACIÓN.	C.F.	COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACIÓN.	H	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACIÓN		
MD	MONTANTE DE DESAGÜE		
MDR	MONTANTE DE DRENAJE		
A.A.	AIRE ACONDICIONADO		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO HORIZONALIZADO TRICAPA PP-R IMBIBADO-PPC, CON UNIÓN FLEBLER USO CONTRA BAJA NORMA ISO 7871, CONFORME A DIN 4108 Y VDI 4103, DIN 1986.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO ARMADO CON FIBRA DE VIDRIO, SIN SOBRESALIR SOBRE EL PISO CON REFUERZO RIGIDO DE PP, DIN 4504.
- 3.- LA PREFERENCIA SERÁ DE REALIZAR LLENANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR SU HORNO, MARCAR LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIENDO QUE BAJE LOS MISMO DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRESIÓN.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN PARA TUBERÍAS COLADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A EMPLEAR SERÁN ABRAZADERAS ISOPONICAS.
- 5.- FRENTE A LA BARRERA DE TUBERÍA DESAGÜE S=15 (45°) Y S=1,05 (90°-45°).
- 7.- LAS MONTANTES DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN LLEVARÁN HASTA 15CM POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARÁN UN SOBRESALIR DE VENTILACIÓN.
- 8.- LAS CAJAS DE REGISTRO SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 9.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERÁN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POR ENCIMA (MEDIDA 1:10).
- 10.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R110L, SEGUN NORMA DIN 8077, ISO 7871.
- 11.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC - CLASE 10, CONFORME A DIN 51598-0101, Y ACCESORIOS UNICOS CON PISAMIENTO ESPECIAL PARA PVC, SUPERIOR A ASTM D-2584.
- 12.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTINUEN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN RECOMENDADAS POR MANILAS DE ISOLACION DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AJUSTAMIENTO ACÚSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDADES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

NOTA:
TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR RECOMENDADAS CON AISLAMIENTO ACÚSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 dB.

PISO 9

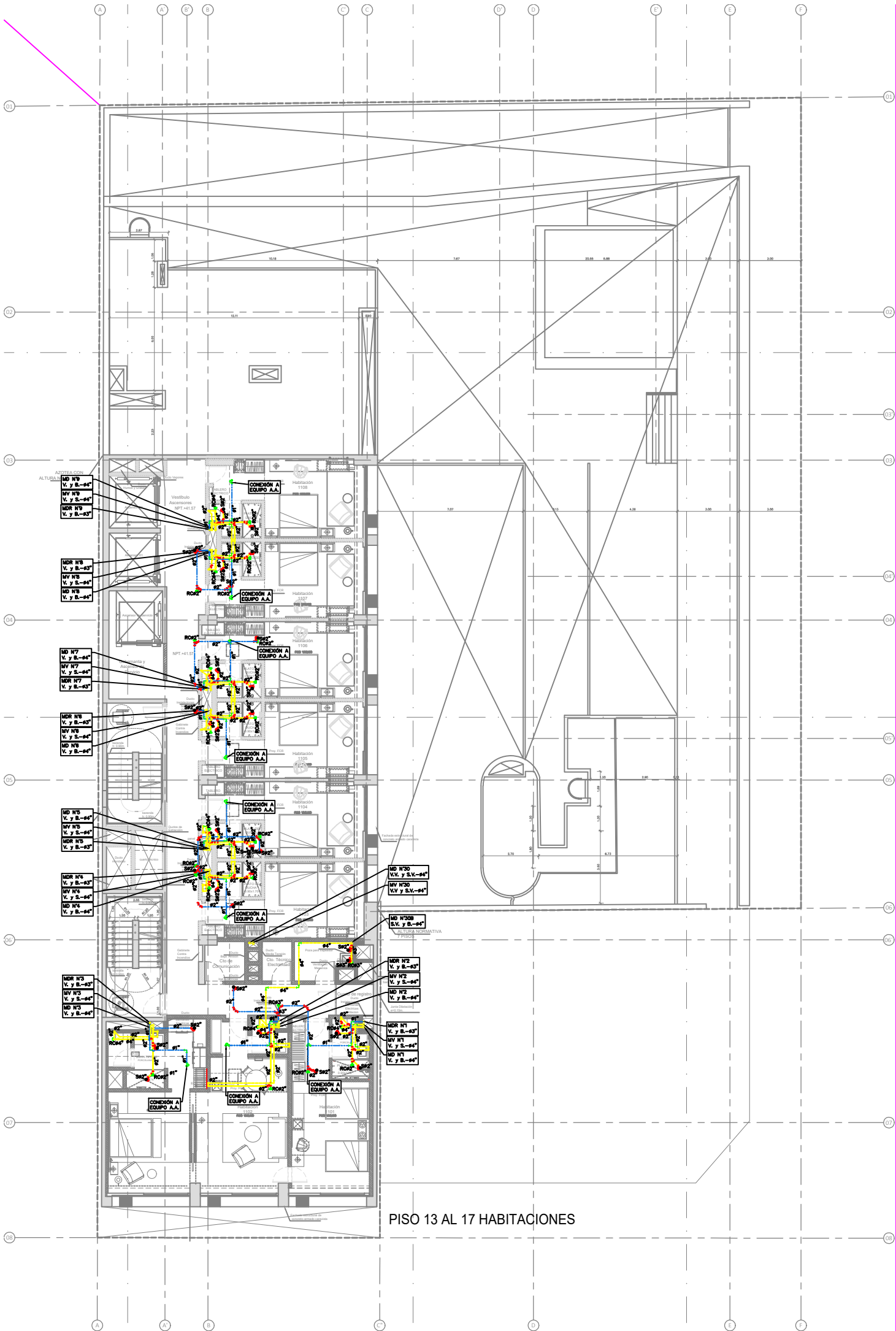


PISO 10 AL 12 HABITACIONES

LEYENDA: DESAGÜE	
	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLGADA DEL PISO
	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE 6.00 CLASE 10 - COLGADA DE TECHO
	TUBERÍA DE VENTILACION - COLGADA DE TECHO
	TUBERÍA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLGADA DE TECHO
	CODO DE 90°, BAJA
	CODO DE 90°, SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERÍA C/TEE
	SUBE TUBERÍA C/TEE
	CODO 45°
	YEE SIMPLE
	DOBLE YEE
	SUMIDERO
	TRAMPA "H"
	REGISTRO COLGADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLGADORES

LEYENDA: ABEVATURAS			
B.	BAJA	RRR	REGISTRO ROSCADO.
V.	VIENE	RCR	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	S#	SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACION.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VIENE VENTILACION.	C.F.	COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACION.	H	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACION		
MD	MONTANTE DE DESAGÜE		
MDR	MONTANTE DE DRENAJE		
A.A.	AIRE ACONDICIONADO		

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE**
- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO HORIZONIZADO TRICAPA PP-PP UNERIZADO-PPC, CON UNIÓN FLEXIBLE USO CONTINUO BAJO NORMA ISO 7871, CONFORME A EN 4109 Y ISO 4100, EN 1996.
 - 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO UNERIZADO CON ANILLO DE ZONA VOR SÓLO USAR CON REFREJO ROSCO DE PP, EN 4100.
 - 3.- LA PRUEBA HIDRÁULICA SE REALIZARÁ LLENANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, SANCAR LOS HUELOS DE AGUA Y NO PERMITIÉNDOSE QUE BAJE LOS MISMO DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
 - 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACION PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDIACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUCCION A EMPLEAR SERÁN APROXIMACIONES SOPORTES.
 - 5.- PENDIENTE MÍNIMA DE TUBERÍA DESAGÜE S=1% (4%) Y S=1.5% (60-63°)
 - 6.- LAS MONTANTES DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACION LLEVARÁN HASTA 0.15M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARÁN UN SOMBRERO DE VENTILACION.
 - 7.- LAS CAJAS DE REGISTRO SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
 - 8.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERÁN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POSBRE (MEZCLA 1:1:6)
 - 9.- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACION Y LLEVADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
 - 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARÁN EXPUESTAS A LA INTemperIE, EN TODO CASO SE DEBERÁ PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:6.
 - 11.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACION SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA EN 8077, ISO 7871.
 - 12.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC CLASE 10, CONFORME NTP-388.100-2008, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEDAMENTO ESPECIAL PARA PVC SUPERIOR A 100-200.
 - 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTINGAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN RECOMENDADAS POR MANTAS DE INSONORIZACION DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AISLAMIENTO ACUSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDAENTES DEL HOTEL.
 - 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.
- NOTA:
TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL, MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR RECOMENDADAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUÍDO SEA INFERIOR A 20 dB.



PISO 13 AL 17 HABITACIONES

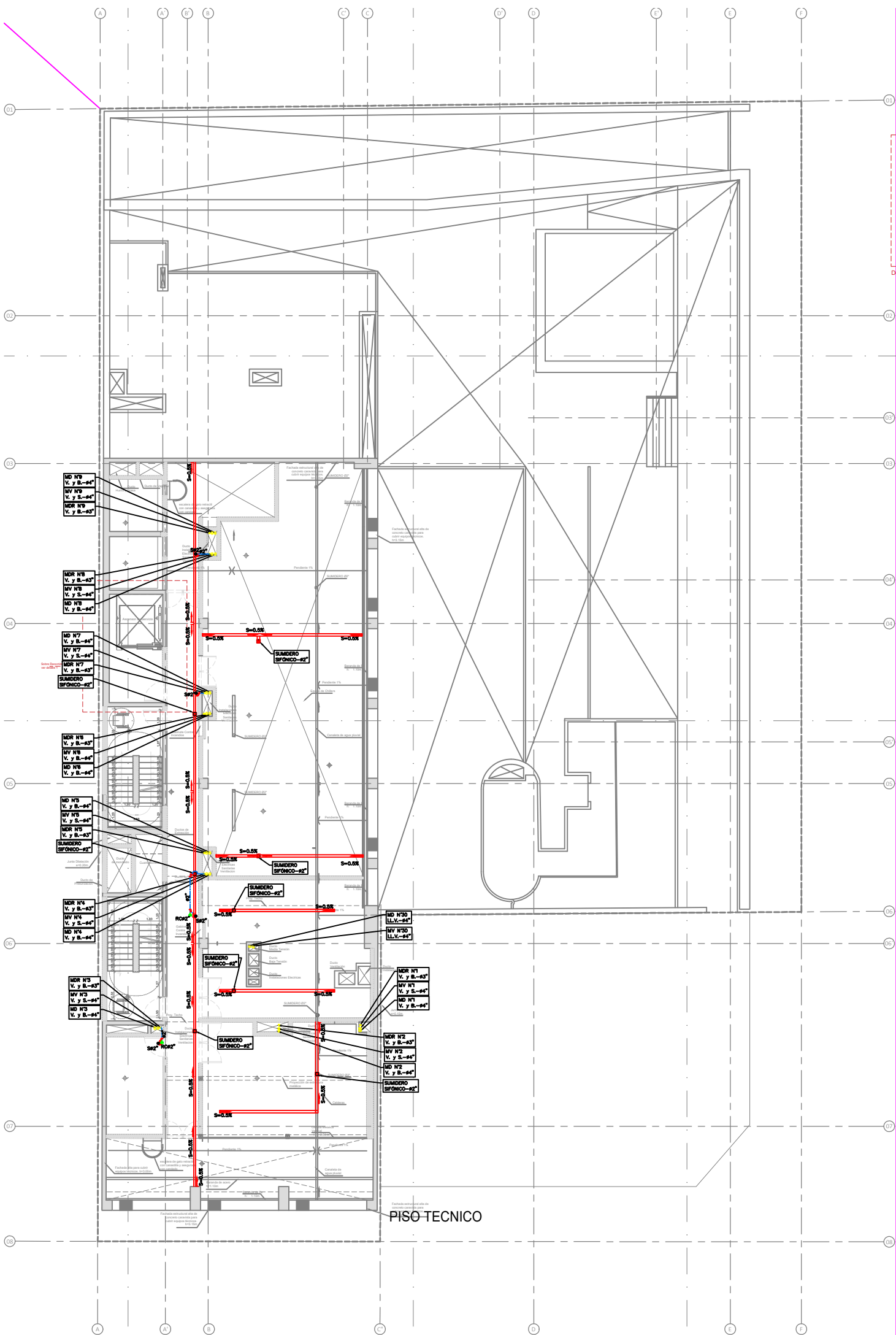
LEYENDA: DESAGÜE	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLGADA DEL PISO
	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
	TUB. EMPALME DE DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE 800 CLASE 10 - COLGADA DE TECHO
	TUBERÍA DE VENTILACIÓN - COLGADA DE TECHO
	TUBERÍA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLGADA DE TECHO
	CODO DE 90°, BAJA
	CODO DE 90°, SUBE
	CODO 90°
	BAJA TUBERÍA C/TEE
	SUBE TUBERÍA C/TEE
	CODO 45°
	YEE SIMPLE
	DOBLE YEE
	SUMIDERO
	TRAMPA "T"
	REGISTRO COLGADO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	TRAMPA U
	CAJA DE REGISTRO
	COLGADORES

LEYENDA: ABREVIATURAS		
B.	BAJA	RRP REGISTRO ROSCADO.
V.	VENE	RCR REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	SP SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R. CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACIÓN.	C.T. COTA DE TAPA
V.V.	VENE VENTILACIÓN.	C.F. COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACIÓN.	H PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACIÓN	
MD	MONTANTE DE DESAGÜE	
MDR	MONTANTE DE DRENAJE	
A.A.	AIRE ACONDICIONADO	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO HORIZONALIZADO TRICAPA PP-RP HORIZONALIZADO-PVC, CON UNIÓN FLOJELE ISO CONTINUA BAJO NORMA ISO 7871, CONFORME A DIN 4109 Y ISO 4100, SIN 1988.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO HORIZONALIZADO CON ANILLO DE GOMA NBR DOBLE LABIO CON REFUERZO RIGIDO DE PP, DIN 4086.
- 3.- LA PRUEBA HIDRÁULICA SE REALIZARÁ LLENANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, MARCANDO LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIÉNDOSE QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCESAMIENTO DE INSTALACIÓN PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGÚN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A EMPALAR SERÁN ABRAZADERAS ISOTÉRMICAS.
- 5.- PRESIÓN DE TRABAJO DE TUBERÍA DESAGÜE 8-10 (40°) Y 5-1.50 (40-45°)
- 6.- PRESIÓN DE TRABAJO DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN LLEVARÁN HASTA 0.50M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARÁN UN SOBRECARGO DE VENTILACIÓN.
- 7.- LAS CÁMARA DE REGISTROS SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 8.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBEN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO PORME (MEZCLA 1:1:10)
- 9.- LAS PREGIAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN ELABORADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARÁN EXPUESTAS A LA INTemperIE, EN TODO CASO SE DEBERÁ PROTEGER CON MANTOS, MEZCLA 1:1:10.
- 11.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGÚN NORMA DIN 8077, ISO 7871.
- 12.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC CLASE 15, CONFORME NTC-1618-2008, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC, SUPERIOR A ASTM D-2984.
- 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTENGAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN RECUBIERTAS POR MANTAS DE INSONORIZACIÓN DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AUMENTADO AISLAMIENTO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDADES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARÍN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIÁMETRO.

NOTA:
TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR RECUBIERTAS CON AISLAMIENTO ACÚSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 dB.



LEYENDA: DESAGÜE	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
---	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLGADA DEL PISO
---	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
---	TUB. IMPULSION DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE BLOC CLASE 10 - COLGADA DE TECHO
---	TUBERÍA DE VENTILACIÓN - COLGADA DE TECHO
---	TUBERÍA DRENAJE DE CONDENSADOS - COLGADA DE TECHO
○	CODO DE 90° BAJA
○	CODO DE 90° SUBE
○	CODO 90°
○	BAJA TUBERÍA C/TEE
○	SUBE TUBERÍA C/TEE
○	CODO 45°
○	YEE SIMPLE
○	DOBLE YEE
○	SUMIDERO
○	TRAMPA "P"
○	REGISTRO COLGADO
○	REGISTRO ROSCADO EN PISO
○	TRAMPA U
○	CAJA DE REGISTRO
○	COLADORES

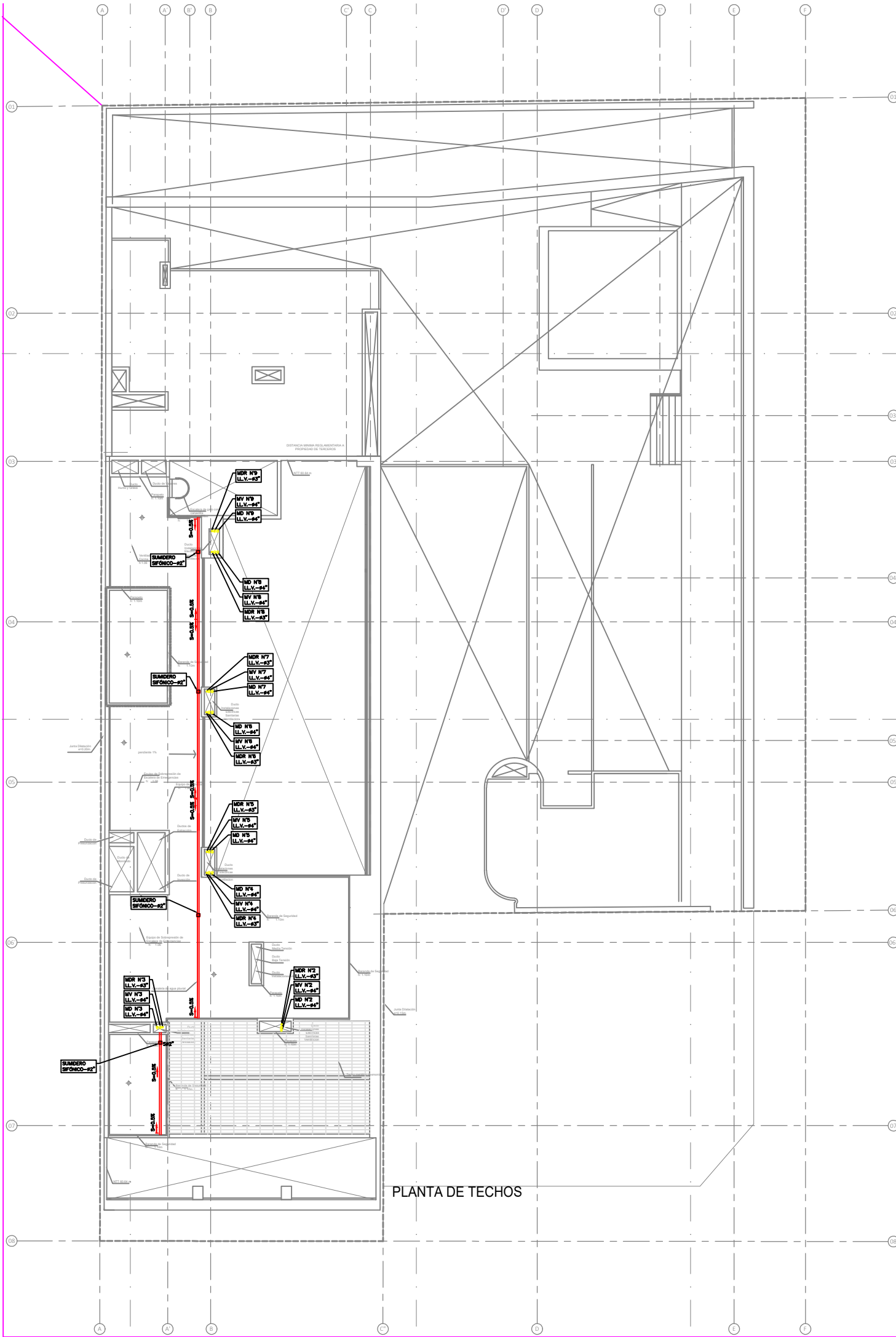
LEYENDA: ABREVIATURAS			
B.	BAJA	RR#	REGISTRO ROSCADO.
V.	VIENE	RO#	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	S#	SUMIDERO.
S.	SUBE	C.R.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACIÓN.	C.T.	COTA DE TAPA
V.V.	VIENE VENTILACIÓN.	C.F.	COTA DE FONDO
LL.V.	LLEGA VENTILACIÓN.	H	PROFUNDIDAD
MV	MONTANTE DE VENTILACIÓN		
MD	MONTANTE DE DESAGÜE		
MDR	MONTANTE DE DRENAJE		
A.A.	AIRE ACONDICIONADO		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO MINERIZADO TRICAPA PP-R MINERIZADO-PPR CON UNIÓN FLEXIBLE USO CONTINUO SEGUN NORMA ISO 7871, CONFORME A UN 100% Y 100 ANOS DE VIDA.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO MINERIZADO CON ANILLO DE SOSTENIMIENTO DOBLE LADO CON REFORZO RIGIDO DE PP, DIN 4082.
- 3.- LA PRUEBA HIDRÁULICA SE REALIZARÁ LLEVANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, BOMBEO LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIENDO QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO Y A DRENAJE SERÁN ABRASADOS ROTACIONALMENTE.
- 5.- PONDENTE MÍNIMA DE TUBERÍA DESAGÜE S=1% (44") Y S=1.2% (49")
- 6.- LAS MONTANTES DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN LLEGARÁN HASTA 0.15M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TECHO Y LLEVARÁN UN SOMBRERO DE VENTILACIÓN.
- 7.- LAS CAJAS DE REGISTROS SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 8.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBEN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO POROSO (MEZCLA 1:1:2)
- 9.- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARÁN EXPUESTAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBERÁ PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:2
- 11.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA DIN 8077, ISO 7871.
- 12.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENAJE DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC - CLASE II, CONFORME A NFP 55416-2004, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC, SUPERIOR A ASTM D-2284.
- 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTINÚEN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN REQUERIDAS POR MANANTES DE RECORRIDO DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AJUSTAMIENTO ACÚSTICO Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNDAENTES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARÍN CORTAFUEGO DE ACUERO A SU MATERIAL Y DIÁMETRO.

NOTA: TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO, DEBEN ESTAR REQUERIDAS POR AISLAMIENTO ACÚSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 dB.

PISO TECNICO



LEYENDA: DESAGÜE	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
---	TUBERÍA DE DESAGÜE - COLADA DEL PISO
---	TUBERÍA DE DESAGÜE - ENTERRADA
---	TUB. INFLUJÓN DESAGÜE PP-R 100 TIPO 3 TRICAPA SERIE 8.00 CLASE 10 - COLADA DE TEOJO
---	TUBERÍA DE VENTILACIÓN - COLADA DE TEOJO
---	TUBERÍA DRENAL DE CONDENSADOS - COLADA DE TEOJO
○	CODO DE 90°, BAJA
○	CODO DE 90°, SUBE
└	CODO 90°
└	BAJA TUBERÍA C/TEE
└	SUBE TUBERÍA C/TEE
└	CODO 45°
└	YEE SIMPLE
└	DOBLE YEE
◆	SUMADERO
○	TRAMPA 7"
└	REGISTRO COLGADO
○	REGISTRO ROSCADO EN PISO
└	TRAMPA U
□	CAJA DE REGISTRO
└	COLADORES

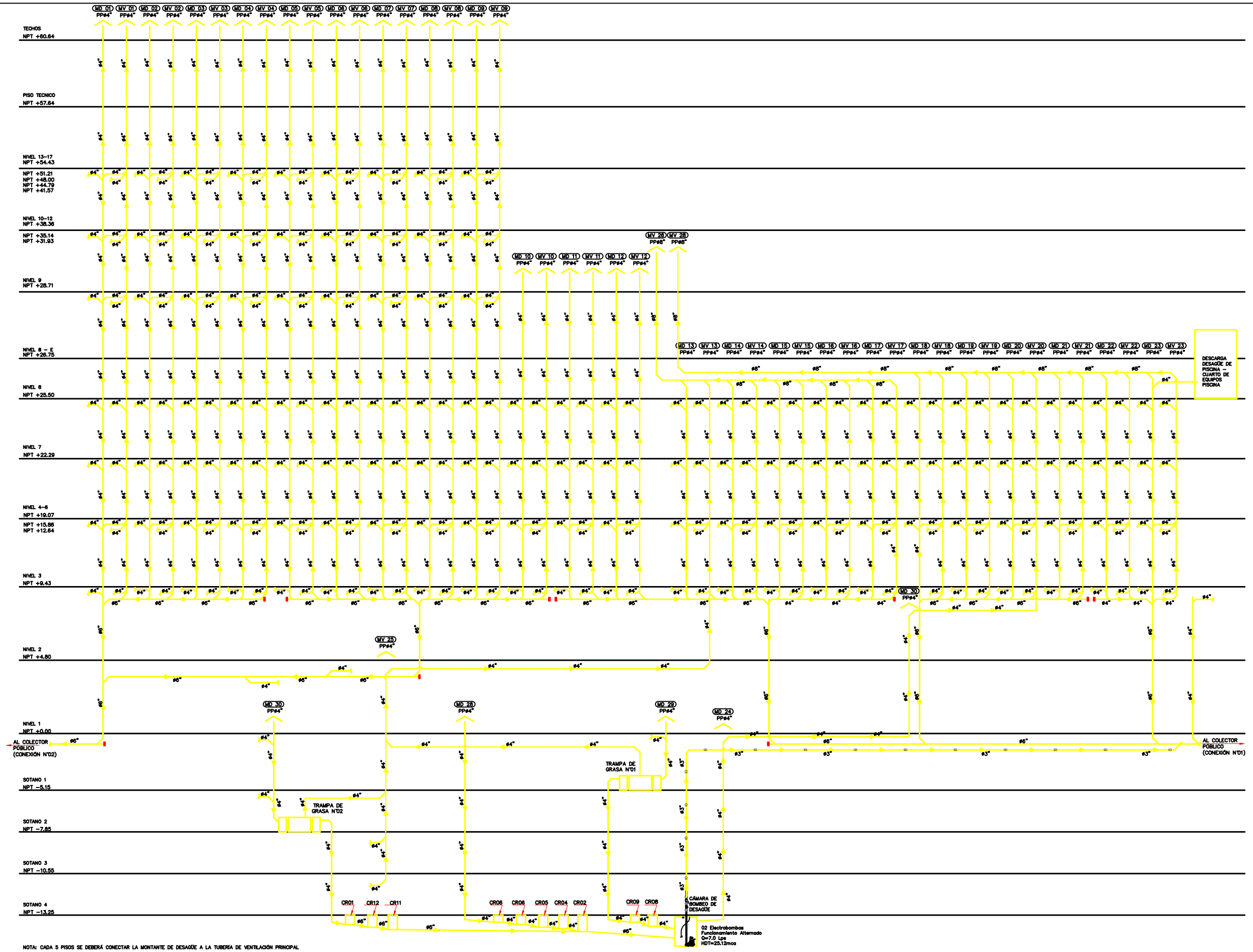
LEYENDA: ABBREVIATURAS			
B.	BAJA	RRR	REGISTRO ROSCADO.
V.	VIENE	RCR	REGISTRO ROSCADO.
LL.	LLEGA	SR	SUMADERO.
S.	SUBE	C.T.	CAJA DE REGISTRO
S.V.	SUBE VENTILACIÓN.	C.F.	COTA DE FONDO
V.V.	VIENE VENTILACIÓN.	H	PROFUNDIDAD
LL.V.	LLEGA VENTILACIÓN.		
MV	MONTANTE DE VENTILACIÓN		
MD	MONTANTE DE DESAGÜE		
MOR	MONTANTE DE DRENAL		
A.A.	ARE ACONDICIONADO		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE POLIPROPILENO HORIZONADO TRICAPA PP-R 100 INERTE, CON UNIÓN FLEXIBLE USADO CONTINUO SEGUN NORMA ISO 15771, CONFORME A 2IN 4108 Y 101 4105 EN 1988.
- 2.- LOS ACCESORIOS SERÁN DE POLIPROPILENO HORIZONADO CON ANILLO DE SOSTENIMIENTO DOBLE LARGO CON REFUEZO RIGIDO DE PP, 2IN 4108.
- 3.- LA PRUEBA HIDRÁULICA SE REALIZARÁ LLEVANDO LA TUBERÍA COMPLETAMENTE POR 24 HORAS, BOMBEO LOS NIVELES DE AGUA Y NO PERMITIÉNDOSE QUE BAJE LOS NIVELES DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA PRUEBA.
- 4.- TOMAR EN CUENTA EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN PARA TUBERÍAS COLGADAS Y/O ENTERRADAS SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ELEMENTOS DE SUELO A EMPLEAR SERÁN AMPLAZADOS ESPONJOSOS.
- 5.- PENDIENTE MINIMA DE TUBERÍA DESAGÜE 0.01 (1/100) Y 0.02 (1/50).
- 6.- LAS MONTANTES DE DESAGÜE Y LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN LLEVARÁN HASTA 0.15M POR ENCIMA DEL NIVEL DE TEOJO Y LLEVARÁN UN SOMBRERO DE VENTILACIÓN.
- 7.- LAS CAJAS DE REGISTROS SERÁN DE CONCRETO, CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO, EL ACABADO FINAL DE LA TAPA PODRÁ SER DE OTRO MATERIAL, DE ACUERDO AL PISO QUE SE INSTALE.
- 8.- TODAS LAS TUBERÍAS QUE ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERÁN SER PROTEGIDAS EN TODO SU RECORRIDO CON CONCRETO PORCIE (MEZCLA 1:1:0).
- 9.- LAS PIZARRAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 10.- EN NINGUN CASO LAS TUBERÍAS DE PVC QUEDARÁN EXPUESTAS A LA INTemperie, EN TODO CASO SE DEBERÁ PROTEGER CON MORTERO, MEZCLA 1:1:0.
- 11.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE POLIPROPILENO PP-R100, SEGUN NORMA ISO 15771, 101 4105.
- 12.- LAS TUBERÍAS PARA EL DRENAL DE CONDENSADOS DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERÁN DE PVC - CLASE 10, CONFORME NTP-388.100-2008, Y ACCESORIOS UNIDOS CON PESAMIENTO ESPECIAL PARA PVC SUPERIOR A 2IN 0-254.
- 13.- TODAS LAS MONTANTES QUE CONTINUAN SU RECORRIDO HORIZONTALMENTE EN LOS PISOS 1 Y 2, ESTARÁN RECOMENDADAS POR MANTAS DE BENEZONIZACIÓN DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE SU AJUSTAMIENTO ADICIONAL Y NO GENERE IMPACTOS SONOROS EN LOS AMBIENTES CIRCUNVARIANTES DEL HOTEL.
- 14.- EN TODA TUBERÍA QUE CRUCE UN MURO CORTAFUEGO SE LE DEBE COLOCAR COLLARIN CORTAFUEGO DE ACUERDO A SU MATERIAL Y DIAMETRO.

NOTA: TODAS LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE EN RECORRIDO HORIZONTAL MOSTRADAS EN ESTE PLANO DEBEN ESTAR RECOMENDADAS CON AJUSTAMIENTO ACUSTICO, TAL QUE EL NIVEL DE RUIDO SEA INFERIOR A 20 dB.

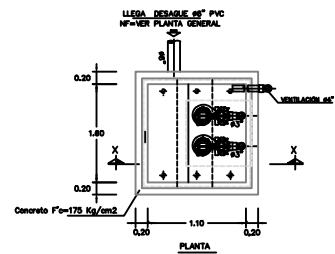
ESQUEMA DE MONTANTES DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN



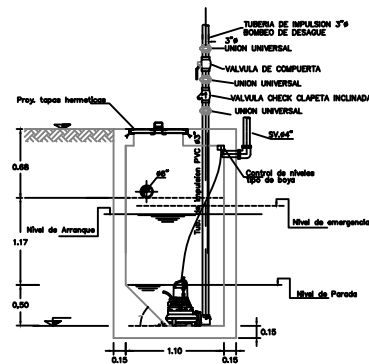
NOTA: CADA 5 PISOS SE DEBERÁ CONECTAR LA MONTANTE DE DESAGÜE A LA TUBERÍA DE VENTILACIÓN PRINCIPAL.

UNSA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
"ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO SANITARIO DE LA EDIFICACIÓN DEL HOTEL HOLIDAY INN - LIMA 2021"	
DIAGRAMA DE MONTANTES - INSTALACIONES SANITARIAS - RED DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN	
Autor: Mg. Ing. Janet Verónica Saavedra Vera	Director: LIMA
Asesor: BACH. Patricia del Pilar Aguilar Villanueva	Fecha: MAY 2018
BACH. Angel Leonardo Gotochoa Jalka	Estado: S/E
IS.	

CAMARA DE BOMBEO DE DESAGUE Y SUMIDERO



PLANTA CAMARA DE DESAGUE



CORTE X-X CAMARA DE BOMBEO DE DESAGUE ESC: 1/25

Características bombas

Cantidad de aspiración (l/s)	4.48
Cantidad unitario por bomba (l/s)	7
Cantidad unitario (m ³ /h)	25.2
Presión de trabajo (m)	25.12
Altura (m)	15.4
Porcentaje de pérdida de carga (%)	20
Sección crítica para impulsión (mm)	80
Potencia eléctrica por bomba (kW)	8.8
Número de arranques por hora	8

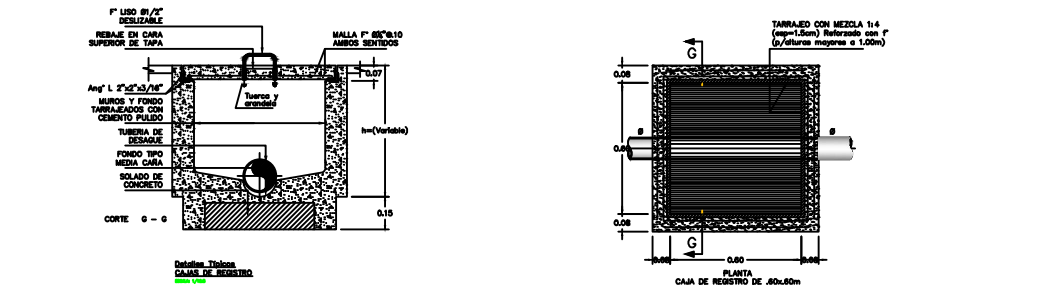
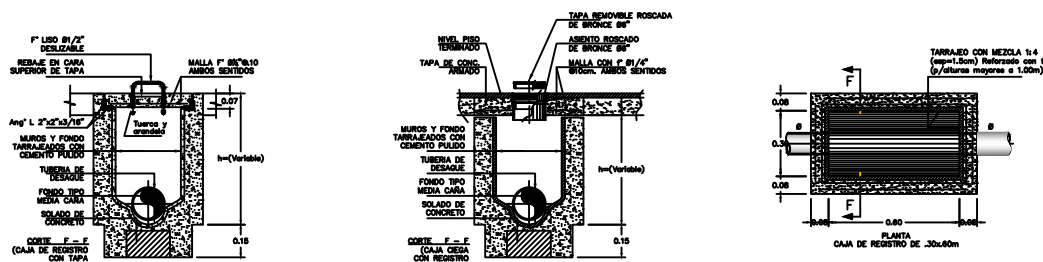
Características pozo

Volumen del momento estimado (m ³)	2
Área pozo (m ²)	1.78
Largo (cm)	110
Ancho (cm)	160
Orto colector entrada (cm)	88
Altura mínima (cm)	80
Altura del (cm)	117
Profundidad pozo (cm)	235

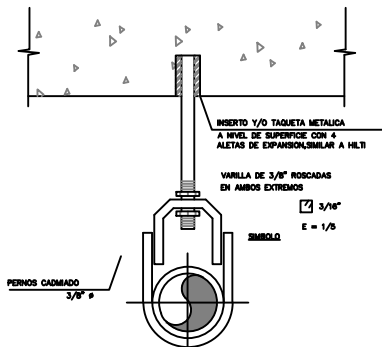
Ficha Técnica Bombas Fecotec

Distribuido del equipo	
Modelo	SP1
Marca / Modelo	GRUNDOS SLV.80.75.2.000
Tipo Instalación	sumergido
Número de bombas	2
Forma de motor	1
Fundamentación	NO
Prestaciones por bomba	
Potencia en (kW)	8.8
Tensión (V)	3 x 380-400 V
Caudal (l/s)	7.00
SP (m ³ /h)	25.12

CAJAS DE REGISTRO



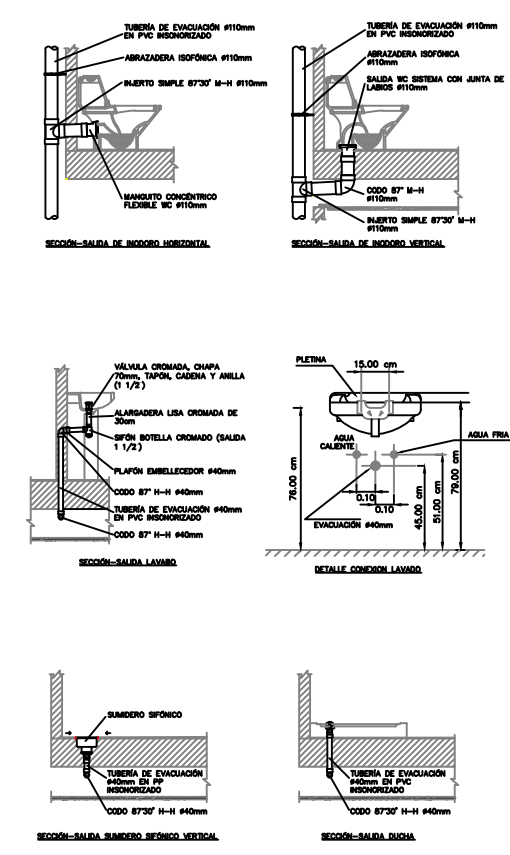
RED DE DRENAJE DE AIRE ACONDICIONADO



Ø TUBO (mm)	Ø (mm)	Ø (mm)	SEPARACION ENTRE COLEADORES
1 1/2" #	80	60	3.18
1" #	80	60	3.18

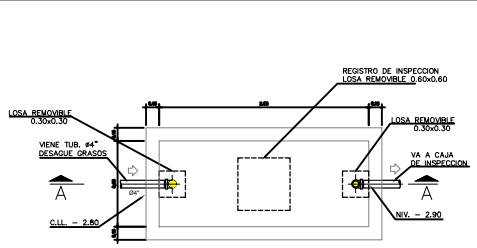
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA REDES DE DRENAJE**
- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE DRENAJE, SERAN DE PLASTICOS PVC-CLASE 10.
 - LAS TUBERIAS DE DRENAJE SE PROGRAMAN UTILIZANDO UNA BOMBA DE MARCHA/RETORNO SONOTUBO 100 lts. -ANEXO 2 DE PRESION DURANTE 15 MINUTOS PARA REDES INTERIAS Y 30 minutos PARA REDES EXTERNAS, SIN PRESENTAR PERDIDAS Y/O FUGAS DE AGUA.
 - LAS SALIDAS DE DRENAJE DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO SERAN CON TRAMPA "P" Y UNIONES UNIVERSALES.
 - LAS TUBERIAS DE DRENAJE DEBERAN TENER UNA PENDIENTE DE 2%

CONEXIONADO DESAGÜES

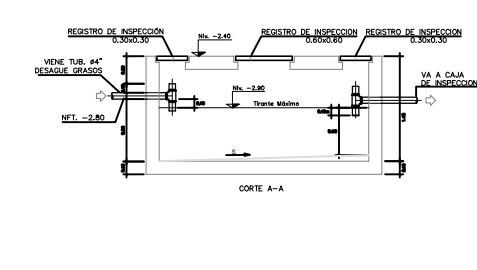


LAS DIMENSIONES SEÑALADAS PODRAN VARIAR SEGUN LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DEL ARTÍCULO A INSTALAR. SE DEBERA CONSULTAR LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE ANTES DE PROCEDER CON LAS INSTALACIONES SANITARIAS

TRAMPA DE GRASAS N°1 800L

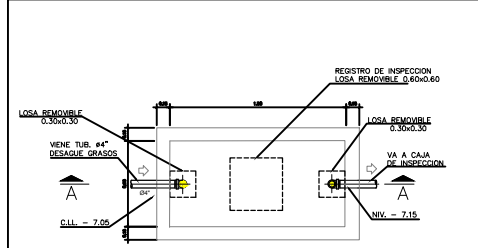


PLANTA

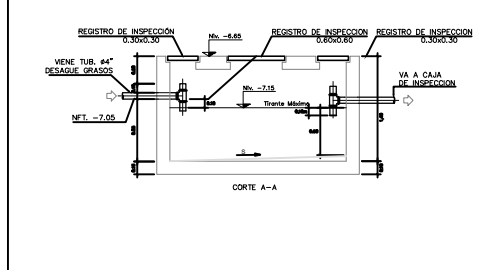


CORTE A-A

TRAMPA DE GRASAS N°2 500L

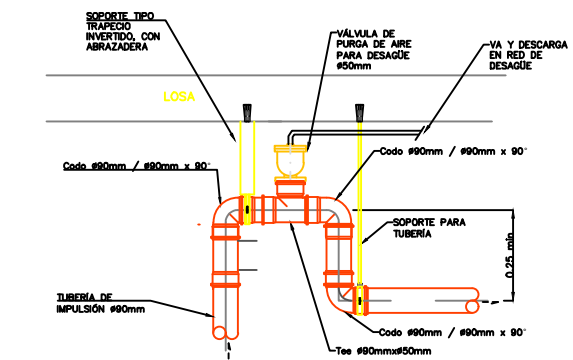


PLANTA

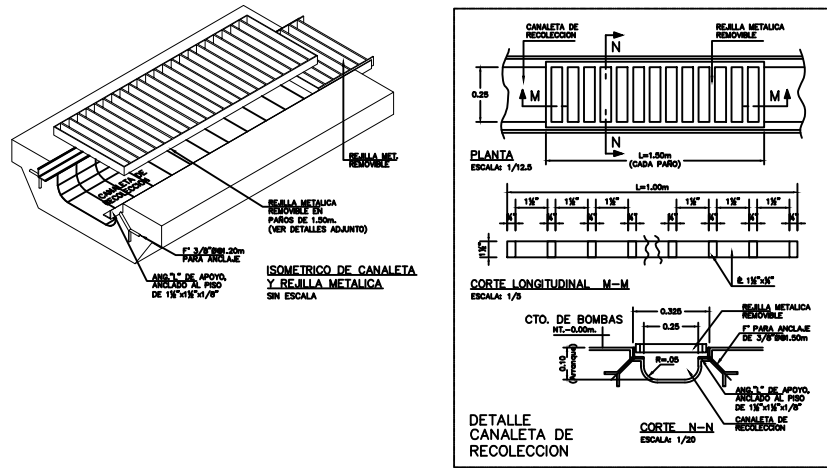


CORTE A-A

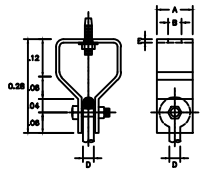
DESCARGA DE LÍNEA DE IMPULSION DE CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE/DRENAJE



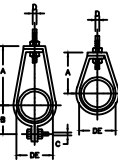
DETALLE DE CANALETA DE RECOLECCION



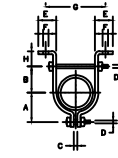
LAS TUBERIAS QUE SE INDICAN, INSTALADAS, COLGADAS Y VERTICALES, NO EMPOTRADAS SERAN FIJADAS CON SOPORTES Y ABRAZADERAS METALICAS, A ESPACIAMIENTOS INDICADOS SEGUN LOS SIGUIENTES CUADROS :



Ø	A	B	C	D	E	F
3/8"	1 1/4"	7/16"	3/8"	3/8"	3/16"	1/2"
1/2"	1 5/8"	9/16"	3/8"	1/2"	3/16"	5/8"
5/8"	2"	1 1/8"	1/2"	5/8"	1/4"	3/4"
3/4"	2 1/2"	7/8"	5/8"	3/4"	1/4"	7/8"



Ø	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"
A	3	3	3	3	3	3	4	4	4
B	-	-	-	2	2	2	2	2	2
C	-	-	-	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	5/8"
D	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"	3/4"
DE	1 1/4"	1 3/8"	1 3/4"	2"	2 3/8"	2 7/8"	3 1/2"	4 1/2"	5 1/2"
Platina	1 1/4" x 3/16"								
ACERO	2.00	3.00	3.50	3.50	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
PC-C18	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
PC-BL	-	-	1.00	2.00	2.00	-	2.00	2.00	3.00

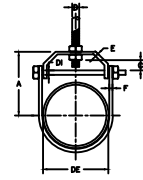


Ø	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"
A	1-5/8"	1 7/8"	2"	2 3/8"	2 3/4"	2 7/8"	3 1/4"	3 3/4"	4 1 1/8"	5"
B	1/2"	3/4"	7/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 5/8"	1 3/4"	2 1/2"	3 1/2"	4 3/4"
C	1/4"	1/4"	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	3/4"	3/4"
D	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
E	1 1/2"	1 1/2"	1 3/4"	1 3/4"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"
F	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	3/4"	3/4"
G	2 5/8"	2 7/8"	3 1/2"	3 5/8"	4 1/8"	4 5/8"	5 1/4"	6 3/4"	6 3/4"	10"
H	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 5/8"	2"	2 1/2"	2 3/4"
DE	1 1/4"	1 3/8"	1 3/4"	2"	2 3/8"	2 7/8"	3 1/2"	4 1/2"	5 1/2"	6 1/2"
Platina	1 1/4" x 3/16"									1 1/4" x 3/16"
ACERO	2.00	2.00	2.50	2.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.50
PC-C18	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00
PC-BL	-	-	1.00	2.00	2.00	-	2.00	2.00	3.00	3.00

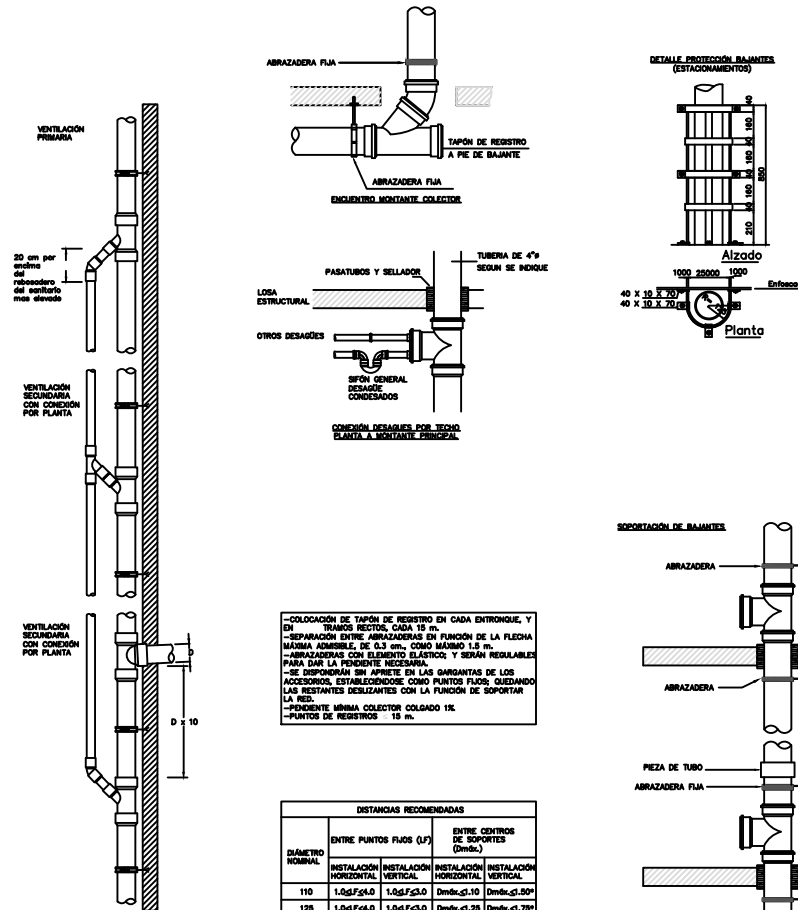
DETALLE DE COLGADORES DE COLECTORES DE DESAGÜE

DIAMETRO DE TUBERIA	3/4"	1"	1 1/4" x 2"	2 1/2" x 4"
ESPACIAMIENTO ENTRE COLGADORES P/TUBERIAS DE PLASTICO PVC	2.00m	2.00m	2.50m	3.00m

DIAMETRO DE LA TUBERIA	ANCHO x ESP.				DE	DI
	A	B	C	D		
80"	4"	6 3/8"	1 1/2"	3/8"	1 1/4" x 3/8"	3 3/8"
80"	4"	6 3/8"	1 3/4"	1/2"	1 1/4" x 3/8"	3 1/2"
84"	6 3/4"	8"	1 3/4"	1/2"	1 1/2" x 1/4"	4 1/2"



DETALLES MONTANTES

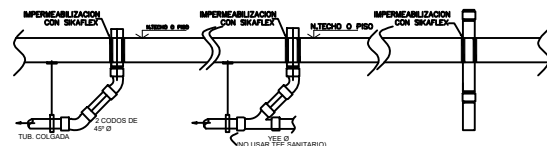


TIPOS DE COLECTORES	COLOCACION DE COLECTORES	PENDIENTE MINIMA	COLOCACION DE REGISTROS
VISTOS Y COLGADOS	NIVELES INFERIORES DE SERVICIOS NO SE PERMITE LA CONEXION DE MAS DE DOS COLECTORES EN UN MISMO PUNTO	1%	EN ACOMETIDAS Y DERIVACIONES SE DEBE INSTALAR REGISTROS CONSTRUIDOS POR PIEZAS ESPECIALES DISTANCIA ENTRE REGISTROS < 10 m.
ENTERRADOS	EN ZANJAS DE UNIDADES MEDIDAS SEGN NORMA D.N.E. 53331 BAJO LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUAS	2%	ACOMETIDA DE MANIFESTOS BAJANTES HETEROGENEO ARQUITECTA A PIE DE BAJANTE (NO SERNO ARQUITETA ESPECIA) DISTANCIA ENTRE ARQUITECTAS < 15 m.

DIAMETRO DEL TUBO EN mm.	40	50	63	75	110	125	160
DISTANCIA EN m.	0.4	0.8	1.0	1.1	1.5	1.5	1.5

-FIJACION MEDIANTE ABRAZADERA EN LA ZONA DE LA ENROSCADURA, QUEDANDO CADA TRAMO AUTOPORTANTE, Y UNA ABRAZADERA DE SUJETO EN LAS ZONAS INTERMEDIAS. -LA DISTANCIA ENTRE ABRAZADERAS DEBE SER 15 VECES EL DIAMETRO, Y PODRA TOMARSE LA TABLA SIGUIENTE COMO REFERENCIA PARA TUBOS DE 3 m.

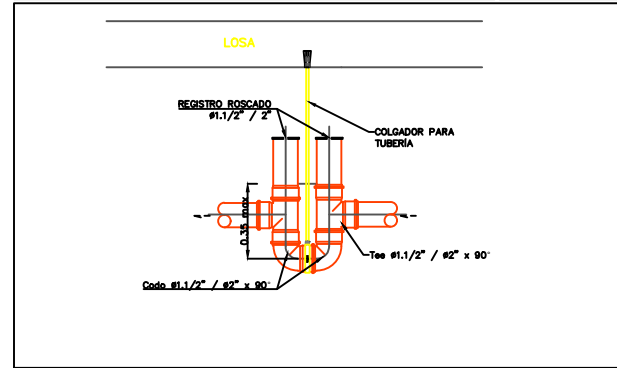
DETALLE DE PASE EN LOSA DE TUBERIA DE DESAGÜE



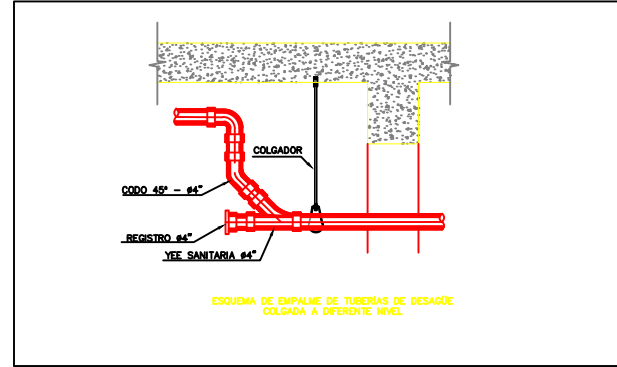
-COLOCACION DE TUBO DE REGISTRO EN CADA ENTRENQUE, Y DE TUBOS DE TAPADO, CADA 15 m.
 -SEPARACION ENTRE ABRAZADERAS EN FUNCION DE LA FLECHA MAXIMA ADMISIBLE, DE 0.2 mm, COMO MÍNIMO 1.0 m.
 -ABRAZADERAS CON ELEMENTO ELASTICO, Y SERAN REGULABLES PARA DAR LA PENDIENTE NECESARIA.
 -SE DISPONERAN SIN APRIETE EN LAS GARRANTAS DE LOS ACCESORIOS, ESTABLECIENDOSE COMO PUNTO FIJO, CUANDO LAS RESTANTES DESLIZANTES CON LA FUNCION DE SOPORTAR LA RED.
 -PENDIENTE MINIMA COLECTOR COLGADO 1%
 -PUNTO DE REGISTROS 1% m.

DIAMETRO NOMINAL	ENTRE PUNTOS FIJOS (L)		ENTRE CENTROS DE SOPORTES (Dmáx.)	
	INSTALACION HORIZONTAL	INSTALACION VERTICAL	INSTALACION HORIZONTAL	INSTALACION VERTICAL
110	1.00/1.50	1.00/1.50	Dmáx. < 10	Dmáx. < 20
128	1.00/1.50	1.00/1.50	Dmáx. < 20	Dmáx. < 20
160	1.00/1.50	1.00/1.50	Dmáx. < 20	Dmáx. < 20

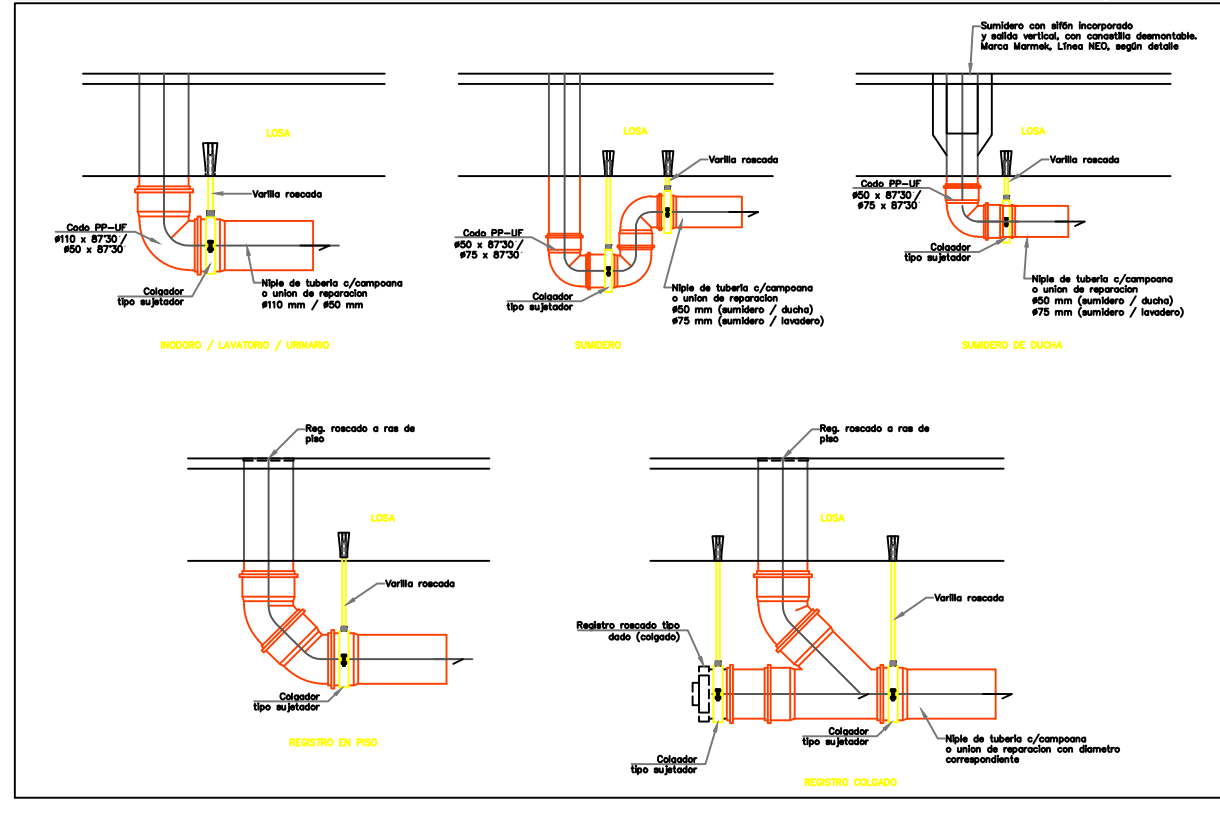
DETALLE: **DETALLE DE TRAMPA U** CÓDIGO: ESCALA: S/E REVISIÓN:



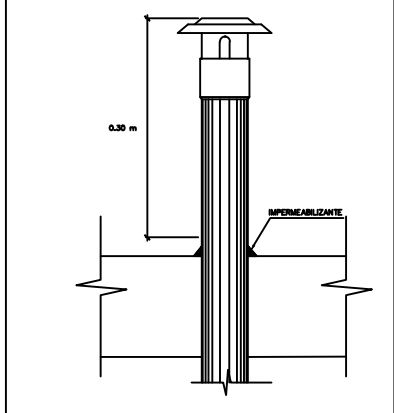
DETALLE: **DETALLE EMPALME DE TUBERÍA A DIFERENTE NIVEL** CÓDIGO: ESCALA: S/E REVISIÓN:



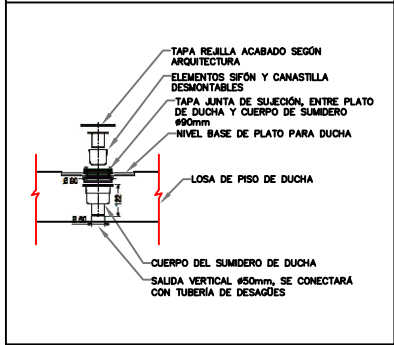
DETALLE: **DETALLE DE PUNTOS DE DESCARGA DE DESAGÜE** CÓDIGO: ESCALA: S/E REVISIÓN:



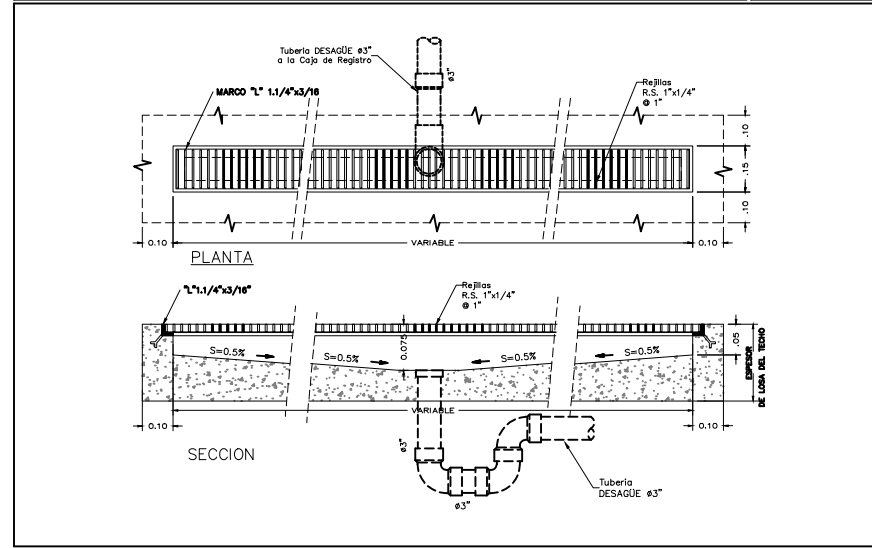
ACABADO SUPERIOR DE TUBERIAS DE DESAGÜE Y VENTILACION



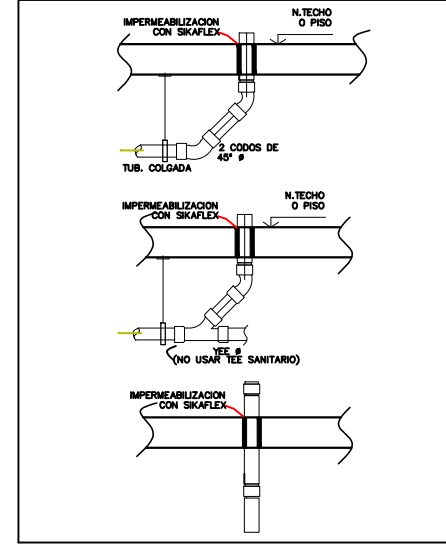
DETALLE DE SUMIDERO PARA DUCHA EMPOTRADO EN PISO, CON SALIDA VERTICAL Y CANASTILLA DESMONTABLE



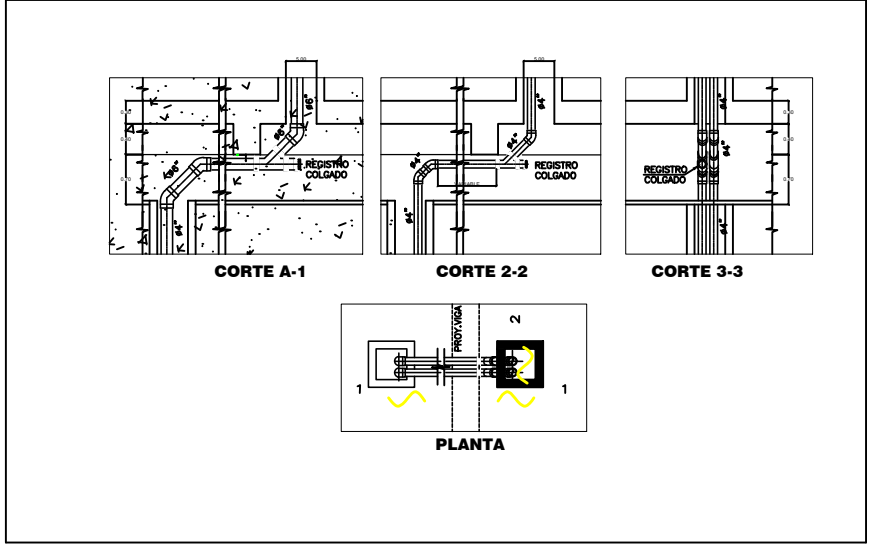
DETALLE: **CANALETA DE RECOGIDA EN RAMPA** CÓDIGO: ESCALA: REVISIÓN:



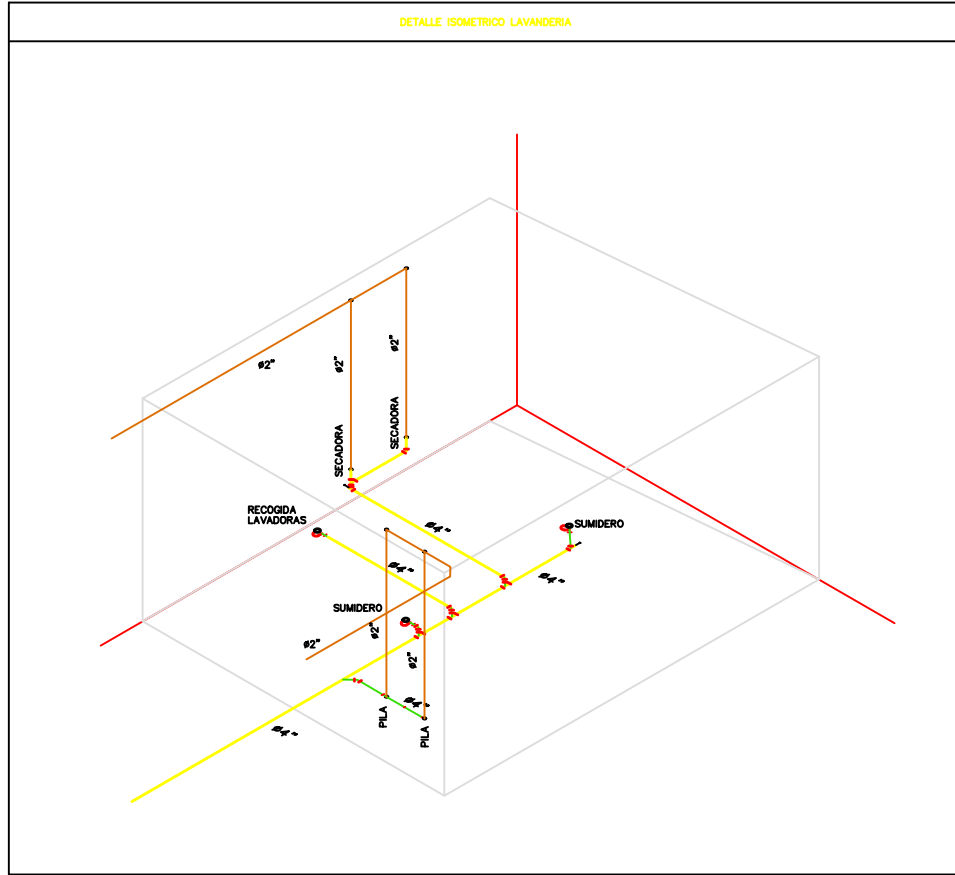
DETALLE: **PASE EN LOSA DE TUBERIA DE DESAGÜE** CÓDIGO: ESCALA: S/E REVISIÓN:



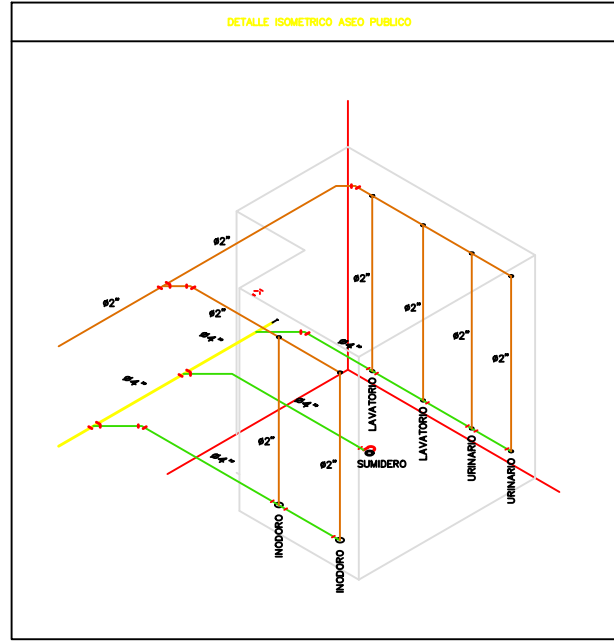
DETALLE: **CAMBIO DE DIRECCION EN MONTANTE DE DESAGÜE** CÓDIGO: ESCALA: REVISIÓN:



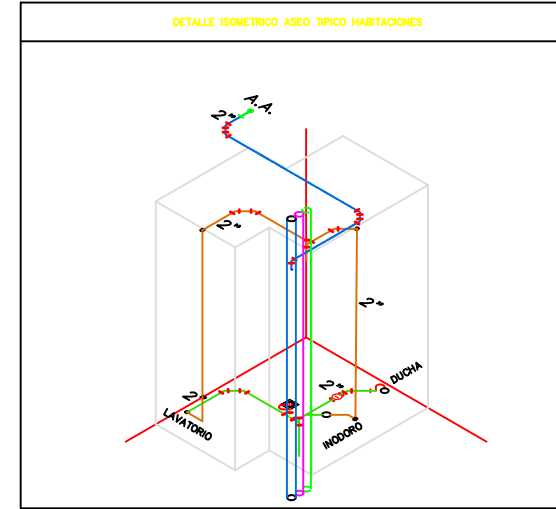
DETALLE ISOMETRICO LAVANDERIA



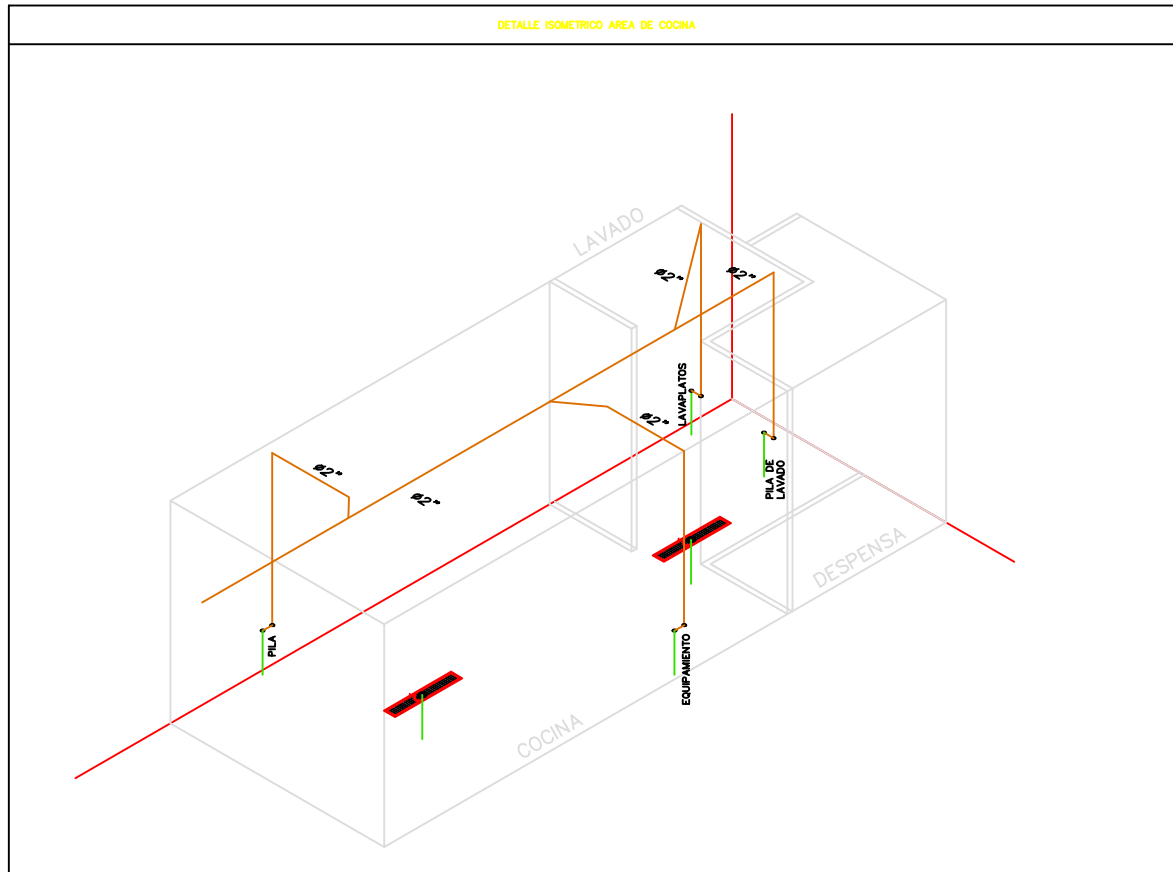
DETALLE ISOMETRICO ASEO PUBLICO



DETALLE ISOMETRICO ASEO TIPICO HABITACIONES



DETALLE ISOMETRICO AREA DE COCINA

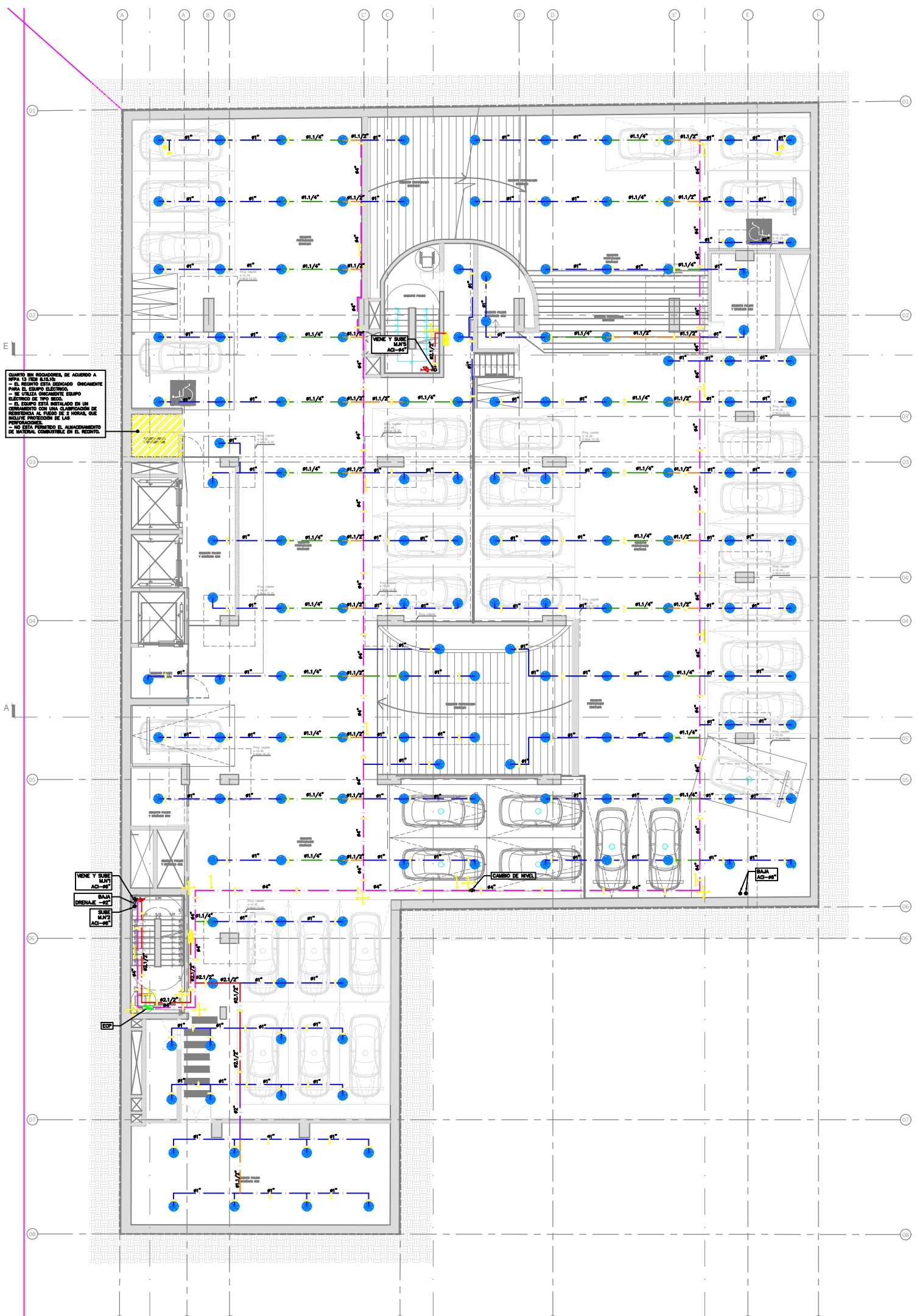
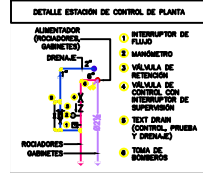


LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RÁPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTÁNDAR, K=5.6
∇	VALVULA DE RETENCION
∇	VALVULA DE PURGA
∇	VALVULA ANGULAR
⊙	COLGADOR
+	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
+	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
+	SIEMESA TIPO POSTE
⊙	CORDO SUBE
⊙	CORDO BAJA
⊙	GABINETE CONTRA INCENDIOS
+	TAPON
⊙	CORDO DE 90°
⊙	CORDO DE 22.5°
+	TEE
+	CRUZ

LEYENDA: ABBREVIATURAS A.C.I.	
ECP	ESTACION DE CONTROL DE PISO, DIAMETRO

- ESPECIFICACIONES DE A.C.I.**
- 1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NFPA 13 INSTALACION OF SPRINKLER SYSTEMS.
 - 2.- TODA LA TUBERIA DE A.C.I. Y DRENALJE SERA DE ACERO MEDIO SIN COSTURA ESPECIFICACION ASTM A-53, SCHEDULE 40.
 - 3.- EN LAS LINEAS DE 6" Y DIAMETROS MENORES SE EMPLEARAN CONDICIONES ROSCADOR DE FERRO MEDIO VALABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PUDRA UTILIZAR CONDICIONES RESURCADAS.
 - 4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONDICIONES PERMITIDOS POR EL NFPA 13/COLUMNA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).
 - 5.- CONDICIONES PERMITIDAS SEGUN EL NFPA 13
 - CONDICIONES BRIDAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI
 - CONDICIONES SOLDADURA (WELD) DE ACUERDO A ANSI
 - SOPORTES Y COLGADORES: LISTADOS UL Y DE ACUERDO AL NFPA 13, LOS SOPORTES Y COLGADORES SERAN FABRICADOS EN CALIENTE Y FABRICADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 3 VECES EL PESO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA MAS 15 LBS POR CADA SOPORTE.
 - EL DISTINGUIMIENTO MASIMO PARA LOS SOPORTES SERA EL SIGUIENTE:
 - DIAMETRO DE DIAMETRO DE 1 1/2" A 2" 1500
 - DIAMETRO DE DIAMETRO DE 2" A 3" 2000
 - DIAMETRO DE DIAMETRO DE 3" A 4" 2500
 - DIAMETRO DE DIAMETRO DE 4" A 6" 3000
 - EL DIAMETRO DE LAS VILLAS DE LOS COLGADORES NO SERAN MENORES A LOS SIGUIENTES:
 - TUBERIA 1/2" 1/8"
 - TUBERIA 3/4" 1/4"
 - TUBERIA 1" 1/4"
 - TUBERIA 1 1/4" 1/2"
 - TUBERIA 1 1/2" 3/4"
 - TUBERIA 2" 1"
 - 6.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS SERAN CONFORMES CON EL NFPA 13, ARTICULO 2-4.5 WELDING PIPE AND FITTINGS AND ENTRE OTROS SOPORTES.
 - 6.1.- CUALQUIER SOLDADURA DE A.C.I. DEBE SER INSPECCIONADA POR QUALIFICATION OF WELDING PROCEDURES AND WELDERS FOR PIPE AND FITTINGS.
 - 6.2.- LA TUBERIA SERA SOLDADA EN VALLE (V-GUT WELDED)
 - 6.3.- FITTINGS LISTADOS UL, S FABRICADOS DE ACUERDO A LA TABLA 2.4.1 DEL NFPA 13
 - 6.4.- PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA PERMITIDOS
 - 6.5.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIAMETROS DE LAS TUBERIAS
 - 6.6.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.
 - 6.7.- RECORDS CONSIDERADOS (MAESTRO DE SR DE PRUEBAS INADVERTIDAS DE LA SOLDADURA EFECTIVA)

- NOTA:**
- 1.- LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME LA NFPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERA EN EL PLANOS DE DETALLES.
 - 2.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE COMEDAS SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 130° Y 200°, LIGADO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.
 - 3.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (DORMITORIOS, PASADIZOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RÁPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 130°. LIGADO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.
 - 4.- LA UBICACION DE LOS ROCIADORES ES APROXIMADA, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR Y COMPATIBILIZAR CON LAS DEMAS ESPECIFICACIONES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.
 - 5.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.
 - 6.- LOS NIVELES DE TERRENO INDICADOS EN ESTA LAMINA SON RELATIVOS PARA SU CONVERSION A COTAS REALES REDUCIR LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.
 - 7.- LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBERAN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNCIONAMIENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE SERVEN YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.
- NOTA:**
- LAS VALVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS SERAN DE TIPO ANGULAR CON REDUCTORA DE PRESION
 - EL SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA N1 Y ZONA N2). LA ZONA N1 ABARCOZARA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA N2 ABARCOZARA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO TERCERO (P-18)
 - CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VALVULA SIEMESA.



QUANTO EN PROYECTO DE ACUERDO A NFPA 13 ITEM 2.4.5.1.1
 - EL SISTEMA DEBES SER OMBANDADO PARA EL CUERPO ELECTRONICO.
 - EL CUERPO ESTE INSTALADO EN UN COMANDITO CON UNA CLASIFICACION DE RESISTENCIA AL FUEGO DE 2 HORAS, DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DE LAS NORMAS APPLICABLES.
 - SE DEBE PROTEGER EL MANEJO DE MATERIAL COMBUSTIBLE EN EL RECTOR.

LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RÁPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTÁNDAR, K=5.6
⊙	VALVULA DE RETENCION
⊙	VALVULA DE PURGA
⊙	VALVULA ANGULAR
⊙	COLGADOR
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
⊙	SIEMESA TIPO POSTE
⊙	CODO SUBE
⊙	CODO BAJA
⊙	GABINETE CONTRA INCENDIOS
⊙	TAPON
⊙	CODO DE 90°
⊙	CODO DE 22.5°
⊙	TEE
⊙	CRUZ

LEYENDA: ABBREVIATURAS A.C.I.

EQP ESTACION DE CONTROL DE PISO, DIAMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NFPA 13 INSTALACION OF SPRINKLER SYSTEMS.

2.- TODA LA TUBERIA DE AGUA Y DRENALJE SERA DE ACERO MEDIO SIN COSTURA ESPECIFICACION ASTM A-53, SCHEDULE 40.

3.- EN LAS LINEAS DE 6" Y DIAMETROS MENORES SE EMPLEARAN CONDICIONES ROSCADAS DE FIERRO MEDIO VALABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONDICIONES RESURCADA.

4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONDICIONES PERMITIDAS POR EL NFPA 13 (TABLA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).

5.- CONDICIONES PERMITIDAS SEGUN EL NFPA 13

6.- CONDICIONES BRIDAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI

7.- CONDICIONES VALVULAS (TIPO WELDED) DE ACUERDO A ANSI

8.- SOPORTES Y COLGADORES: LISTADOS UL Y DE ACUERDO AL NFPA 13, LOS SOPORTES Y COLGADORES DEBEN SER FABRICADOS EN CALIENTE Y FABRICADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 5 VECES EL PESO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA MAS EL PESO DE LOS SOPORTES. EL DISEÑADOR DEBERA INDICAR LOS TIPOS DE SOPORTES QUE SE DEBE UTILIZAR PARA LOS SOPORTES DEBEN SER EL SIGUIENTE:

- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 1 1/2" — 2x4
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 2" — 2x4
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 2 1/2" — 2x6
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 3" — 2x6
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 3 1/2" — 2x8
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 4" — 2x8
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 4 1/2" — 2x10
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 5" — 2x10
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 5 1/2" — 2x12
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 6" — 2x12

9.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS, SERAN CONFORMES CON EL NFPA 13, ARTÍCULO 2-4.5 WELDED PIPE AND FITTINGS. ENTRE OTROS SOPORTES: 6.1.1. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA AISC 3.10.1. SPECIFICATION FOR QUALIFICATION OF WELDING PROCEDURES AND WELDERS FOR PIPE AND FITTINGS.

6.2.- LA TUBERIA SERA SELLADA EN TALLER (SHOP WELDED)

6.3.- LOS FITTINGS LISTADOS UL, S BRANFACIUNADOS DE ACUERDO A LA TABLA 2.4.1 DEL NFPA 13

6.4.- PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA PERMITIDOS

6.5.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIAMETROS DE LAS TUBERIAS

6.6.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBERA SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.

6.7.- RECORDS CONSIDERADOS (MAESTRO DE SR DE PRUEBAS INADICIONALES DE LA SOLDADURA EFECTIVA)

NOTA:

1.- LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME LA NFPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERA EN EL PLANOS DE DETALLES.

2.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE BAÑOS SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 130° Y 200°, LÍQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.

3.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (DORMITORIOS, PARADISOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RÁPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 130°. LÍQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.

4.- LA UBICACION DE LOS ROCIADORES ES APROXIMADA, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR Y COMPATIBILIZAR CON LAS DEMAS ESPECIFICACIONES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.

5.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.

6.- LOS NIVELES DE TERRENO INDICADOS EN ESTA LÁMINA SON RELATIVOS PARA SU CONSERVACION A COTAS REALES REDUCIR LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

7.- LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBEN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNCIONAMIENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE SERAN YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.

NOTA:

- LAS VALVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS SERAN DE TIPO ANGULAR CON REDUCTORA DE PRESION

- EL SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA N1 Y ZONA N2). LA ZONA N1 ABARCOBERA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA N2 ABARCOBERA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO SOTANO (P-18)

- CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VALVULA SIEMESA.



CUANDO SE ROCIADORES DE ACUERDO A NFPA 13 DEBE SER: - EL ROCIADOR ESTE DISEÑADO ORIGINAMENTE PARA EL TIPO DE EQUIPO. - SE UTILIZA ORIGINAMENTE EQUIPO ELECTRICOS DE TIPO SECO. - EL EQUIPO ESTE INSTALADO EN UN CERRAMIENTO CON UNA CLASIFICACION DE RESISTENCIA AL FUEGO DE 2 HORAS, QUE INCLUYE PROTECCION DE LAS PUNTADEAS. - NO ESTE PERMITIDO EL ALMACENAMIENTO DE MATERIAL COMBUSTIBLE EN EL RECINTO.

CUANDO SE ROCIADORES DE ACUERDO A NFPA 13 DEBE SER: - EL ROCIADOR ESTE DISEÑADO ORIGINAMENTE PARA EL TIPO DE EQUIPO. - SE UTILIZA ORIGINAMENTE EQUIPO ELECTRICOS DE TIPO SECO. - EL EQUIPO ESTE INSTALADO EN UN CERRAMIENTO CON UNA CLASIFICACION DE RESISTENCIA AL FUEGO DE 2 HORAS, QUE INCLUYE PROTECCION DE LAS PUNTADEAS. - NO ESTE PERMITIDO EL ALMACENAMIENTO DE MATERIAL COMBUSTIBLE EN EL RECINTO.

LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RÁPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTÁNDAR, K=5.6
⊙	VALVULA DE RETENCION
⊙	VALVULA DE PURGA
⊙	VALVULA ANGULAR
⊙	COLGADOR
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
⊙	SIEMESA TIPO POSTE
⊙	CODO SUBE
⊙	CODO BAJA
⊙	GABINETE CONTRA INCENDIOS
⊙	TAPON
⊙	CODO DE 90°
⊙	CODO DE 22.5°
⊙	TEE
⊙	CRUZ

LEYENDA ABREVIATURAS A.C.I.	
ECP	ESTACION DE CONTROL DE PISO, DIAMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NFPA 13 INSTALACION OF SPRINKLER SYSTEMS.

2.- EN LAS LINEAS DE 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN CONDICIONES ROSCADAS DE FERRO MEDIO VALSABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONDICIONES RESURCIDAS.

4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONDICIONES PERMITIDAS POR EL NFPA 13 (TABLA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).

5.- CONDICIONES PERMITIDAS SEGUN EL NFPA 13:

- CONDICIONES BRIDAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI
- CONDICIONES BRIDAS WELDED PIPE AND FITTINGS QUE ENTRE OTROS SOPORTE
- SOPORTES Y COLGADORES: LISTADO UL Y DE ACUERDO AL NFPA 13, LOS SOPORTES DEBERAN SER FABRICADOS EN UN ESTABLECIMIENTO FABRICADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 3 VECES EL PESO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA MAS 150kg (330 LBS) POR CADA PUNTO DE SOPORTE.
- EL DISTINGUIMIENTO MARCO PARA LOS SOPORTES SERA EL SIGUIENTE:
 - DIAMETRO DE TUBERIA: 1/2" a 1 1/2" ——— 150kg
 - 1 1/2" a 2 1/2" ——— 225kg
 - 2 1/2" a 4" ——— 300kg
 - 4" a 6" ——— 450kg
 - 6" a 8" ——— 600kg
 - 8" a 10" ——— 750kg
 - 10" a 12" ——— 900kg
 - 12" a 14" ——— 1050kg
 - 14" a 16" ——— 1200kg
 - 16" a 18" ——— 1350kg
 - 18" a 20" ——— 1500kg
 - 20" a 24" ——— 1800kg
 - 24" a 30" ——— 2250kg
 - 30" a 36" ——— 2700kg
 - 36" a 42" ——— 3150kg
 - 42" a 48" ——— 3600kg
 - 48" a 54" ——— 4050kg
 - 54" a 60" ——— 4500kg

6.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS, SERAN CONFORMES CON EL NFPA 13, ARTICULO 5-6.1 WELDED PIPE AND FITTINGS QUE ENTRE OTROS SOPORTE.

6.1.- CALIFICACIONES DE SOLDADURA: LISTADO UL Y DE ACUERDO AL NFPA 13, LOS SOLDADORES DEBERAN SER FABRICADOS EN UN ESTABLECIMIENTO FABRICADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 3 VECES EL PESO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA MAS 150kg (330 LBS) POR CADA PUNTO DE SOPORTE.

6.2.- LA TUBERIA SERA SOLDADA EN TALLER (SHOP WELDED).

6.3.- FITTINGS LISTADOS UL, O MANUFACTURADOS DE ACUERDO A LA TABLA 2-4.1 DEL NFPA 13.

6.4.- PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA PERMITIDOS.

6.5.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIAMETROS DE LAS TUBERIAS.

6.6.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.

6.7.- RECORDS CONSIDERADOS (MAESTRO DE SR DE PRUEBAS RADIAGRAFICAS DE LA SOLDADURA EFECTIVA).

NOTA:

1.- LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME LA NFPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERIA EN EL PLANO DE DETALLES.

2.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE CALDERAS SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 150° Y 200°; LIQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.

3.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (HABITACIONES, PARADISOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RÁPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 150°; LIQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.

4.- LA UBICACION DE LOS ROCIADORES ES APROPIADA, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR Y COMPATIBILIZAR CON LAS DEMAS ESPECIALIDADES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.

5.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.

6.- LOS NIVELES DE TERRENO ROCIADOS EN ESTA LAMINA SON RELATIVOS PARA SU CONCORDANCIA A COTAS REALES REVISAR LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

7.- LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBERAN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNDAMENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE SERVEN YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.

NOTA:

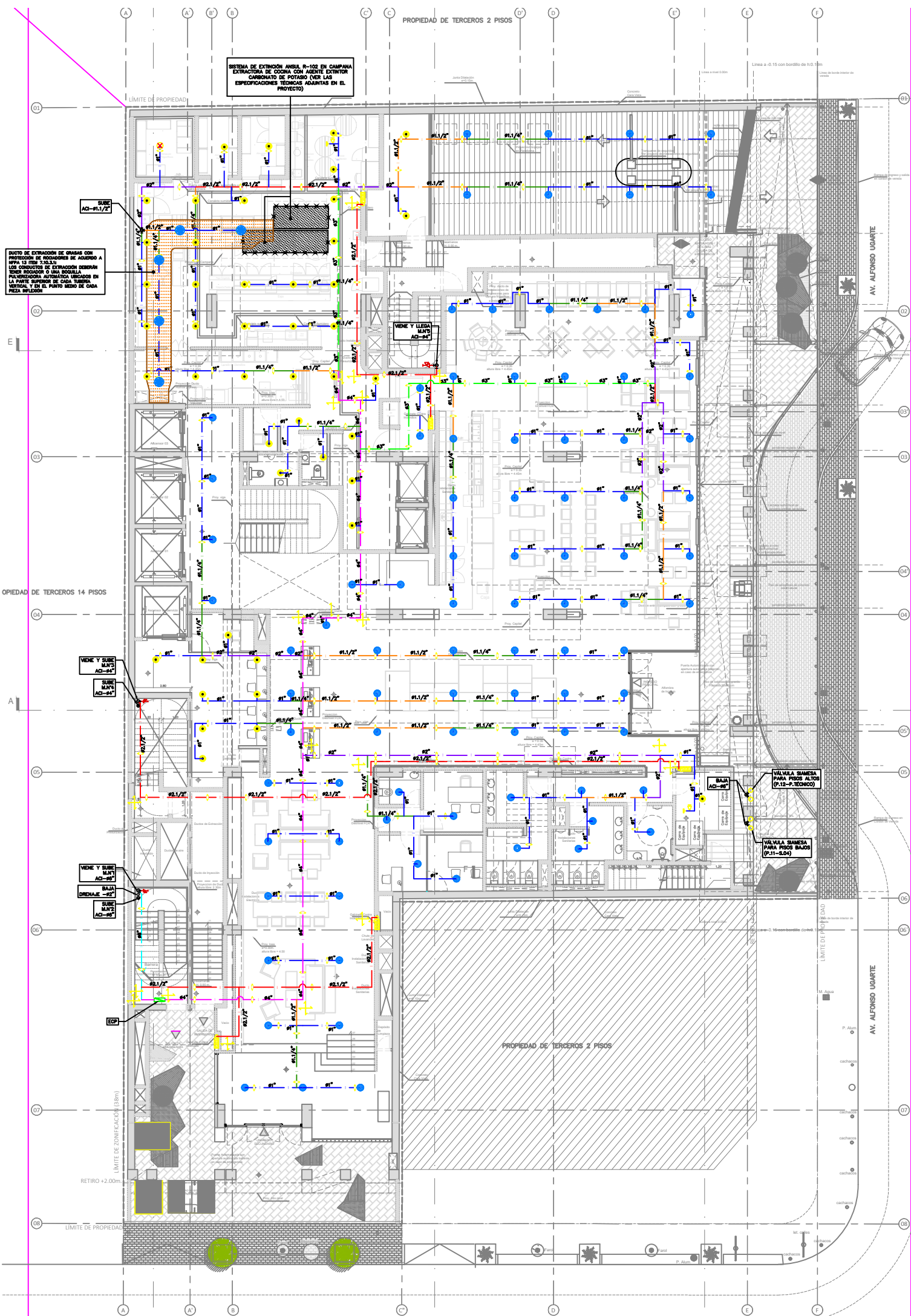
1.- LAS VALVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS SERAN DE TIPO ANGULAR CON REDUCTORA DE PRESION.

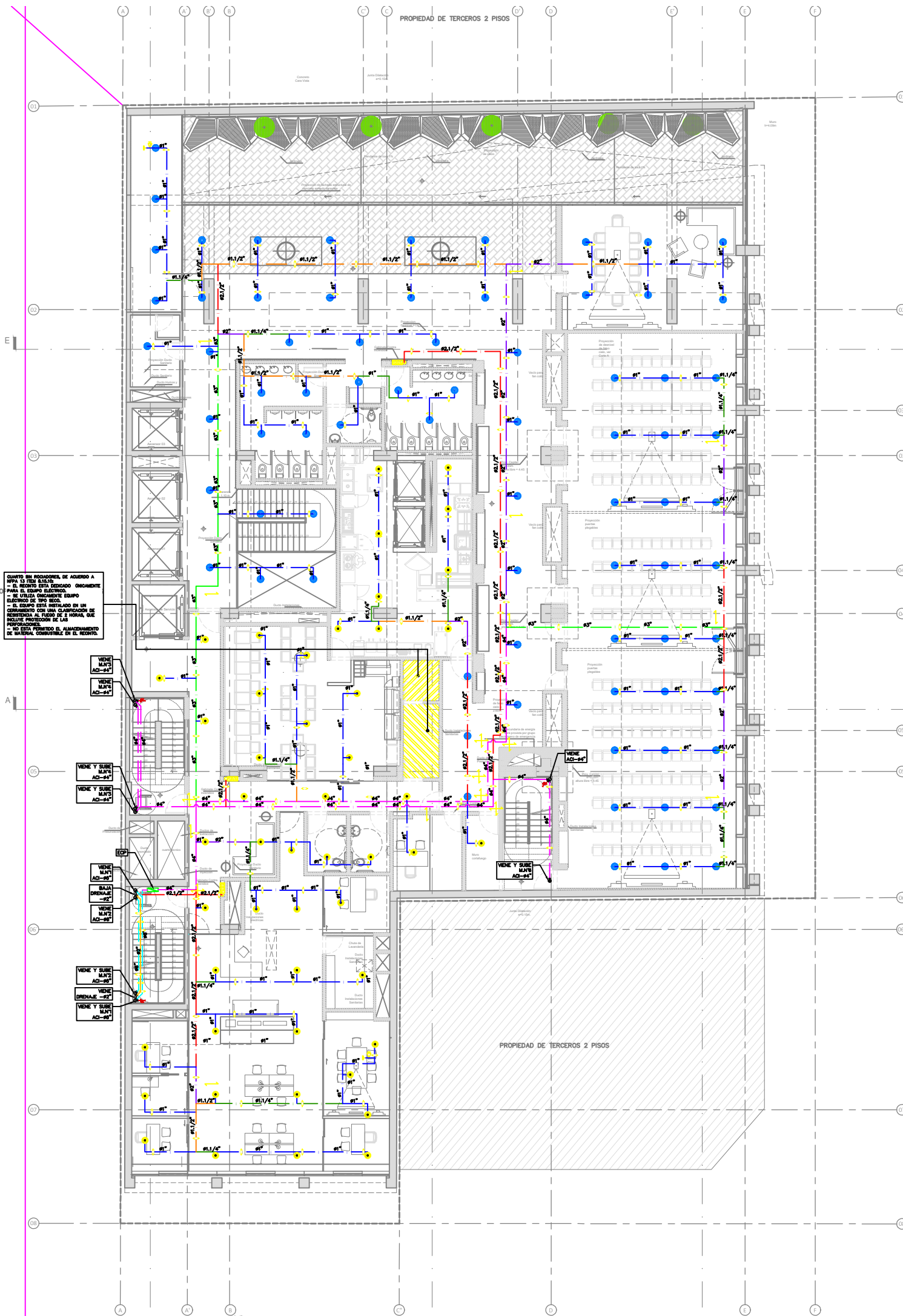
2.- EL SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA N1 Y ZONA N2). LA ZONA N1 ABARCOBERA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA N2 ABARCOBERA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO TECHO 0 (P18).

3.- CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VALVULA SIEMESA.



LEYENDA EXTINCION AUTOMATICA - NOVEC 1230	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
⊙	BOQUILLA DE EXTINCION AUTOMATICA (AMBIENTES)
⊙	SIRENA PREALARMA DESCARGA
⊙	ROTULO GAS DESCARGADO
⊙	SELECTOR DE BLOQUEO
⊙	PULSADOR DE DISPARO
⊙	CENTRAL DE DETECCION Y EXTINCION DE INCENDIOS





QUANTO EN RODAJEROS DE ACERO A
 NPPA 13 TEM ELICITAN.
 - EL RECORTE ESTA DISEÑADO ONDAMENTE
 PARA EL EQUIPO ELECTRICO.
 - SE UTILIZA OMBRETEO DIFERENTE
 ELECTRICO DE TIPO SECC.
 - EL DISEÑO ESTA REALIZADO EN UN
 CONJUNTO CON UNA CLASIFICACION DE
 RESPONSA AL FUERZO DE 2 HORAS, QUE
 MUESTRAS PRUEBAS DE LAS
 PROPORCIONES.
 - NO ESTA PERMITIDO EL ALMOCENAMIENTO
 DE MATERIAL COMBUSTIBLE EN EL RECORTE.

VENE Y SUBE
 MATE
 AC-24"

VENE Y SUBE
 MATE
 AC-24"

VENE Y SUBE
 MATE
 AC-24"

VENE Y SUBE
 MATE
 AC-24"

VENE Y SUBE
 MATE
 AC-24"

VENE Y SUBE
 MATE
 AC-24"

VENE Y SUBE
 MATE
 AC-24"

LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTANDAR, K=5.6, RESPUESTA RAPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTANDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RAPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTANDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTANDAR, K=5.6
∇	VALVULA DE RETENCION
∇	VALVULA DE PURGA
∇	VALVULA ANGULAR
⊙	COLGADOR
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
⊙	SIEMESA TIPO POSTE
⊙	CODO SUBE
⊙	CODO BAJA
⊙	GABINETE CONTRA INCENDIOS
⊙	TAPON
⊙	CODO DE 90°
⊙	CODO DE 22.5°
⊙	TEE
⊙	CRUZ

LEYENDA ABREVIATURAS A.C.I.

ECP ESTACION DE CONTROL DE PISO.
 # DIAMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NPPA 13 INSTALACION OF SPRINKLER SYSTEMS.
 2.- EN LAS LINEAS DE AGUA Y DRENAJE SERA DE ACERO MEDIO SIN COSTURA ESPECIFICACION ASTM A-53, SCHEDULE 40.
 3.- EN LAS LINEAS DE 6" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN CONDICIONES ROSCADAS DE FERRO MEDIO VALSABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PUEDE UTILIZAR CONDICIONES RESURCADA.
 4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONDICIONES PERMITIDAS POR EL NPPA 13/COLUMNA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).
 -CONDICIONES PERMITIDAS SEGUN EL NPPA 13
 -CONDICIONES BRIDAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI
 -CONDICIONES SOLDADURA PERMITIDAS SEGUN EL NPPA 13
 5.- SOPORTES Y COLGADORES: LISTADOS UL Y DE ACUERDO AL NPPA 13, LOS SOPORTES Y COLGADORES DEBERAN SER FABRICADOS EN CALIENTE Y FABRICADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 5 VECES EL PESO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA MAS EL PESO DE LOS FITTINGS Y SOPORTES. EL DETALLAMIENTO MASIMO PARA LOS SOPORTES SERA EL SIGUIENTE:
 - TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 1 1/2" 150#
 - TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 2" 150#
 - TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 2 1/2" 150#
 - TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 3" 150#
 - TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 4" 150#
 - TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 6" 150#
 6.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS, SERAN CONFORMES CON EL NPPA 13, METODO 2-4.1 WELDING PIPE AND FITTINGS QUALITY CONTROL PROCEDURES FOR QUALIFICATION OF WELDING PROCEDURES AND WELDERS FOR PIPING AND FITTINGS.
 6.1.- EL SOLDADO DE TUBERIAS DE 1/2" A 2" SERAN DE ACUERDO A LA TABLA 2.4.1 DEL NPPA 13.
 6.2.- LA TUBERIA SERA SOLDADA EN TALLER (SHOP WELDED).
 6.3.- LOS SOLDADOS DE TUBERIAS DE 3" A 6" SERAN DE ACUERDO A LA TABLA 2.4.1 DEL NPPA 13.
 6.4.- PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA PERMITIDOS.
 6.5.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIAMETROS DE LAS TUBERIAS.
 6.6.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.
 6.7.- RECORDS CONSERVADOS (MAESTRO DE SR DE PRUEBAS INDEPENDIENTES DE LA SOLDADURA EFECTUADA)

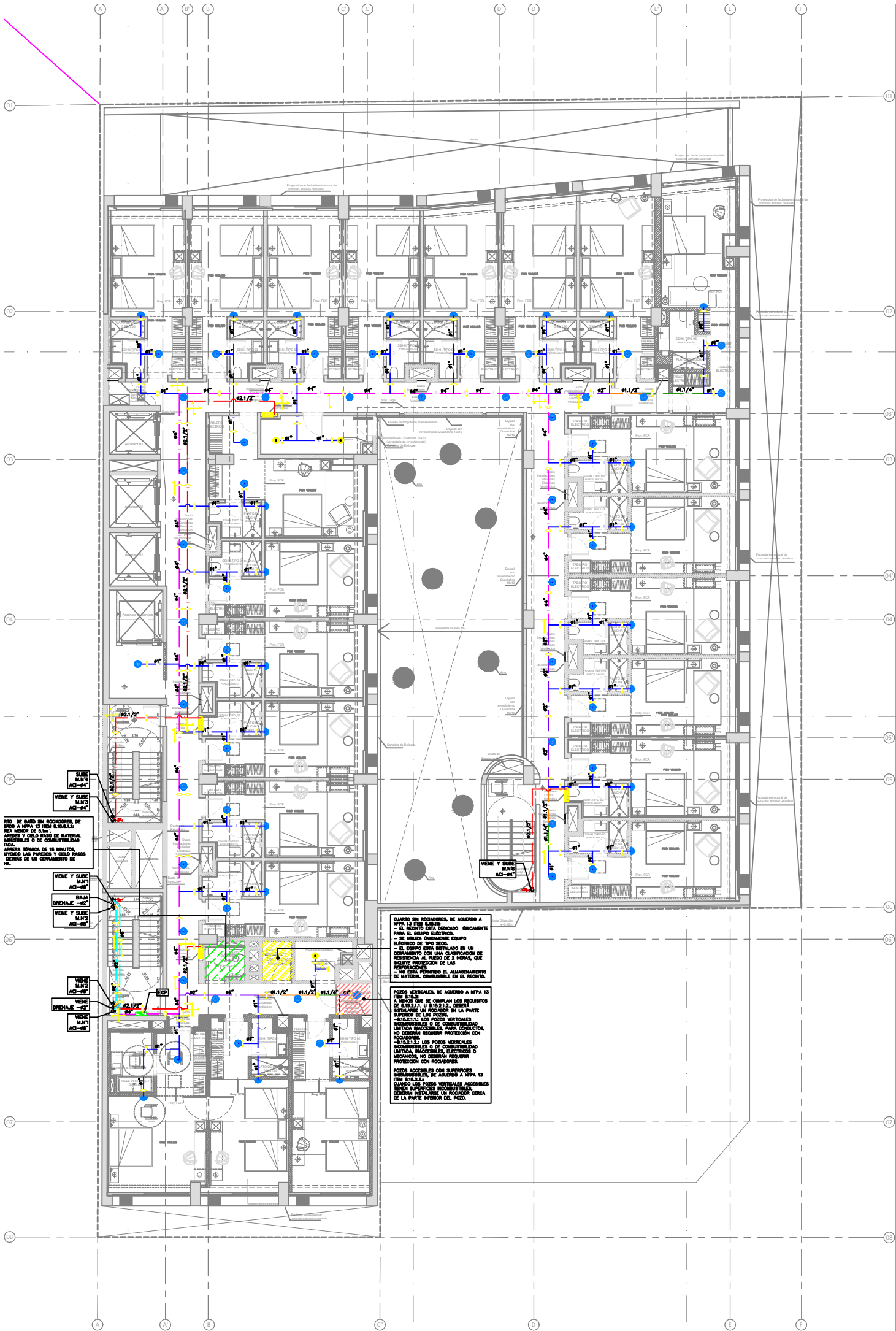
NOTA:

1.- LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME LA NPPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERIA EN EL PLANOS DE DETALLES.
 2.- LOS RODAJEROS A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE CALIENTES SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 150° Y 200°, LIGADO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.
 3.- LOS RODAJEROS A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (DORMITORIOS, PASADIZOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RAPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 150°. LIGADO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.
 4.- LA UBICACION DE LOS RODAJEROS ES APROXIMADA, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR Y COMPATIBILIZAR CON LAS DEMAS ESPECIFICACIONES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.
 5.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.
 6.- LOS NIVELES DE TERRENO INDICADOS EN ESTA LAMINA SON RELATIVOS PARA SU CONSERVACION A COTAS REALES REDUCIR LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.
 7.- LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBERAN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNCIONAMIENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE SERVEN YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.

NOTA:

-LAS VALVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS SERAN DE TIPO ANGULAR CON REDUCTORA DE PRESION.
 -EL SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA N1 Y ZONA N2). LA ZONA N1 ABASTECERA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA N2 ABASTECERA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO TECHICO (P-18).
 -CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VALVULA SIEMESA.





LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RÁPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTRADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTRADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTÁNDAR, K=5.6
∇	VALVULA DE RETENCIÓN
∇	VALVULA DE PURGA
∇	VALVULA ANGULAR
—	COLGADOR
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
—	SIEMESA TIPO POSTE
—	CODDO SUBE
—	CODDO BAJA
—	GABINETE CONTRA INCENDIOS
—	TAPON
—	CODDO DE 90°
—	CODDO DE 22.5°
—	TEE
—	CRUZ

LEYENDA: ABBREVIATURAS A.C.I.

ECP ESTACION DE CONTROL DE PISO.
DIAMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NFPA 13 INSTALACION DE SPRINKLERS SYSTEMS.
2.- EN LAS LINEAS DE 6" Y DIAMETROS MENORES SE EMPLEARAN CONDICIONES ROCIADOR DE FIERRO MEDIO VALVABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONDICIONES RESISTIDAS.
4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONDICIONES PERMITIDAS POR EL NFPA 13 (TABLA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).
-CONDICIONES PERMITIDAS SEGUN EL NFPA 13
-CONDICIONES BRIDAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI
-CONDICIONES SOLDADURAS (WELDING PROCEDURE AND WELDERS FOR PIPE AND FITTINGS) DE ACUERDO A LA NFPA 13, LOS SOPORTES Y COLGADORES, LISTADOS UL Y DE ACUERDO AL NFPA 13, LOS SOPORTES Y COLGADORES DEBERAN SER FABRICADOS PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 5 VECES EL PESO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA MAS TANTO LOS SOPORTES COMO EL DISEÑADOR DEBERA MANTENER PARA LOS SOPORTES SERA EL SIGUIENTE:
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 1 1/2" 1500 lbs
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 2" 2000 lbs
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 2 1/2" 2500 lbs
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 3" 3000 lbs
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 4" 4000 lbs
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 6" 6000 lbs
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 8" 8000 lbs
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 10" 10000 lbs
6.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS SERAN CONFORMES CON EL NFPA 13, ARTICULO 2-4.1 WELDING PROCEDURE AND WELDERS FOR PIPE AND FITTINGS.
6.1.- CUMPLIMIENTO CON LA NORMA ANSI D10.1 SPECIFICATION FOR QUALIFICATION OF WELDING PROCEDURES AND WELDERS FOR PIPE AND FITTINGS.
6.2.- LA TUBERIA SERA SOLDADA EN TALLER (SHOP WELDED).
6.3.- FITTINGS LISTADOS UL, O MANUFACTURADOS DE ACUERDO A LA TABLA 2-4.1 DEL NFPA 13.
6.4.- PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA PERMITIDOS.
6.5.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIAMETROS DE LAS TUBERIAS.
6.6.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCESAMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.
6.7.- RECORDS CONSIDERADOS (MAESTRO DE SR DE PRUEBAS INDEPENDIENTES DE LA SOLDADURA EFECTIVA).

NOTA:

- LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME LA NFPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERIA EN EL PLANO DE DETALLES.
- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE CALDERAS SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 150° Y 200°, LIQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.
- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (HABITACIONES, PASADIZOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RÁPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 150°. LIQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.
- LA UBICACION DE LOS ROCIADORES ES APROXIMADA, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR Y COMPROBAREZAR CON LAS DEMAS ESPECIFICACIONES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.
- LOS NIVELES DE TERRENO INDICADOS EN ESTA LAMINA SON RELATIVOS PARA SU CONSERVACION A COTAS REALES REDONDEAR LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.
- LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBERAN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNCIONAMIENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE SERVEN YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.

NOTA:

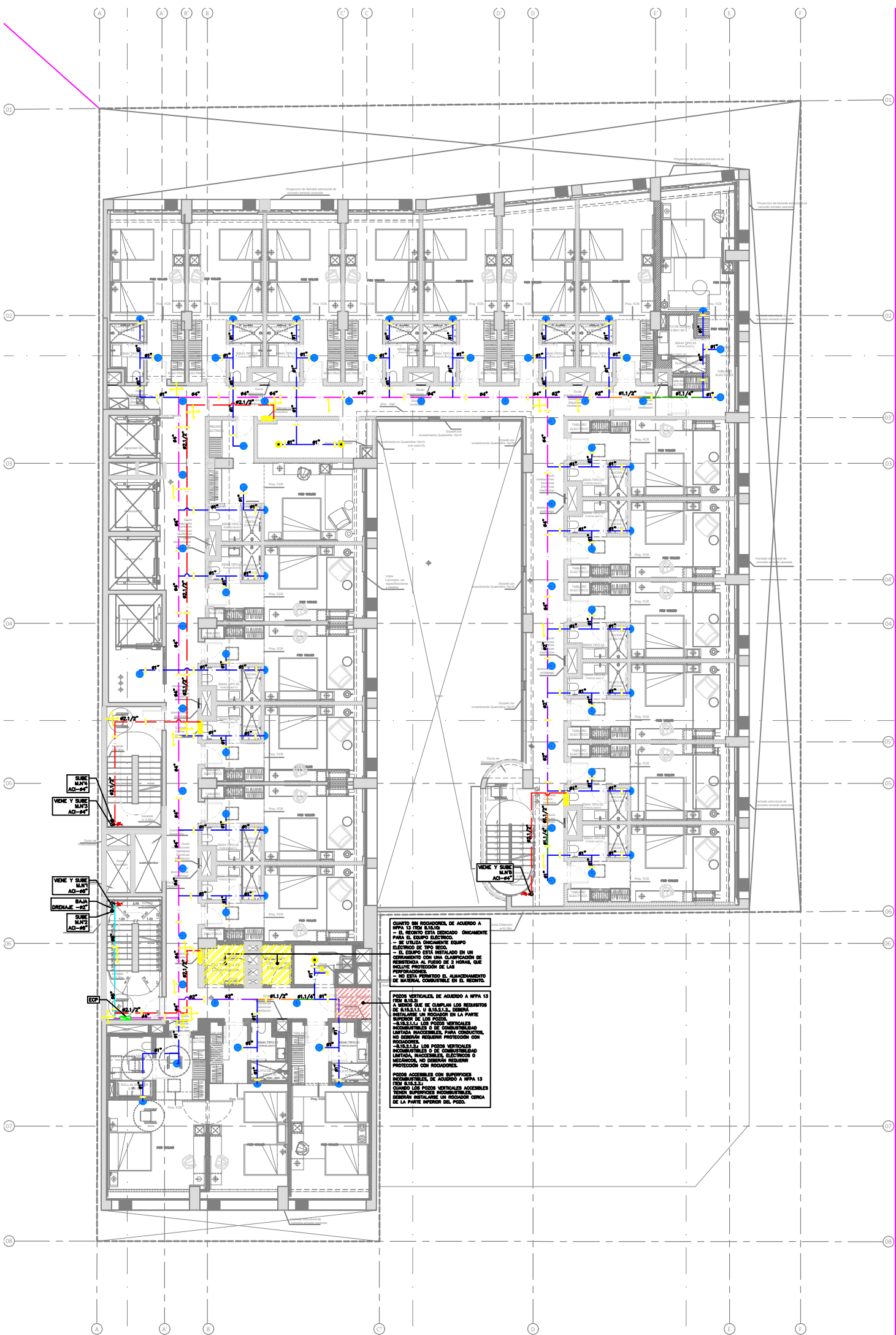
-LAS VALVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRAINCENDIO SERAN DE TIPO ANGULAR CON REDUCTORA DE PRESION.
-EL SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA NT Y ZONA P2). LA ZONA NT ABARCOBERA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA P2 ABARCOBERA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO TECHICO (P-18).
-CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VALVULA SIEMESA.



CUANTO EN MECANICA DE ACUERDO A NFPA 13 ITEM 8.1.5.1.1
- EL DISEÑO DEBE SER CONFORME PARA EL EQUIPO ELECTRICISTA.
- EL EQUIPO DEBE INSTALAR EN UN COMANDO CON UNA CLASIFICACION DE RESISTENCIA AL PUNDO DE 2 HORAS, QUE INCLUYE PROTECCION DE LAS FORTIFICACIONES DE MATERIAL COMESTIBLE EN EL RECORTE.

POZOS VERTICALES DE ACUERDO A NFPA 13 ITEM 8.1.5.1.2
- LOS POZOS DEBE DE CUMPLIR LOS REQUISITOS DE 8.1.5.1.1 U 8.1.5.1.1.1, DEBE INSTALARSE EN PROCESO EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS POZOS VERTICALES INCOMBUSTIBLES O DE COMBUSTIBLES LAMINAS INCOMBUSTIBLES PARA CONECTAR, NO DEBERAN RECIBIR PROTECCION CON ROCIADORES.
- SI LOS POZOS VERTICALES INCOMBUSTIBLES O DE COMBUSTIBLES LAMINAS, INCOMBUSTIBLES ELECTRICOS O MECANICOS, NO DEBERAN RECIBIR PROTECCION CON ROCIADORES.
- SI LOS POZOS VERTICALES ACCESIBLES DE ACUERDO A NFPA 13 ITEM 8.1.5.1.3, CUANDO LOS POZOS VERTICALES ACCESIBLES TENGAN SUPERFICIES INCOMBUSTIBLES, DEBERAN INSTALARSE UN ROCIADOR CERCA DE LA PARTE SUPERIOR DEL POZO.

NOTA: SE DEBE EN ROCIADORES DE TIPO A NFPA 13 ITEM 8.1.5.1.1.1
- LOS ROCIADORES DE TIPO A NFPA 13 DEBERAN SER DE TIPO A NFPA 13 ITEM 8.1.5.1.1.1.1
- LOS ROCIADORES DE TIPO A NFPA 13 DEBERAN SER DE TIPO A NFPA 13 ITEM 8.1.5.1.1.1.1.1
- LOS ROCIADORES DE TIPO A NFPA 13 DEBERAN SER DE TIPO A NFPA 13 ITEM 8.1.5.1.1.1.1.1.1



LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTANDAR, K=5.6, RESPUESTA RAPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTANDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RAPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTANDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTANDAR, K=5.6
∇	VALVULA DE RETENCION
∇	VALVULA DE PURGA
∇	VALVULA ANGULAR
⊙	COLGADOR
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 VAS
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 VAS
⊙	SIEMSA TIPO POSTE
⊙	COODO SUBE
⊙	COODO BAJA
⊙	GABINETE CONTRA INCENDIOS
⊙	TAPON
⊙	COODO DE 90°
⊙	COODO DE 22.5°
⊙	TEE
⊙	CRUZ

LEYENDA ABREVIATURAS A.C.I.

ECP ESTACION DE CONTROL DE PISO.
Ø DIAMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

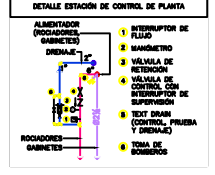
1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NPPA 13 INSTALACION DE SPRINKLERS SYSTEMS.
2.- TODA LA TUBERIA DE A.C.I. Y DRENALJE SERA DE ACERO MEDIO SIN COSTURA ESPECIFICACION ASTM A-53, SCHEDULE 40.
3.- EN LAS LINEAS DE 6" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN CONEXIONES ROSCADAS DE FIERRO MEDIO WALKABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONEXIONES RESURCADA.
4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONEXIONES PERMITIDOS POR EL NPPA 13/COLUMNA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).
5.- CONEXIONES MANUADAS SEGUN EL NPPA 13.
6.- CONEXIONES BRIGADAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI.
7.- SOPORTES Y COLGADORES: LISTADOS UL Y DE ACUERDO AL NPPA 13, LOS SOPORTES ANTISISMICOS SERAN DE FIERRO MEDIO WALKABLE O GALVANIZADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 5 VECES EL PISO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA HASTA 1100g EN CADA PUNTO DE SOPORTE. EL DETACHAMIENTO MAXIMO PARA LOS SOPORTES SERA EL SIGUIENTE:
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 1 1/2" — 2.00mm
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 2" — 2.50mm
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 2 1/2" — 3.00mm
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 3" — 3.50mm
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 4" — 4.00mm
- TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 6" — 5.00mm
8.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS, SERAN CONFORMES CON EL NPPA 13, ARTICULO 2-4.1 WELDING PROC AND FITTINGS AND ENTRE OTROS SOPORTES.
9.- EL CUMPLIMIENTO CON LA NORMA ANSI Y SPECIFICACION FOR QUALIFICATION OF WELDING PROCEDURES AND WELDERS FOR PIPE AND TUBING.
10.- LA TUBERIA SERA SOLDADA EN VALLES (COOD WELDED).
11.- FITTINGS LISTADOS EN 5 MANUFACTURERS DE ACUERDO A LA TABLA 2.4.1 DEL NPPA 13.
12.- PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA PERMITIDOS.
13.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIAMETROS DE LAS TUBERIAS.
14.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.
15.- RECORDOS CONSIDERADOS (MAESTRO DE SE DE PRUEBAS RADIOGRAFICAS DE LA SOLDADURA ESTRUCTURA).

NOTA:

1. LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME LA NPPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERA EN EL PLANO DE DETALLES.
2. LOS ROCIADORES A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE COMEDORES SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 80° Y 200°; LÍQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.
3. LOS ROCIADORES A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (BATHROOMS, PASADIZOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RAPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 80°; LÍQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.
4. LA UBICACION DE LOS ROCIADORES ES APROXIMADA, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR Y COMPARTICULAR CON LAS DEMAS ESPECIALIDADES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.
5. TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.
6. LOS NIVELES DE TERRENO INDICADOS EN ESTA LAMINA SON RELATIVOS PARA SU CONSERVACION A OTROS REALES REVISAR LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.
7. LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBERAN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNCIONAMIENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE BIENEN, YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.

SEÑAL:

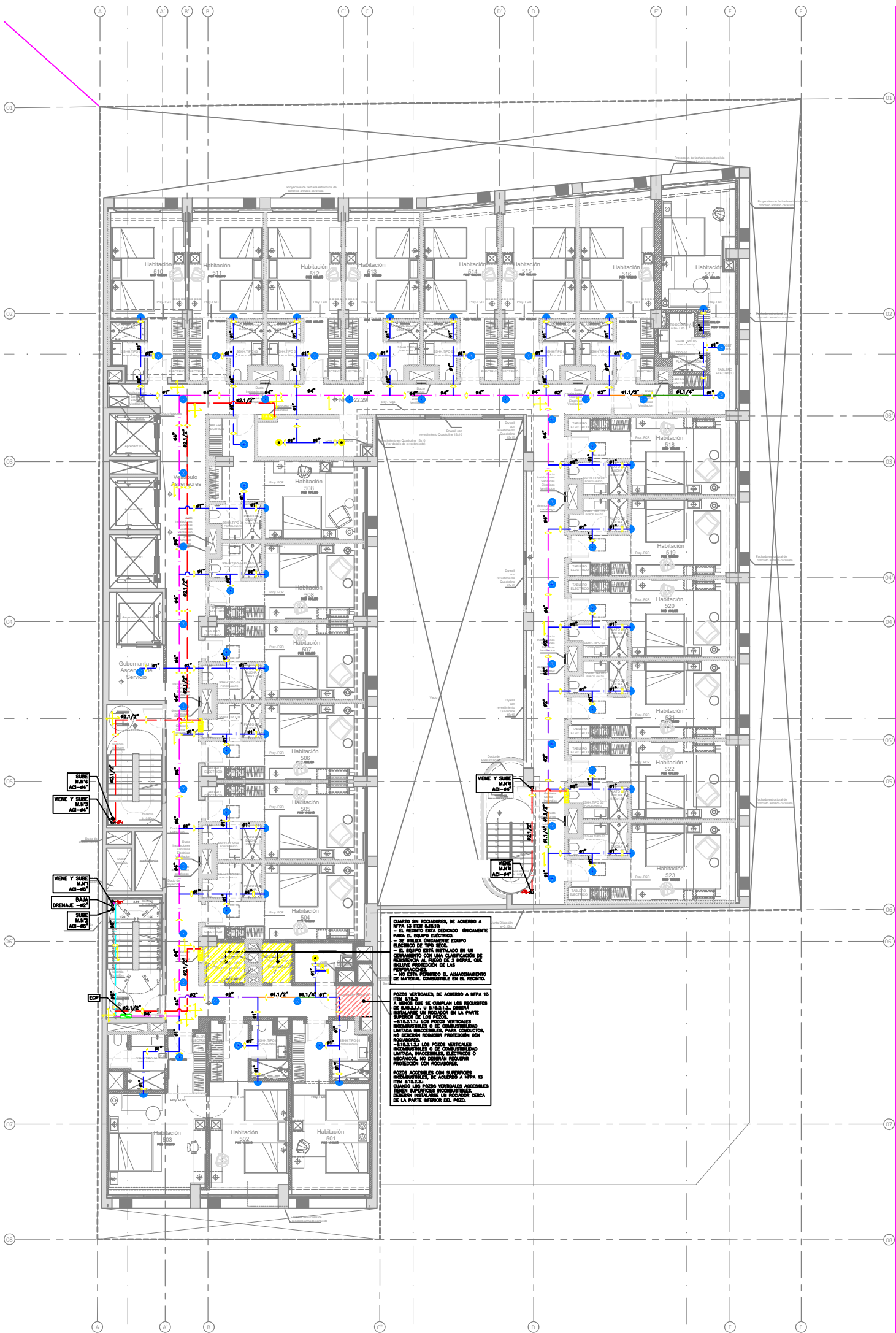
- LAS VALVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS SERAN DE TIPO ANGULAR CON REDUCTORA DE PRESION.
- EL SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA NT Y ZONA NT2). LA ZONA NT ABASTECERA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA NT2 ABASTECERA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO TECHICO (P-18).
- CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VALVULA SIEMSA.



CUANDO SE RECOMIENDA DE ACUERDO A NPPA 13 ITEM 8.1.3.3.1.1. SE DEBE OTORGO UNO DE LOS SIGUIENTES TIPOS DE INTERRUPTOR PARA EL TIPO DE CABLEADO QUE SE UTILICE EN CADA CASO. EL INTERRUPTOR DEBE SER DE TIPO SECO Y DEBE SER DE TIPO SECO EN UN CABLEADO CON UNA CLASIFICACION DE RESISTENCIA AL PUNDO DE 2 NOMAS, QUE INCLUYE PROTECCION DE LAS PORTAVOLTAJES Y EL MANEJO DE MATERIALES COMPUESTOS EN EL REGISTRO.

POZOS VERTICALES DE ACUERDO A NPPA 13 ITEM 8.1.3.3.1.1.1. A MENOS QUE SE CLARIFIQUE LOS REQUISITOS DE ELABORACION Y MANTENIMIENTO EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS POZOS VERTICALES, LOS POZOS VERTICALES DEBERAN SER DE TIPO ACCESIBLES, PARA CONSTRUCCION, MANTENIMIENTO Y OPERACION. LOS POZOS VERTICALES INCONVENIENTES O DE CONSTRUCCION LIMITADA, INACCESIBLES, ELECTRICOS O MECANICOS, NO DEBERAN RESERVAR PROTECCION CON ROCIADORES.

POZOS ACCESIBLES CON SUPERFICIES INCONVENIENTES DE ACUERDO A NPPA 13 ITEM 8.1.3.3.1.1.1.1. CUANDO LOS POZOS VERTICALES ACCESIBLES TENGAN SUPERFICIES INCONVENIENTES, DEBERAN INSTALARSE UN ROCIADOR CERCA DE LA PARTE SUPERIOR DEL POZO.



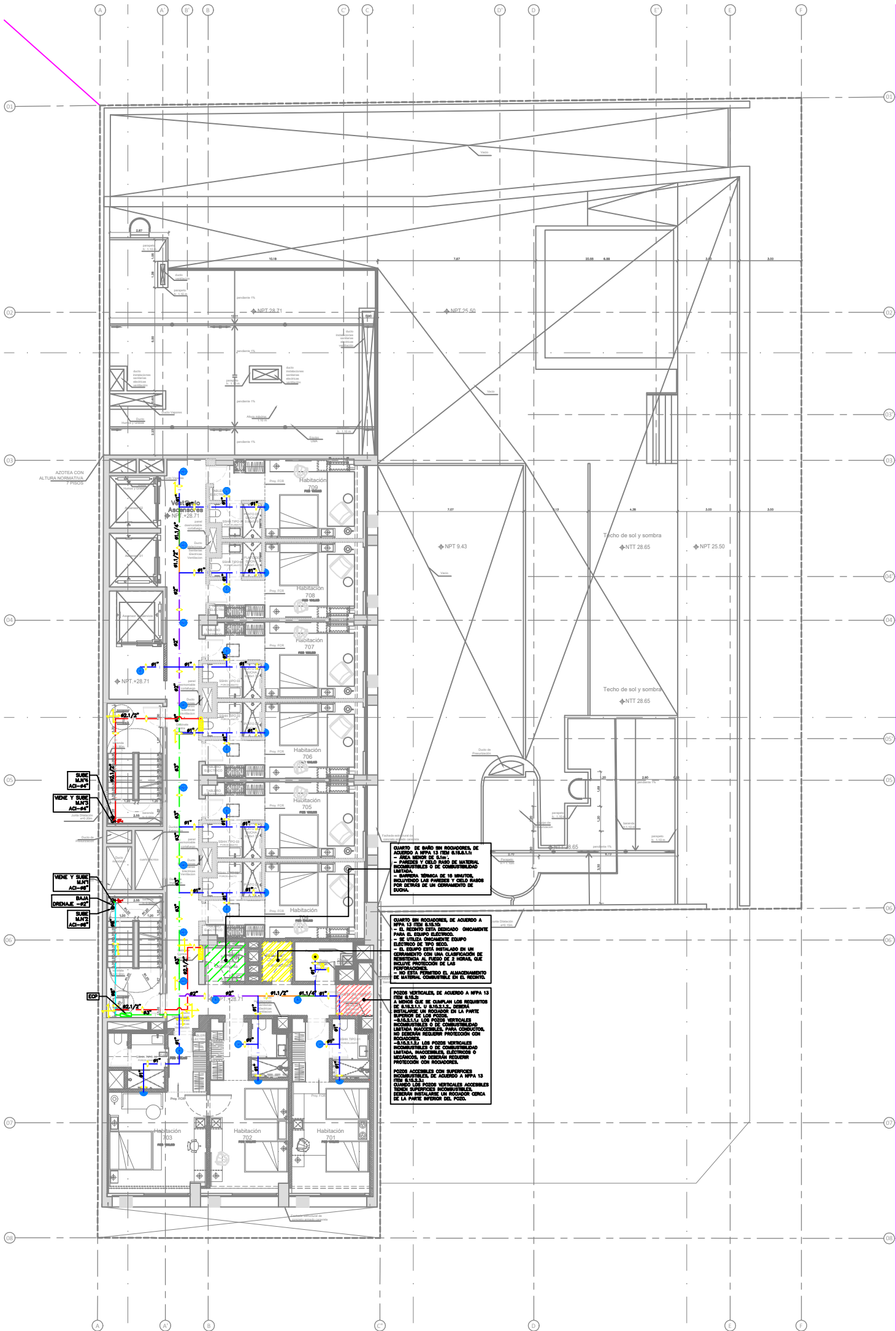
LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RÁPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTRADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTRADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTÁNDAR, K=5.6
∇	VALVULA DE RETENCION
∇	VALVULA DE PURGA
∇	VALVULA ANGULAR
—	COLGADOR
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
—	SIEMSA TIPO POSTE
—	CODO SUBE
—	CODO BAJA
—	GABINETE CONTRA INCENDIOS
—	TAPON
—	CODO DE 90°
—	CODO DE 22.5°
—	TEE
—	CRUZ

LEYENDA: ABBREVIATURAS A.C.I.

ECP ESTACION DE CONTROL DE PISO.
DIAMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NFPA 13 INSTALACION OF SPRINKLER SYSTEMS.
 2.- TODA LA TUBERIA DE AGUA Y DRENALJE SERA DE ACERO MEDIO SIN COSTURA ESPECIFICACION ASTM A-53, SCHEDULE 40.
 3.- EN LAS LINEAS DE 6" Y DIAMETROS MENORES SE EMPLEARAN CONEXIONES ROSCADAS DE FIERRO MEDIO VALSABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONEXIONES BRONCEADAS.
 4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONEXIONES PERMITIDAS POR EL NFPA 13/CAPITULO 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).
 -CONEXIONES BRONCEADAS SEGUN EL NFPA 13
 -CONEXIONES BRONCEADAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI
 -CONEXIONES SOLIDAS (WELLERED) ENTRE OTROS TIPOS
 5.- SOPORTES Y COLGADORES: LISTADOS UL Y DE ACUERDO AL NFPA 13, LOS SOPORTES Y COLGADORES DEBERAN SER FABRICADOS EN CALIENTE Y FABRICADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 5 VECES EL PESO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA MAS 15 LBS POR LOS SOPORTES.
 6.- EL DISTINGUIMIENTO MAXIMO PARA LOS SOPORTES SERA EL SIGUIENTE:
 - Columna de acero 1 1/2" a 1 1/2" — 2400
 - Columna de acero 2" a 2" — 2400
 - Columna de acero 2 1/2" a 2 1/2" — 2400
 - Columna de acero 3" a 3" — 2400
 - Columna de acero 4" a 4" — 2400
 - Columna de acero 6" a 6" — 2400
 - Columna de acero 8" a 8" — 2400
 - Columna de acero 10" a 10" — 2400
 - Columna de acero 12" a 12" — 2400
 - Columna de acero 14" a 14" — 2400
 - Columna de acero 16" a 16" — 2400
 - Columna de acero 18" a 18" — 2400
 - Columna de acero 20" a 20" — 2400
 - Columna de acero 24" a 24" — 2400
 - Columna de acero 30" a 30" — 2400
 - Columna de acero 36" a 36" — 2400
 - Columna de acero 42" a 42" — 2400
 - Columna de acero 48" a 48" — 2400
 - Columna de acero 60" a 60" — 2400
 - Columna de acero 72" a 72" — 2400
 - Columna de acero 84" a 84" — 2400
 - Columna de acero 96" a 96" — 2400
 - Columna de acero 108" a 108" — 2400
 - Columna de acero 120" a 120" — 2400
 - Columna de acero 144" a 144" — 2400
 - Columna de acero 168" a 168" — 2400
 - Columna de acero 192" a 192" — 2400
 - Columna de acero 216" a 216" — 2400
 - Columna de acero 240" a 240" — 2400
 - Columna de acero 264" a 264" — 2400
 - Columna de acero 288" a 288" — 2400
 - Columna de acero 312" a 312" — 2400
 - Columna de acero 336" a 336" — 2400
 - Columna de acero 360" a 360" — 2400
 - Columna de acero 384" a 384" — 2400
 - Columna de acero 408" a 408" — 2400
 - Columna de acero 432" a 432" — 2400
 - Columna de acero 456" a 456" — 2400
 - Columna de acero 480" a 480" — 2400
 - Columna de acero 504" a 504" — 2400
 - Columna de acero 528" a 528" — 2400
 - Columna de acero 552" a 552" — 2400
 - Columna de acero 576" a 576" — 2400
 - Columna de acero 600" a 600" — 2400
 - Columna de acero 624" a 624" — 2400
 - Columna de acero 648" a 648" — 2400
 - Columna de acero 672" a 672" — 2400
 - Columna de acero 696" a 696" — 2400
 - Columna de acero 720" a 720" — 2400
 - Columna de acero 744" a 744" — 2400
 - Columna de acero 768" a 768" — 2400
 - Columna de acero 792" a 792" — 2400
 - Columna de acero 816" a 816" — 2400
 - Columna de acero 840" a 840" — 2400
 - Columna de acero 864" a 864" — 2400
 - Columna de acero 888" a 888" — 2400
 - Columna de acero 912" a 912" — 2400
 - Columna de acero 936" a 936" — 2400
 - Columna de acero 960" a 960" — 2400
 - Columna de acero 984" a 984" — 2400
 - Columna de acero 1008" a 1008" — 2400
 - Columna de acero 1032" a 1032" — 2400
 - Columna de acero 1056" a 1056" — 2400
 - Columna de acero 1080" a 1080" — 2400
 - Columna de acero 1104" a 1104" — 2400
 - Columna de acero 1128" a 1128" — 2400
 - Columna de acero 1152" a 1152" — 2400
 - Columna de acero 1176" a 1176" — 2400
 - Columna de acero 1200" a 1200" — 2400
 - Columna de acero 1224" a 1224" — 2400
 - Columna de acero 1248" a 1248" — 2400
 - Columna de acero 1272" a 1272" — 2400
 - Columna de acero 1296" a 1296" — 2400
 - Columna de acero 1320" a 1320" — 2400
 - Columna de acero 1344" a 1344" — 2400
 - Columna de acero 1368" a 1368" — 2400
 - Columna de acero 1392" a 1392" — 2400
 - Columna de acero 1416" a 1416" — 2400
 - Columna de acero 1440" a 1440" — 2400
 - Columna de acero 1464" a 1464" — 2400
 - Columna de acero 1488" a 1488" — 2400
 - Columna de acero 1512" a 1512" — 2400
 - Columna de acero 1536" a 1536" — 2400
 - Columna de acero 1560" a 1560" — 2400
 - Columna de acero 1584" a 1584" — 2400
 - Columna de acero 1608" a 1608" — 2400
 - Columna de acero 1632" a 1632" — 2400
 - Columna de acero 1656" a 1656" — 2400
 - Columna de acero 1680" a 1680" — 2400
 - Columna de acero 1704" a 1704" — 2400
 - Columna de acero 1728" a 1728" — 2400
 - Columna de acero 1752" a 1752" — 2400
 - Columna de acero 1776" a 1776" — 2400
 - Columna de acero 1800" a 1800" — 2400
 - Columna de acero 1824" a 1824" — 2400
 - Columna de acero 1848" a 1848" — 2400
 - Columna de acero 1872" a 1872" — 2400
 - Columna de acero 1896" a 1896" — 2400
 - Columna de acero 1920" a 1920" — 2400
 - Columna de acero 1944" a 1944" — 2400
 - Columna de acero 1968" a 1968" — 2400
 - Columna de acero 1992" a 1992" — 2400
 - Columna de acero 2016" a 2016" — 2400
 - Columna de acero 2040" a 2040" — 2400
 - Columna de acero 2064" a 2064" — 2400
 - Columna de acero 2088" a 2088" — 2400
 - Columna de acero 2112" a 2112" — 2400
 - Columna de acero 2136" a 2136" — 2400
 - Columna de acero 2160" a 2160" — 2400
 - Columna de acero 2184" a 2184" — 2400
 - Columna de acero 2208" a 2208" — 2400
 - Columna de acero 2232" a 2232" — 2400
 - Columna de acero 2256" a 2256" — 2400
 - Columna de acero 2280" a 2280" — 2400
 - Columna de acero 2304" a 2304" — 2400
 - Columna de acero 2328" a 2328" — 2400
 - Columna de acero 2352" a 2352" — 2400
 - Columna de acero 2376" a 2376" — 2400
 - Columna de acero 2400" a 2400" — 2400
 - Columna de acero 2424" a 2424" — 2400
 - Columna de acero 2448" a 2448" — 2400
 - Columna de acero 2472" a 2472" — 2400
 - Columna de acero 2496" a 2496" — 2400
 - Columna de acero 2520" a 2520" — 2400
 - Columna de acero 2544" a 2544" — 2400
 - Columna de acero 2568" a 2568" — 2400
 - Columna de acero 2592" a 2592" — 2400
 - Columna de acero 2616" a 2616" — 2400
 - Columna de acero 2640" a 2640" — 2400
 - Columna de acero 2664" a 2664" — 2400
 - Columna de acero 2688" a 2688" — 2400
 - Columna de acero 2712" a 2712" — 2400
 - Columna de acero 2736" a 2736" — 2400
 - Columna de acero 2760" a 2760" — 2400
 - Columna de acero 2784" a 2784" — 2400
 - Columna de acero 2808" a 2808" — 2400
 - Columna de acero 2832" a 2832" — 2400
 - Columna de acero 2856" a 2856" — 2400
 - Columna de acero 2880" a 2880" — 2400
 - Columna de acero 2904" a 2904" — 2400
 - Columna de acero 2928" a 2928" — 2400
 - Columna de acero 2952" a 2952" — 2400
 - Columna de acero 2976" a 2976" — 2400
 - Columna de acero 3000" a 3000" — 2400
 - Columna de acero 3024" a 3024" — 2400
 - Columna de acero 3048" a 3048" — 2400
 - Columna de acero 3072" a 3072" — 2400
 - Columna de acero 3096" a 3096" — 2400
 - Columna de acero 3120" a 3120" — 2400
 - Columna de acero 3144" a 3144" — 2400
 - Columna de acero 3168" a 3168" — 2400
 - Columna de acero 3192" a 3192" — 2400
 - Columna de acero 3216" a 3216" — 2400
 - Columna de acero 3240" a 3240" — 2400
 - Columna de acero 3264" a 3264" — 2400
 - Columna de acero 3288" a 3288" — 2400
 - Columna de acero 3312" a 3312" — 2400
 - Columna de acero 3336" a 3336" — 2400
 - Columna de acero 3360" a 3360" — 2400
 - Columna de acero 3384" a 3384" — 2400
 - Columna de acero 3408" a 3408" — 2400
 - Columna de acero 3432" a 3432" — 2400
 - Columna de acero 3456" a 3456" — 2400
 - Columna de acero 3480" a 3480" — 2400
 - Columna de acero 3504" a 3504" — 2400
 - Columna de acero 3528" a 3528" — 2400
 - Columna de acero 3552" a 3552" — 2400
 - Columna de acero 3576" a 3576" — 2400
 - Columna de acero 3600" a 3600" — 2400
 - Columna de acero 3624" a 3624" — 2400
 - Columna de acero 3648" a 3648" — 2400
 - Columna de acero 3672" a 3672" — 2400
 - Columna de acero 3696" a 3696" — 2400
 - Columna de acero 3720" a 3720" — 2400
 - Columna de acero 3744" a 3744" — 2400
 - Columna de acero 3768" a 3768" — 2400
 - Columna de acero 3792" a 3792" — 2400
 - Columna de acero 3816" a 3816" — 2400
 - Columna de acero 3840" a 3840" — 2400
 - Columna de acero 3864" a 3864" — 2400
 - Columna de acero 3888" a 3888" — 2400
 - Columna de acero 3912" a 3912" — 2400
 - Columna de acero 3936" a 3936" — 2400
 - Columna de acero 3960" a 3960" — 2400
 - Columna de acero 3984" a 3984" — 2400
 - Columna de acero 4008" a 4008" — 2400
 - Columna de acero 4032" a 4032" — 2400
 - Columna de acero 4056" a 4056" — 2400
 - Columna de acero 4080" a 4080" — 2400
 - Columna de acero 4104" a 4104" — 2400
 - Columna de acero 4128" a 4128" — 2400
 - Columna de acero 4152" a 4152" — 2400
 - Columna de acero 4176" a 4176" — 2400
 - Columna de acero 4200" a 4200" — 2400
 - Columna de acero 4224" a 4224" — 2400
 - Columna de acero 4248" a 4248" — 2400
 - Columna de acero 4272" a 4272" — 2400
 - Columna de acero 4296" a 4296" — 2400
 - Columna de acero 4320" a 4320" — 2400
 - Columna de acero 4344" a 4344" — 2400
 - Columna de acero 4368" a 4368" — 2400
 - Columna de acero 4392" a 4392" — 2400
 - Columna de acero 4416" a 4416" — 2400
 - Columna de acero 4440" a 4440" — 2400
 - Columna de acero 4464" a 4464" — 2400
 - Columna de acero 4488" a 4488" — 2400
 - Columna de acero 4512" a 4512" — 2400
 - Columna de acero 4536" a 4536" — 2400
 - Columna de acero 4560" a 4560" — 2400
 - Columna de acero 4584" a 4584" — 2400
 - Columna de acero 4608" a 4608" — 2400
 - Columna de acero 4632" a 4632" — 2400
 - Columna de acero 4656" a 4656" — 2400
 - Columna de acero 4680" a 4680" — 2400
 - Columna de acero 4704" a 4704" — 2400
 - Columna de acero 4728" a 4728" — 2400
 - Columna de acero 4752" a 4752" — 2400
 - Columna de acero 4776" a 4776" — 2400
 - Columna de acero 4800" a 4800" — 2400
 - Columna de acero 4824" a 4824" — 2400
 - Columna de acero 4848" a 4848" — 2400
 - Columna de acero 4872" a 4872" — 2400
 - Columna de acero 4896" a 4896" — 2400
 - Columna de acero 4920" a 4920" — 2400
 - Columna de acero 4944" a 4944" — 2400
 - Columna de acero 4968" a 4968" — 2400
 - Columna de acero 4992" a 4992" — 2400
 - Columna de acero 5016" a 5016" — 2400
 - Columna de acero 5040" a 5040" — 2400
 - Columna de acero 5064" a 5064" — 2400
 - Columna de acero 5088" a 5088" — 2400
 - Columna de acero 5112" a 5112" — 2400
 - Columna de acero 5136" a 5136" — 2400
 - Columna de acero 5160" a 5160" — 2400
 - Columna de acero 5184" a 5184" — 2400
 - Columna de acero 5208" a 5208" — 2400
 - Columna de acero 5232" a 5232" — 2400
 - Columna de acero 5256" a 5256" — 2400
 - Columna de acero 5280" a 5280" — 2400
 - Columna de acero 5304" a 5304" — 2400
 - Columna de acero 5328" a 5328" — 2400
 - Columna de acero 5352" a 5352" — 2400
 - Columna de acero 5376" a 5376" — 2400
 - Columna de acero 5400" a 5400" — 2400
 - Columna de acero 5424" a 5424" — 2400
 - Columna de acero 5448" a 5448" — 2400
 - Columna de acero 5472" a 5472" — 2400
 - Columna de acero 5496" a 5496" — 2400
 - Columna de acero 5520" a 5520" — 2400
 - Columna de acero 5544" a 5544" — 2400
 - Columna de acero 5568" a 5568" — 2400
 - Columna de acero 5592" a 5592" — 2400
 - Columna de acero 5616" a 5616" — 2400
 - Columna de acero 5640" a 5640" — 2400
 - Columna de acero 5664" a 5664" — 2400
 - Columna de acero 5688" a 5688" — 2400
 - Columna de acero 5712" a 5712" — 2400
 - Columna de acero 5736" a 5736" — 2400
 - Columna de acero 5760" a 5760" — 2400
 - Columna de acero 5784" a 5784" — 2400
 - Columna de acero 5808" a 5808" — 2400
 - Columna de acero 5832" a 5832" — 2400
 - Columna de acero 5856" a 5856" — 2400
 - Columna de acero 5880" a 5880" — 2400
 - Columna de acero 5904" a 5904" — 2400
 - Columna de acero 5928" a 5928" — 2400
 - Columna de acero 5952" a 5952" — 2400
 - Columna de acero 5976" a 5976" — 2400
 - Columna de acero 6000" a 6000" — 2400
 - Columna de acero 6024" a 6024" — 2400
 - Columna de acero 6048" a 6048" — 2400
 - Columna de acero 6072" a 6072" — 2400
 - Columna de acero 6096" a 6096" — 2400
 - Columna de acero 6120" a 6120" — 2400
 - Columna de acero 6144" a 6144" — 2400
 - Columna de acero 6168" a 6168" — 2400
 - Columna de acero 6192" a 6192" — 2400
 - Columna de acero 6216" a 6216" — 2400
 - Columna de acero 6240" a 6240" — 2400
 - Columna de acero 6264" a 6264" — 2400
 - Columna de acero 6288" a 6288" — 2400
 - Columna de acero 6312" a 6312" — 2400
 - Columna de acero 6336" a 6336" — 2400
 - Columna de acero 6360" a 6360" — 2400
 - Columna de acero 6384" a 6384" — 2400
 - Columna de acero 6408" a 6408" — 2400
 - Columna de acero 6432" a 6432" — 2400
 - Columna de acero 6456" a 6456" — 2400
 - Columna de acero 6480" a 6480" — 2400
 - Columna de acero 6504" a 6504" — 2400
 - Columna de acero 6528" a 6528" — 2400
 - Columna de acero 6552" a 6552" — 2400
 - Columna de acero 6576" a 6576" — 2400
 - Columna de acero 6600" a 6600" — 2400
 - Columna de acero 6624" a 6624" — 2400
 - Columna de acero 6648" a 6648" — 2400
 - Columna de acero 6672" a 6672" — 2400
 - Columna de acero 6696" a 6696" — 2400
 - Columna de acero 6720" a 6720" — 2400
 - Columna de acero 6744" a 6744" — 2400
 - Columna de acero 6768" a 6768" — 2400
 - Columna de acero 6792" a 6792" — 2400
 - Columna de acero 6816" a 6816" — 2400
 - Columna de acero 6840" a 6840" — 2400
 - Columna de acero 6864" a 6864" — 2400
 - Columna de acero 6888" a 6888" — 2400
 - Columna de acero 6912" a 6912" — 2400
 - Columna de acero 6936" a 6936" — 2400
 - Columna de acero 6960" a 6960" — 2400
 - Columna de acero 6984" a 6984" — 2400
 - Columna de acero 7008" a 7008" — 2400
 - Columna de acero 7032" a 7032" — 2400
 - Columna de acero 7056" a 7056" — 2400
 - Columna de acero 7080" a 7080" — 2400
 - Columna de acero 7104" a 7104" — 2400
 - Columna de acero 7128" a 7128" — 2400
 - Columna de acero 7152" a 7152" — 2400
 - Columna de acero 7176" a 7176" — 2400
 - Columna de acero 7200" a 7200" — 2400
 - Columna de acero 7224" a 7224" — 2400
 - Columna de acero 7248" a 7248" — 2400
 - Columna de acero 7272" a 7272" — 2400
 - Columna de acero 7296" a 7296" — 2400
 - Columna de acero 7320" a 7320" — 2400
 - Columna de acero 7344" a 7344" — 2400
 - Columna de acero 7368" a 7368" — 2400
 - Columna de acero 7392" a 7392" — 2400
 - Columna de acero 7416" a 7416" — 2400
 - Columna de acero 7440" a 7440" — 2400
 - Columna de acero 7464" a 7464" — 2400
 - Columna de acero 7488" a 7488" — 2400
 - Columna de acero 7512" a 7512" — 2400
 - Columna de acero 7536" a 7536" — 2400
 - Columna de acero 7560" a 7560" — 2400
 - Columna de acero 7584" a 7584" — 2400
 - Columna de acero 7608" a 7608" — 2400
 - Columna de acero 7632" a 7632" — 2400
 - Columna de acero 7656" a 7656" — 2400
 - Columna de acero 7680" a 7680" — 2400
 - Columna de acero 7704" a 7704" — 2400
 - Columna de acero 7728" a 7728" — 2400
 - Columna de acero 7752" a 7752" — 2400
 - Columna de acero 7776" a 7776" — 2400
 - Columna de acero 7800" a 7800" — 2400
 - Columna de acero 7824" a 7824" — 2400
 - Columna de acero 7848" a 7848" — 2400
 - Columna de acero 7872" a 7872" — 2400
 - Columna de acero 7896" a 7896" — 2400
 - Columna de acero 7920" a 7920" — 2400
 - Columna de acero 7944" a 7944" — 2400
 - Columna de acero 7968" a 7968" — 2400
 - Columna de acero 7992" a 7992" — 2400
 - Columna de acero 8016" a 8016" — 2400
 - Columna de acero 8040" a 8040" — 2400
 - Columna de acero 8064" a 8064" — 2400
 - Columna de acero 8088" a 8088" — 2400
 - Columna de acero 8112" a 8112" — 2400
 - Columna de acero 8136" a 8136" — 2400
 - Columna de acero 8160" a 8160" — 2400
 - Columna de acero 8184" a 8184" — 2400
 - Columna de acero 8208" a 8208" — 2400
 - Columna de acero 8232" a 8232" — 2400
 - Columna de acero 8256" a 8256" — 2400
 - Columna de acero 8280" a 8280" — 2400
 - Columna de acero 8304" a 8304" — 2400
 - Columna de acero 8328" a 8328" — 2400
 - Columna de acero 8352" a 8352" — 2400
 - Columna de acero 8376" a 8376" — 2400
 - Columna de acero 8400" a 8400" — 2400
 - Columna de acero 8424" a 8424" — 2400
 - Columna de acero 8448" a 8448" — 2400
 - Columna de acero 8472" a 8472" — 2400
 - Columna de acero 8496" a 8496" — 2400
 - Columna de acero 8520" a 8520" — 2400
 - Columna de acero 8544" a 8544" — 2400
 - Columna de acero 8568" a 8568" — 2400
 - Columna de acero 8592" a 8592" — 2400
 - Columna de acero 8616" a 8616" — 2400
 - Columna de acero 8640" a 8640" — 2400
 - Columna de acero 8664" a 8664" — 2400
 - Columna de acero 8688" a 8688" — 2400
 - Columna de acero 8712" a 8712" — 2400
 - Columna de acero 8736" a 8736" — 2400
 - Columna de acero 8760" a 8760" — 2400
 - Columna de acero 8784" a 8784" — 2400
 - Columna de acero 8808" a 8808" — 2400
 - Columna de acero 8832" a 8832" — 2400
 - Columna de acero 8856" a 8856" — 2400
 - Columna de acero 8880" a 8880" — 2400
 - Columna de acero 8904" a 8904" — 2400
 - Columna de acero 8928" a 8928" — 2400
 - Columna de acero 8952" a 8952" — 2400
 - Columna de acero 8976" a 8976" — 2400
 - Columna de acero 9000" a 9000" — 2400
 - Columna de acero 9024" a 9024" — 2400
 - Columna de acero 9048"



LEYENDA AGUA CONTRA INCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RÁPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTÁNDAR, K=5.6
∇	VALVULA DE RETENCION
∇	VALVULA DE PURGA
∇	VALVULA ANGULAR
—	COLGADOR
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
—	SIEMESA TIPO POSTE
—	CODO SUBE
—	CODO BAJA
—	GABINETE CONTRA INCENDIOS
—	TAPON
—	CODO DE 90°
—	CODO DE 22.5°
—	TEE
—	CRUZ

LEYENDA: ABBREVIATURAS A.C.I.

ECP ESTACION DE CONTROL DE PISO. DIÁMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NPPA 13 INSTALACION DE SPRINKLER SYSTEMS.

2.- TODA LA TUBERIA DE AGUA Y DRENALJE SERA DE ACERO MEDIO SIN COSTURA ESPECIFICACION ASTM A-53, SCHEDULE 40.

3.- EN LAS LINEAS DE 6" Y DIÁMETROS MENORES, SE EMPLEARAN CONDICIONES ROSCADAS DE FIERRO MEDIO VALEABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONDICIONES RESURCADAS.

4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIÁMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONDICIONES PERMITIDAS POR EL NPPA 13 TABLA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).

5.- CONDICIONES BRIDADAS SEGUN EL NPPA 13.

6.- CONDICIONES BRIDADAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI.

7.- CONDICIONES BRIDADAS (WELL FLEETED).

8.- SOPORTES Y COLGADORES: LISTADOS EN Y DE ACUERDO AL NPPA 13, LOS SOPORTES Y COLGADORES DEBIEN SER MANUFACTURADOS EN CALIENTE Y FABRICADOS PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 5 VECES EL PISO DE LA TUBERIA LEVADA DE ACERAR HASTA 1500 LBS POR CADA PUNTO DE SOPORTE. EL DISTANCIAMIENTO MÁXIMO PARA LOS SOPORTES SERA EL SIGUIENTE:

- Tuberia de diámetro menor a 1 1/2" — 10'0"
- Tuberia de diámetro menor a 2" — 12'0"
- Tuberia de diámetro menor a 2 1/2" — 15'0"
- Tuberia de diámetro menor a 3" — 18'0"
- Tuberia de diámetro menor a 4" — 20'0"
- Tuberia de diámetro menor a 6" — 24'0"

9.- EL DIÁMETRO DE LAS VÁLVULAS DE LOS COLGADORES NO SERAN MENORES A LO SEÑALADO:

- Tuberia menor a 2" — 1/2" diámetro de la válvula
- Tuberia menor a 2 1/2" — 3/4" diámetro de la válvula
- Tuberia menor a 3" — 1" diámetro de la válvula
- Tuberia menor a 4" — 1 1/4" diámetro de la válvula
- Tuberia menor a 6" — 2" diámetro de la válvula

10.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS, SERAN CONFORMES CON EL NPPA 13, VITRULO 2-4.1 WELDED PIPE AND FITTINGS AND WELDERS FOR PIPING AND TUBING.

11.- CUALQUIER WELDER O WELDERING COMPANY, DEBE SER APROBADO POR CALIFICACION DE WELDING PROCEDURES AND WELDERS FOR PIPING AND TUBING.

12.- LA TUBERIA SERA SOLDADA EN TALLER (SHOP WELDED).

13.- FITTINGS LISTADOS EN Y MANUFACTURADOS DE ACUERDO A LA TABLA 2.4.1 DEL NPPA 13.

14.- PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA PERMITIDOS.

15.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIÁMETROS DE LAS TUBERIAS.

16.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCESAMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBIEN SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.

17.- RECORDS CONSERVADOS (MAESTRO DE SER DE PRUEBAS INDEPENDIENTES DE LA SOLDADURA EJECUTADA).

NOTA:

1. LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME LA NPPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERIA EN EL PLANO DE DETALLES.

2. LOS ROCIADORES A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE CALDERAS SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 150° Y 200°, LIQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.

3. LOS ROCIADORES A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (HABITACIONES, PARADIZOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RÁPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 150°. LIQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.

4. LA UBICACION DE LOS ROCIADORES ES APROXIMADA, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR Y COMPROBAREZAR CON LAS DEMAS ESPECIFICACIONES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.

5. TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.

6. LOS NIVELES DE TERRENO INDICADOS EN ESTA LÁMINA SON RELATIVOS PARA SU CONSERVACION A COTAS REALES RESPECTO LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

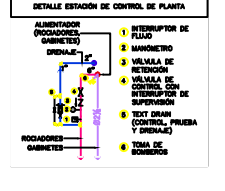
7. LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBEN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNCIONAMIENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE SERVEN YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.

NOTA:

1.- LAS VALVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS SERAN DE TIPO ANGULAR Y REDUCTORA DE PRESION.

2.- EL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA NT Y ZONA PZ). LA ZONA NT ABASTECERA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA PZ ABASTECERA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO TECHO (P-18).

3.- CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VALVULA SIEMESA.



CUARTO DE BARRIO SIN ROCIADORES DE ACUERDO A NPPA 13 (VER TABLA 2.4.1).

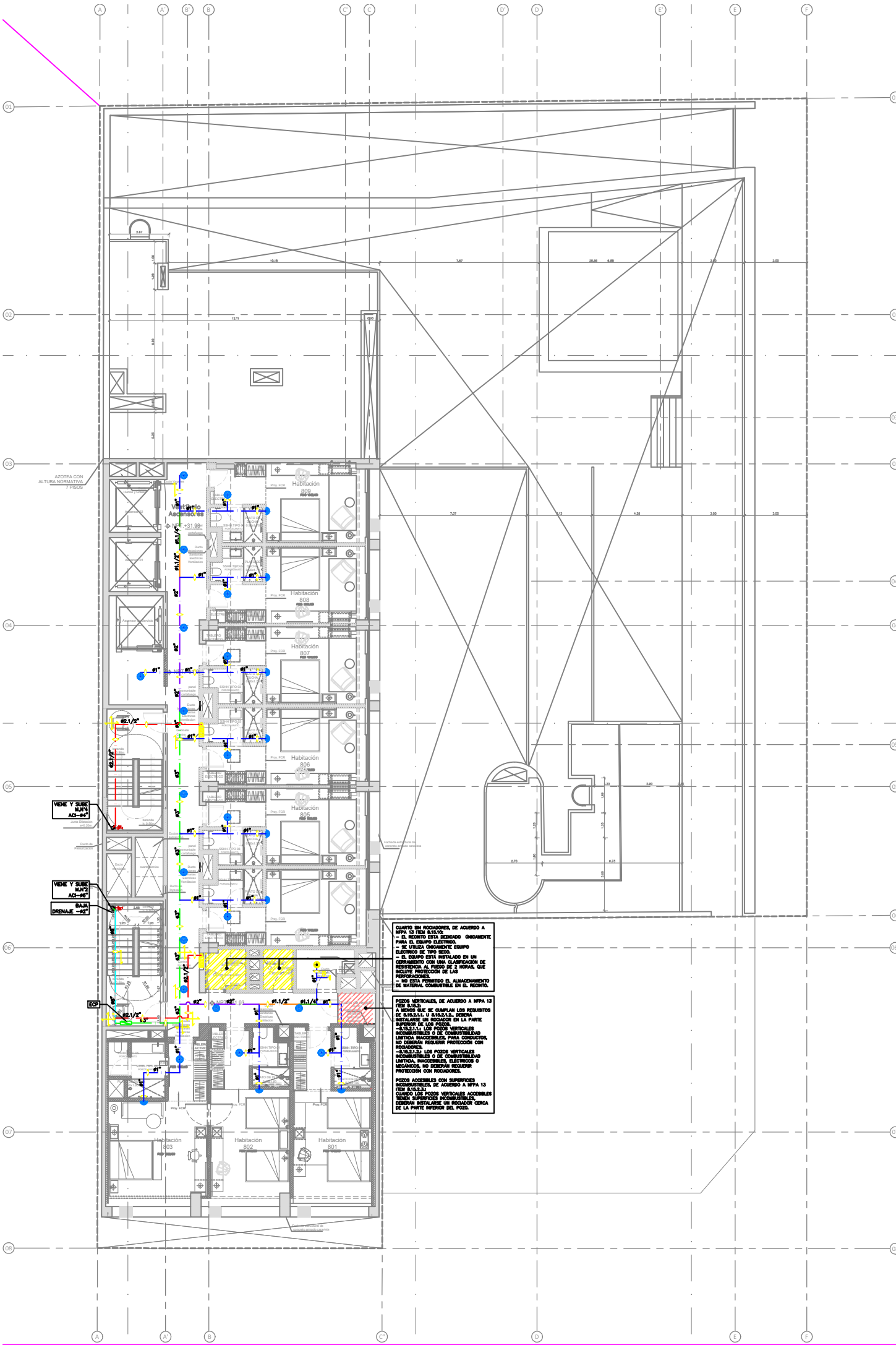
- SERA HECHO DE ALUMINIO.
- PAREDES Y CUBIERTA DE MATERIAL INCOMBUSTIBLE O DE COMPORTAMIENTO LIMITADO.
- BARRERA VENTANA DE 18 MINUTOS INCLUYENDO LAS PAREDES Y CUBIERTA POR DETRAS DE UN CRISTAL DE BARRERA.

CUARTO DE ROCIADORES DE ACUERDO A NPPA 13 (VER TABLA 2.4.1).

- EL MATERIAL DEBEN SER APROPIADO PARA EL EQUIPO ELECTRONICO.
- EL CUARTO DEBE INSTALAR EN UN CEMENTADO CON UNA CALIFICACION DE RESISTENCIA AL PUNDO DE 2 NORMAL, QUE INCLUYE PROTECCION DE LAS PAREDES.
- NO ESTA PERMITIDO EL ALAMBRADO DE MATERIAL COMESTIBLE EN EL RECINTO.

POZOS VERTICALES DE ACUERDO A NPPA 13 (VER TABLA 2.4.1).

- EL MATERIAL DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS DE UL-100, UL-100A, UL-100B, UL-100C, UL-100D, UL-100E, UL-100F, UL-100G, UL-100H, UL-100I, UL-100J, UL-100K, UL-100L, UL-100M, UL-100N, UL-100O, UL-100P, UL-100Q, UL-100R, UL-100S, UL-100T, UL-100U, UL-100V, UL-100W, UL-100X, UL-100Y, UL-100Z.
- EL MATERIAL DEBE SER INCOMBUSTIBLE O DE COMPORTAMIENTO LIMITADO INACCESIBLE PARA CONDUCCION, NO DEBERAN REQUERIR PROTECCION CON ROCIADORES.
- EL MATERIAL DE LOS POZOS VERTICALES INCOMBUSTIBLES O DE COMPORTAMIENTO LIMITADO INACCESIBLE, ELECTRICOS O MECANICOS, NO DEBERAN REQUERIR PROTECCION CON ROCIADORES.
- LOS POZOS VERTICALES ACCESIBLES CON SUPERFICIES INCOMBUSTIBLES O DE COMPORTAMIENTO LIMITADO INACCESIBLE, ELECTRICOS O MECANICOS, NO DEBERAN REQUERIR PROTECCION CON ROCIADORES.
- LOS POZOS VERTICALES ACCESIBLES CON SUPERFICIES INCOMBUSTIBLES O DE COMPORTAMIENTO LIMITADO INACCESIBLE, ELECTRICOS O MECANICOS, DEBEN INSTALAR UN ROCIADOR CERCA DE LA PARTE SUPERIOR DEL POZO.



LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RÁPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTÁNDAR, K=5.6
∇	VALVULA DE RETENCION
∇	VALVULA DE PURGA
∇	VALVULA ANGULAR
—	COLGADOR
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
—	SIEMSA TIPO POSTE
—	CODO SUBE
—	CODO BAJA
—	GABINETE CONTRA INCENDIOS
—	TAPON
—	CODO DE 90°
—	CODO DE 22.5°
—	TEE
—	CRUZ

LEYENDA: ABBREVIATURAS A.C.I.
 ECP ESTACION DE CONTROL DE PISO,
 # DIAMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NPPA 13 INSTALACION DE SPRINKLERS SYSTEMS.
 2.- EN LAS LINEAS DE AGUA Y DRENALJE SERA DE ACERO MEDIO SIN COSTURA ESPECIFICACION ASTM A-53, SCHEDULE 40.
 3.- EN LAS LINEAS DE 6" Y DIAMETROS MENORES SE EMPLEARAN CONDICIONES ROSCADAS DE FIERRO MEDIO SALABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRA UTILIZAR CONDICIONES RESURCADAS.
 4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONDICIONES PERMITIDAS POR EL NPPA 13 TABLA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).
 5.- CONDICIONES MANUADAS SEGUN EL NPPA 13.
 6.- CONDICIONES BRIDAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI.
 7.- CONDICIONES SOLDADURA (WELD) DE ACUERDO A ANSI.
 8.- SOPORTES Y COLGADORES: LISTADOS EN EL NPPA 13, LOS SOPORTES DEBERAN SER DE FIERRO MEDIO SALABLE DE CLASE 150 LBS. FABRICADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 5 VECES EL PESO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA MAS EL PESO DE CADA PUNTO DE SOPORTE.
 9.- EL DISTANCIAMIENTO MÁXIMO PARA LOS SOPORTES SERA EL SIGUIENTE:
 - TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 1 1/2" — 10'00"
 - TUBERIA DE DIAMETRO MENOR A 2" — 12'00"
 - EL DIAMETRO DE LAS VILLAS DE LOS COLGADORES NO SERAN MENORES A LOS SIGUIENTES:
 - TUBERIA 1/2" — 1/4" DIAMETRO DE LA VILLA
 - TUBERIA 3/4" — 1/2" DIAMETRO DE LA VILLA
 - TUBERIA 1" — 3/4" DIAMETRO DE LA VILLA
 - TUBERIA 1 1/2" — 1" DIAMETRO DE LA VILLA
 - TUBERIA 2" — 1 1/2" DIAMETRO DE LA VILLA
 10.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS, SERAN CONFORMES CON EL NPPA 13, ARTÍCULO 2-4.1 WELDING PIPE AND FITTINGS QUALITY REQUIREMENTS.
 11.- CUALQUIER CONEXION DE TUBERIA DE ACUERDO A LA NORMA ANSI D11.1 SPECIFICATION FOR QUALIFICATION OF WELDING PROCEDURES AND WELDERS FOR PIPE AND TUBES.
 12.- LA TUBERIA SERA SOLDADA EN TALLER (SHOP WELDED).
 13.- FITTINGS LISTADOS EN EL NPPA 13, MANUFACTURADOS DE ACUERDO A LA TABLA 2-4.1 DEL NPPA 13.
 14.- PROHIBIDO EL EMPLEO DE SOLDADURA PERMITIDA.
 15.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIAMETROS DE LAS TUBERIAS.
 16.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCESAMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.
 17.- RECORDS CONSERVADOS (MAESTRO DE SI DE PRUEBAS RADIOGRAFICAS DE LA SOLDADURA EFECTUADA).

NOTA:

1.- LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME A LA NPPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERIA EN EL PLANO DE DETALLES.
 2.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE BAÑOS SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 150° Y 200°, LIQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.
 3.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (HABITACIONES, PASADIZOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RÁPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 150°. LIQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.
 4.- LA UBICACION DE LOS ROCIADORES ES APROXIMADA, EL CONTRATO DEBE VERIFICAR Y COMPROBALAR CON LAS DEMAS ESPECIALIDADES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.
 5.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.
 6.- LOS NIVELES DE TERRENO INDICADOS EN ESTA LÁMINA SON RELATIVOS PARA SU CONSERVACION A COTAS REALES REVISAR LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.
 7.- LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBERAN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNCIONAMIENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE SERVEN YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.

NOTA:

- LAS VALVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRAINCENDIO SERAN DE TIPO ANGULAR CON REDUCTORA DE PRESION.
 - EL SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA NT Y ZONA PZ). LA ZONA NT ABASTECERA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA PZ ABASTECERA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO TECHADO (P-18).
 - CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VALVULA SIEMSA.

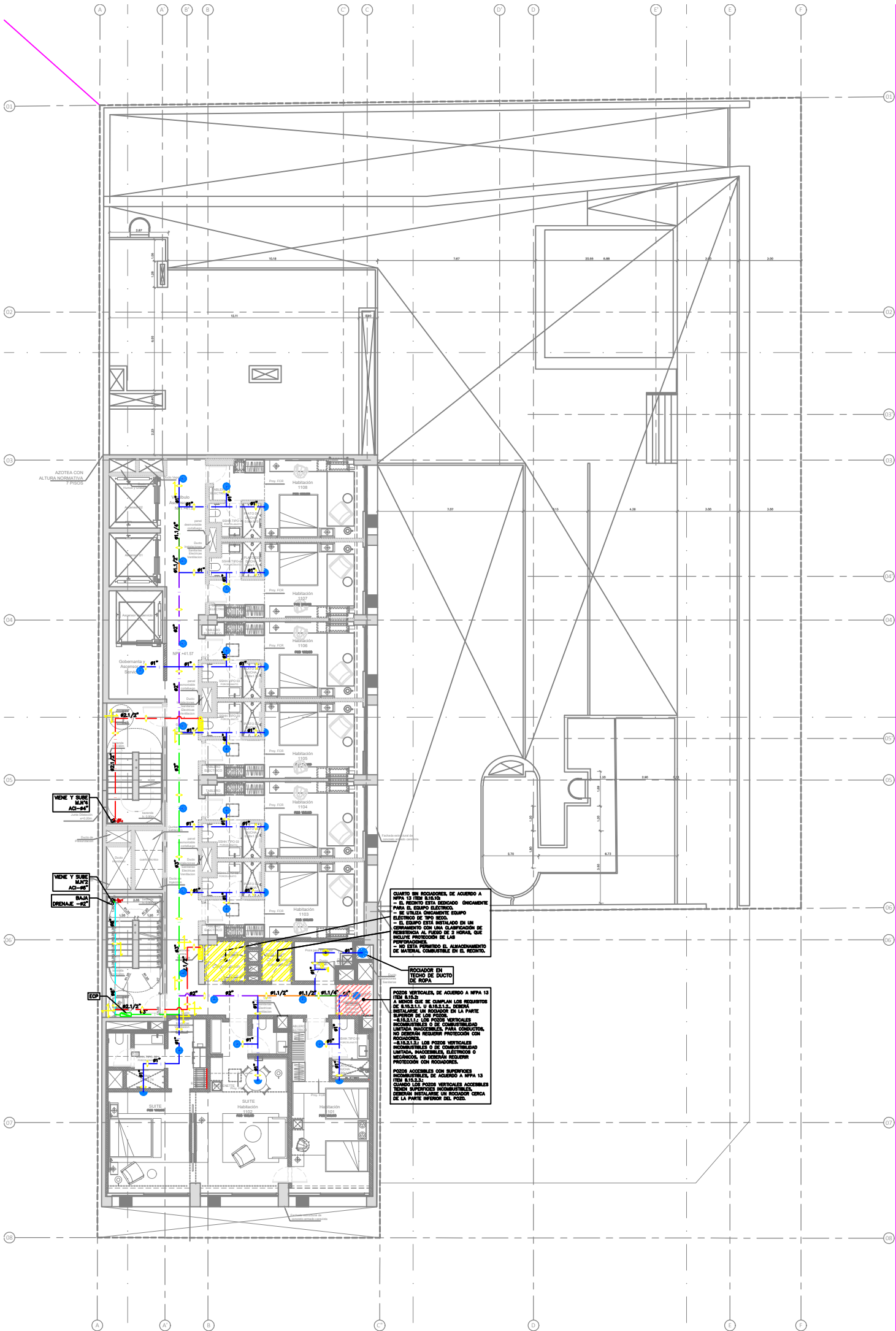


CUARTO DE MECANICA DE ACUERDO A NPPA 13 ITEM 8.1.1.10
 - EL CUARTO DEBE SER DISEÑADO CONFORME PARA EL TIPO DE EQUIPO.
 - EL EQUIPO DEBE INSTALARSE EN UN ENTORNADO CON UNA CLASIFICACION DE RESISTENCIA AL FUEGO DE 2 HORAS, QUE INCLUYE PROTECCION DE LAS PERFORACIONES DE LAS TUBERIAS.
 - NO ESTÁ PERMITIDO EL ALMACENAMIENTO DE MATERIAL COMBUSTIBLE EN EL RECINTO.

POZOS VERTICALES DE ACUERDO A NPPA 13 ITEM 8.1.1.11
 - A MENOS QUE SE CUMPLAN LOS REQUISITOS DE ESTABILIDAD Y SUELOS, DEBERAN INSTALARSE EN EL PISO DE LA PARTE SUPERIOR DE LOS POZOS.
 - LAS LINEAS DE LOS POZOS VERTICALES DEBERAN SER PROTEGIDAS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA UNIDAD ACCESIBLE PARA CONSTRUCCION, NO DEBERAN RECIPIER PROTECCION CON ROCIADORES.
 - SI SE INSTALAN EN LOS POZOS VERTICALES INCOMPLETOS O DE COMPLETAMIENTO LIMITADA, INACCESIBLES, ELECTRICOS O MECANICOS, NO DEBERAN RECIPIER PROTECCION CON ROCIADORES.

POZOS ACCESIBLES CON SUPERFICIES INCOMPLETAS DE ACUERDO A NPPA 13 ITEM 8.1.1.12
 - CUANDO LOS POZOS VERTICALES ACCESIBLES TIENAN SUPERFICIES INCOMPLETAS, DEBERAN INSTALARSE UN ROCIADOR CERCA DE LA PARTE SUPERIOR DEL POZO.

VENE Y SUBE 1 1/2" AC-24"
 VENE Y SUBE 1 1/2" AC-24"
 BALAJ DRENALJE -24"



LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RÁPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTÁNDAR, K=5.6
∇	VÁLVULA DE RETENCIÓN
∇	VÁLVULA DE PURGA
∇	VÁLVULA ANGULAR
—	COLGADOR
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
—	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
—	SIEMESA TIPO POSTE
—	CODO SUBE
—	CODO BAJA
—	GABINETE CONTRA INCENDIOS
—	TAPON
—	CODO DE 90°
—	CODO DE 22.5°
—	TEE
—	CRUZ

LEYENDA: ABBREVIATURAS A.C.I.

ECP ESTACION DE CONTROL DE PISO, DIÁMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NPPA 13 INSTALACION DE SPRINKLER SYSTEMS.

2.- TODA LA TUBERIA DE A.C.I. Y DRENALJE SERA DE ACERO MEDIO SIN COSTURA ESPECIFICACION ASTM A-53, SCHEDULE 40.

3.- EN LAS LINEAS DE 6" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN CONEXIONES ROSCADAS DE FIERRO MEDIO VALSABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONEXIONES BARRUCAS.

4.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONEXIONES PERMITIDAS POR EL NPPA 13 TABLA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).

5.- CONEXIONES BARRUCAS SEGUN EL NPPA 13.

6.- CONEXIONES BRIDAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI.

7.- SOPORTES Y COLGADORES: LISTADOS EN Y DE ACUERDO AL NPPA 13, LOS SOPORTES Y COLGADORES DEBERAN SER FABRICADOS EN CALIENTE Y FABRICADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 5 VECES EL PISO DE LA TUBERIA LEVADA DE AGUA HASTA 15 LBS POR CADA PULGADA DE SOPORTE.

8.- EL DIAMETRO DE LAS VILLAS DE LOS COLGADORES NO SERAN MENORES A LO SIGUIENTE:

- 1/2" DIAMETRO DE LA VILLA
- 3/8" DIAMETRO DE LA VILLA
- 1/4" DIAMETRO DE LA VILLA
- 3/16" DIAMETRO DE LA VILLA

9.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS, SERAN CONFORMES CON EL NPPA 13, ARTICULO 5.6.2 WELDED PIPE AND FITTINGS AND ENTRE OTROS SOPORTES.

10.- CALIFICACIONES DE SOLDADURA DE ACUERDO A NPPA 13, SECTION 5.6.2.1 QUALIFICATION OF WELDING PROCEDURES AND WELDERS FOR PIPING AND FITTINGS.

11.- LA TUBERIA SERA SOLDADA EN TALLER (SHOP WELDED).

12.- FITTINGS LISTADOS EN 5.6.2 MANUFACTURED OF ACERO A LA TABLA 2.4.1 DEL NPPA 13.

13.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIAMETROS DE LAS TUBERIAS.

14.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.

15.- RECORDS CONSIDERADOS (MAESTRO DE SR DE PRUEBAS INDEPENDIENTES DE LA SOLDADURA EFECTUA).

NOTA:

1.- LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME A LA NPPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERA EN EL PLANO DE DETALLES.

2.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE CALIENTES SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 150° Y 200°, LÍQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.

3.- LOS ROCIADORES A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (HABITACIONES, PASADIZOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RÁPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 150°. LÍQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.

4.- LA UBICACION DE LOS ROCIADORES ES APROXIMADA, EL CONTRISTA DEBE VERIFICAR Y CONTROLAR CON LAS DEMAS ESPECIFICACIONES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.

5.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.

6.- LOS NIVELES DE TERRENO INDICADOS EN ESTA LÁMINA SON RELATIVOS PARA SU CONSERVACION A COTAS REALES RESPECTO A LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

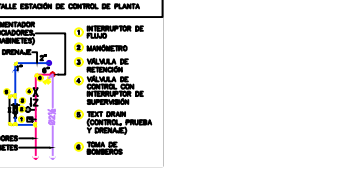
7.- LAS TUBERIAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBERAN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNCIONAMIENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE SERVEN YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.

MEZCLAS:

1.- LAS VÁLVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRAINCENDIO SERAN DE TIPO ANGULAR CON REDUCTORA DE PRESION.

2.- EL SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA NT Y ZONA P2). LA ZONA NT ABASTECERA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA P2 ABASTECERA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO TECHADO (P-18).

3.- CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VÁLVULA SIEMESA.



CUANDO EN ROCIADORES, DE ACUERDO A NPPA 13:

- EL RECORD ESTE DISEÑADO ONICAMENTE PARA EL ESQUEMA ELECTRICO.
- SE UTILIZA ONICAMENTE ESQUEMA ELECTRICO DE TIPO SECO.
- EL ESQUEMA ESTE INSTALADO EN UN COMPARTAMENTO CON UNA CLASIFICACION DE RESISTENCIA AL FUEGO DE 3 HORAS, QUE INCLUYE PROTECCION DE LAS PERFORACIONES RESPECTO EL ABARCAMIENTO DE MATERIAL COMBUSTIBLE EN EL RECORD.

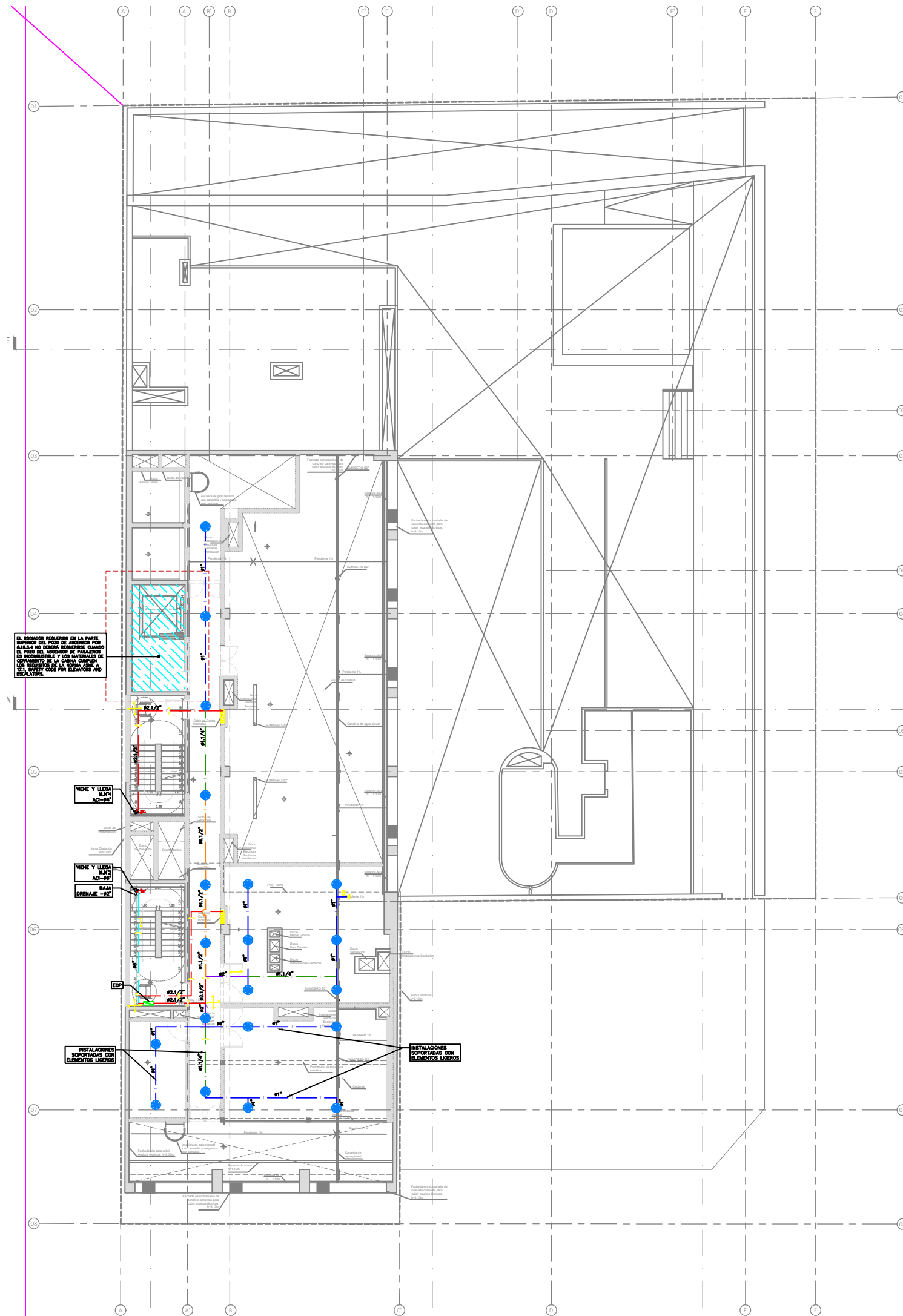
ROCIADOR EN TECHO DE DUCTO DE AGUA:

POZOS VERTICALES DE ACUERDO A NPPA 13:

- LOS POZOS VERTICALES DE ACUERDO A NPPA 13 DEBERAN SER DE ACERO SIN COSTURA.
- EL RECORD ESTE DISEÑADO ONICAMENTE PARA EL ESQUEMA ELECTRICO.
- SE UTILIZA ONICAMENTE ESQUEMA ELECTRICO DE TIPO SECO.
- EL ESQUEMA ESTE INSTALADO EN UN COMPARTAMENTO CON UNA CLASIFICACION DE RESISTENCIA AL FUEGO DE 3 HORAS, QUE INCLUYE PROTECCION DE LAS PERFORACIONES RESPECTO EL ABARCAMIENTO DE MATERIAL COMBUSTIBLE EN EL RECORD.

POZOS ACCESIBLES CON SUPERFICIES INCOMBUSTIBLES O DE COMBUSTIBLES LISTADOS EN TABLA 2.4.1 DEL NPPA 13:

- LOS POZOS VERTICALES ACCESIBLES DEBERAN INSTALARSE EN ROCIADOR CERCA DE LA PARTE INFERIOR DEL POZO.



LEYENDA AGUA CONTRAINCENDIO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIONES
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ALIMENTADOR COLUMNA VERTICAL DE ACERO SIN COSTURA ASTM A-53
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA RÁPIDA, OCULTO
⊙	ROCIADOR MONTANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL
⊙	ROCIADOR DE PARED HORIZONTAL, COBERTURA EXTENDIDA, RESPUESTA RÁPIDA, K=5.6, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE, ESTÁNDAR, K=5.6, RESPUESTA NORMAL, SEMIEMBOTADO
⊙	ROCIADOR COLGANTE SECO, ESTÁNDAR, K=5.6
∇	VALVULA DE RETENCIÓN
∇	VALVULA DE PURGA
∇	VALVULA ANGULAR
⊙	COLGADOR
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 MAS
⊙	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 MAS
⊙	SIEMSA TIPO POSTE
⊙	CODO SUBE
⊙	CODO BAJA
⊙	GABINETE CONTRA INCENDIOS
⊙	TAPON
⊙	CODO DE 90°
⊙	CODO DE 22.5°
⊙	TEE
⊙	CRUZ

LEYENDA: ABBREVIATURAS A.C.I.

ECP # ESTACION DE CONTROL DE PISO, DIÁMETRO

ESPECIFICACIONES DE A.C.I.

1.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA NFPA 13 INSTALACION OF SPRINKLER SYSTEMS.
 2.- TODA LA TUBERIA DE AGUA Y DRENAJE SERA DE ACERO MEDIO SIN COSTURA ESPECIFICACION ASTM A-53, SCHEDULE 40.
 3.- EN LAS LINEAS DE 1/2" Y DIÁMETROS MENORES, SE EMPLEARAN CONEXIONES ROSCADAS DE FIERRO MEDIO VALSABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONEXIONES BRASIDAS.
 4.- EN LAS LINEAS DE 3/4" Y DIÁMETROS MENORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONEXIONES PERMITIDOS POR EL NFPA 13 TABLA 2-4.1 FITTINGS MATERIAL AND DIMENSIONS).
 -CONEXIONES BRASIDAS SEGUN EL NFPA 13
 -CONEXIONES BRASIDAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI
 -CONEXIONES BRASIDAS DE FIERRO MEDIO SEGUN ANSI
 5.- SOPORTES Y COLGADORES: LISTADOS UL Y DE ACUERDO AL NFPA 13, LOS SOPORTES DEBERAN SER DE FIERRO MEDIO VALSABLE O GALVANIZADO FABRICADO PARA SOPORTAR UNA CARGA IGUAL A 3 VECES EL PESO DE LA TUBERIA LLENA DE AGUA MAS 15 LBS (6.8 KG) PARA CADA PUNTO DE SOPORTE. EL DISTANCIAMIENTO MÁXIMO PARA LOS SOPORTES SERA EL SIGUIENTE:
 - TUBERIA DE DIÁMETRO MENOR A 1 1/2" ——— 24" ———
 - TUBERIA DE DIÁMETRO MENOR A 1 1/2" ——— 36" ———
 - EL DIÁMETRO DE LAS VARILLAS DE LOS COLGADORES NO SERAN MENORES A LOS SIGUIENTES:
 - TUBERIA 1/2" ——— 1/8" DIÁMETRO DE LA VARILLA
 - TUBERIA 3/4" ——— 1/4" DIÁMETRO DE LA VARILLA
 - TUBERIA 1" ——— 3/8" DIÁMETRO DE LA VARILLA
 - TUBERIA 1 1/2" ——— 1/2" DIÁMETRO DE LA VARILLA
 6.- EL SOLDADO DE TUBERIAS Y FITTINGS, SERAN CONFORMES CON EL NFPA 13, ARTÍCULO 2-4.2 WELDING PIPE AND FITTINGS AND ENTRE OTROS SOPORTES.
 6.1.- CUMPLIMIENTO CON LA NORMA ANSI D11.1 SPECIFICATION FOR QUALIFICATION OF WELDING PROCEDURES AND WELDERS FOR PIPING AND TUBING.
 6.2.- LA TUBERIA SERA SOLDADA EN TALLER (SHOP WELDED)
 6.3.- FITTINGS LISTADOS UL, O MANUFACTURADOS DE ACUERDO A LA TABLA 2-4.1 DEL NFPA 13
 6.4.- PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA PERMITIDOS
 6.5.- USO DE REDUCCIONES EN LOS CAMBIOS DE DIÁMETROS DE LAS TUBERIAS
 6.6.- CALIFICACIONES REQUERIDAS DEL PROCESAMIENTO DE SOLDADURA Y DEL SOLDADOR DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISOR.
 6.7.- RECORDS CONSIDERADOS (MAESTRO DE SR DE PRUEBAS INDEPENDIENTES DE LA SOLDADURA ESTRUCTURA)

NOTA:

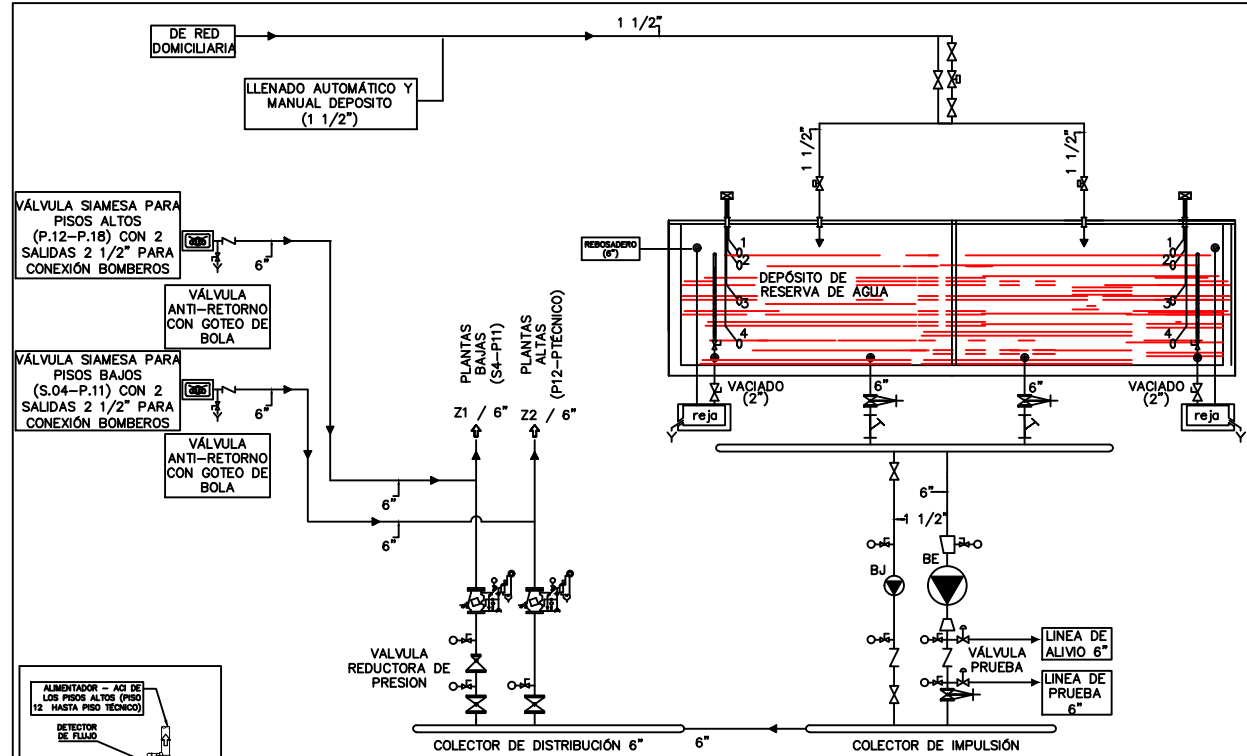
1. LA INSTALACION DE LOS SOPORTES EN LOS TECHOS INCLINADOS SERA CONFORME LA NFPA 13, VER DETALLES DE INSTALACION DE SOPORTERIA EN EL PLANO DE DETALLES.
 2. LOS ROCIADORES A INSTALAR EN EL AREA DE COCINA Y SALA DE CALDERAS SERAN PARA TEMPERATURA DE ACTIVACION DE 150° Y 200°F, LÍQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR VERDE.
 3. LOS ROCIADORES A INSTALAR EN LAS DEMAS AREAS DEL HOTEL (DORMITORIOS, PASADIZOS, ETC) SERAN DE RESPUESTA RÁPIDA CON TEMPERATURA DE ACTIVACION 150°F, LÍQUIDO DE LA AMPOLLA COLOR ROJO.
 4. LA UBICACION DE LOS ROCIADORES ES APROXIMADA, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR Y COMPROBAREL CON LAS DEMAS ESPECIFICACIONES PARA SU UBICACION FINAL, QUE SERA VALIDADA POR EL SUPERVISOR.
 5. TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO INDICACION CONTRARIA.
 6. LOS NIVELES DE TERRENO INDICADOS EN ESTA LÁMINA SON RELATIVOS PARA SU CONSERVACION A COTAS REALES VERIFICAR LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.
 7. LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS A INSTALAR DEBERAN ESTAR APROBADOS PARA SU FUNDAMENTO A LA PRESION DE TRABAJO DEL SISTEMA AL QUE SERVEN YA SEA CLASE 150 O CLASE 300, SEGUN CORRESPONDA.

NOTA:

-LAS VALVULAS PARA LAS TOMAS DE MANGUERAS DEL SISTEMA CONTRAINCENDIO SERAN DE TIPO ANGULAR CON REDUCTORA DE PRESION.
 -EL SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIO TENDRA DOS ZONAS DE PRESION (ZONA N°1 Y ZONA N°2). LA ZONA N°1 ABASTECERA DESDE EL SOTANO 04 HASTA EL PISO 11 Y LA ZONA N°2 ABASTECERA DESDE EL PISO 12 HASTA EL PISO TECHNO (P-18)
 -CADA ZONA DE PRESION TENDRA UNA VALVULA SIEMSA.



DEPÓSITO Y GRUPO DE PRESIÓN DE PCI



Ficha Técnica

Sistema de Bombeo	
Necesidades de la instalación	
Caudal	500 gpm
DP	220 PSI
Definición del equipo	
Tipo	Bomba Principal Eléctrica + Bomba Jockey
Normativa de referencia	NFPA 20
Presiones del equipo	
Nominal	150 % de 0 a 65 % de P nominal
Características Bomba Principal Eléctrica	
Potencia nominal	30 HP
Características Bomba Jockey	
Caudal	50 gpm
DP	230 PSI

LEYENDA

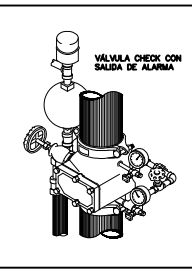
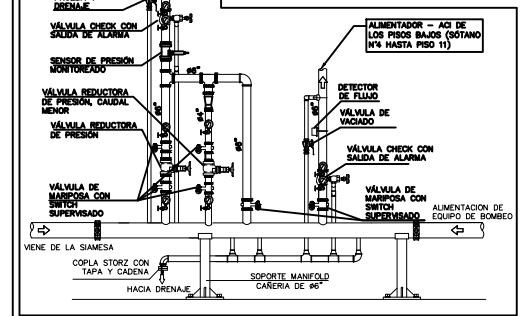
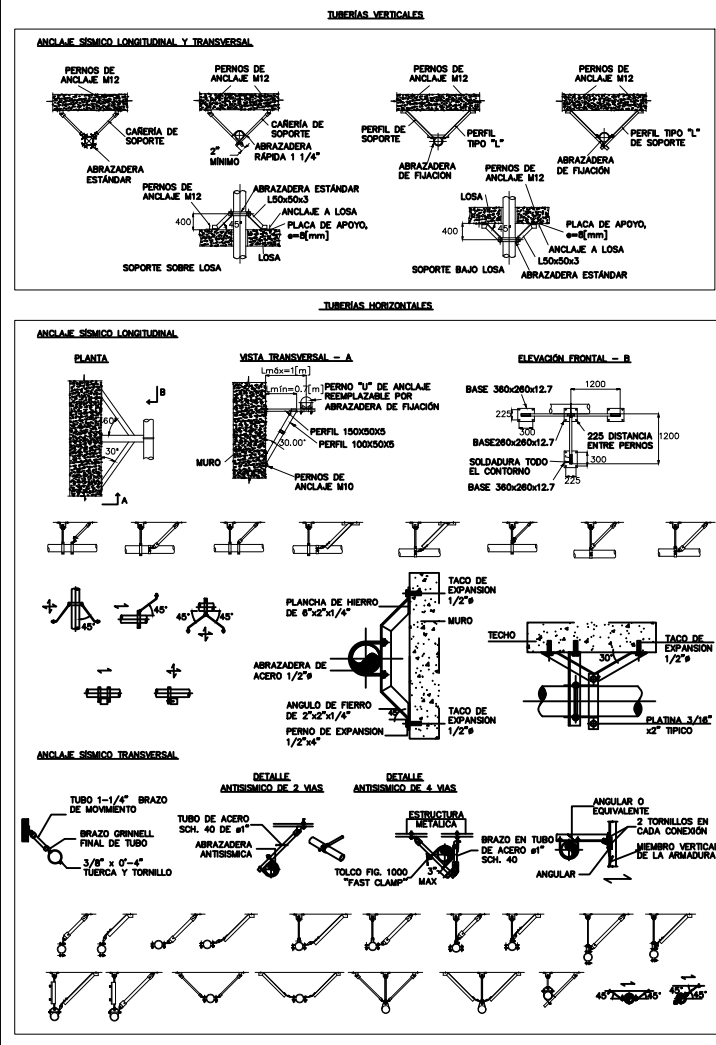
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
⊘	VÁLVULA DE PASO
⌞	VÁLVULA DE RETENCIÓN (VÁLVULA CHECK)
⊘	VÁLVULA DE VACIADO
⊘	VÁLVULA DE ALIVIO AUTOMÁTICA (3/4")
⊘	ELECTROVÁLVULA
⊘	VÁLVULA DE COMPUERTA OS&Y (O VÁLVULA DE MARIPOSA CON INDICADOR DE ESTADO)
⊘	GRIFO DE PRUEBA O VACIADO
⊘	REDUCCIÓN CONCENTRICA
⊘	MANÓMETRO
⊘	BOMBA
⊘	BOMBA CON FILTRO INCORPORADO
⊘	PASAMUROS
⊘	CONEXIÓN A DESAGÜE

NOTA:
EL PROYECTO INTERCONECTARÁ EL SISTEMA DE ALARMA CON INCENDIOS CON TODOS LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN A LA VIDA (ARTICULO 56 DE LA NORMA A 130)
REUBICAR CONEXIÓN DE BOMBERO DE TAL MANERA QUE CUMPLA LOS REQUISITOS SEÑALADOS EN EL ARTICULO 105 DE LA NORMA A 130

TODOS LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS CON NECESIDAD DE CONTROL (GESTIÓN) DEBEN INCLUIR CONTROLADOR O CONTACTOR Y EL CONEXIONADO ELECTRICO Y DE CONTROL PARA ACCIONAMIENTO O SUPERVISION DESDE EL SISTEMA DE GESTION DEL EDIFICIO.

NOTA: LA VÁLVULA MARIPOSA Y EL SENSOR DE FLUJO DE LA ESTACION DE CONTROL DE PISO SERAN MONITOREADAS

ANCLAJE SISMICO



NOTA:
EL PROYECTO INTERCONECTARÁ EL SISTEMA DE ALARMA CON INCENDIOS CON TODOS LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN A LA VIDA (ARTICULO 56 DE LA NORMA A 130)
REUBICAR CONEXIÓN DE BOMBERO DE TAL MANERA QUE CUMPLA LOS REQUISITOS SEÑALADOS EN EL ARTICULO 105 DE LA NORMA A 130

TODOS LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS CON NECESIDAD DE CONTROL (GESTIÓN) DEBEN INCLUIR CONTROLADOR O CONTACTOR Y EL CONEXIONADO ELECTRICO Y DE CONTROL PARA ACCIONAMIENTO O SUPERVISION DESDE EL SISTEMA DE GESTION DEL EDIFICIO.

NOTA: LA VÁLVULA MARIPOSA Y EL SENSOR DE FLUJO DE LA ESTACION DE CONTROL DE PISO SERAN MONITOREADAS

NOTAS GENERALES

- 1) EL DISEÑO DEL SISTEMA DE ROCIADORES SE BASA EN LA NORMA NFPA 13
- 2) LA AUTORIDAD QUE TIENE LA JURISDICCION SEGUN LA NORMA NFPA 13 A-1-4-1. SERÁ LA OFICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS.
- 3) NO SE PERMITIRÁ DIÁMETROS DE TUBERIA MENORES A 1 PULGADA EN EL SISTEMA DE ROCIADORES EN NINGUN ÁREA DEL EDIFICIO.
- 4) TODOS LOS ROCIADORES SERÁN DEL TIPO "QUICK RESPONSE" "ORDINARY TEMPERATURE" (135 F RIESGO LIGERO Y 155 F RIESGO ORDINARIO)
- 5) PARA ROCIADORES TIPO "UPRIGHT", LA DISTANCIA MÁXIMA DESDE LA LOSA AL DEFLECTOR ES DE 12" Y LA MÍNIMA ES DE 1".
- 6) PARA LOS ROCIADORES TIPO "SIDEWALL" LA DISTANCIA MÁXIMA DESDE LA LOSA AL DEFLECTOR SERÁ DE 12" Y LA MÍNIMA DE 4".
- 7) LA COBERTURA MÁXIMA DE LOS ROCIADORES EN LOS LOCALES ES DE 130 PIES CUADRADOS EN ORDINARIO Y LA SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE ROCIADORES ES DE 15 PIES. LA DISTANCIA MÁXIMA HASTA LAS PAREDES ES DE 7.5 PIES. EN RIESGO LIGERO SE PERMITIRÁ COBERTURA HASTA DE 200 PIES CUADRADOS POR ROCIADOR.
- 8) LA POSICIÓN DE LOS ROCIADORES CON RESPECTO A LAS OBSTRUCCIONES SE REGIRÁ POR LA TABLA 8-6.5.1.2 DE NFPA 13, PARA LOS TIPO "UPRIGHT" Y "PENDIENTE" PARA LOS TIPO "SIDEWALL" SERÁ LA TABLA 8-7-5.1.3 NFPA 13
- 9) CADA PISO O NIVEL DEL EDIFICIO TENDRÁ UNA VÁLVULA DE CONTROL DE ZONA SUPERVISADA Y UNA ESTACION DE MONITOREO CON MANÓMETRO, INTERRUPTOR DE FLUJO Y ESTACION DE PRUEBAS Y DRENAJE.
- 10) EL TAMAÑO DE LA ESTACA DE DRENAJE SE DETERMINARÁ SEGUN EL ARTICULO 8.15.2 DEL NFPA 2002. SU INSTALACION LA PROVEE LA PLOMERIA DEL EDIFICIO
- 11) EL SUMINISTRO DE AGUA SERÁ CAPAZ DE MANTENER LA DEMANDA MÁXIMA SEGUN CÁLCULOS POR 60 MINUTOS.
- 12) EN LOS LUGARES DONDE LA PRESIÓN EXCEDE LOS 165 PSIG SE INSTALARÁ UNA VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN
- 13) EL SISTEMA SERÁ CALCULADO HIDRÁULICAMENTE. LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS SERÁN PARTE DE LA MEMORIA DE CÁLCULOS Y SE ENTREGARÁ CON LOS PLANOS AS BUILT
- 14) LA BOMBA CONTRA INCENDIOS EL CAUDAL Y PRESIÓN MÍNIMOS NECESARIOS (AL ARRANQUE), CON MOTOR ELÉCTRICO, CON LOS SELLOS UL, FM Y SU CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN SE HARÁ SEGUN LA NORMA NFPA 20-2013.
- 15) EL SISTEMA SERÁ COMISIONADO SEGUN LA NORMA NFPA 13 Y 25, POR UN ESPECIALISTA EN PROTECCIÓN DE INCENDIOS (CFPS) CON LA CERTIFICACIÓN RECONOCIDA POR LA NFPA.
- 16) TIENEN ENTERA JURISDICCION EN ESTE PROYECTO LAS NORMAS NFPA 13, 14, 20 Y 25.
- 17) EL SISTEMA DEBE SER PROBADO AL FINAL DE SU INSTALACIÓN Y APROBADO POR LA INSPECCIÓN DE OBRA, EL DUEÑO DEL EDIFICIO Y LA OFICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS.
- 18) DE EXISTIR CONTROVERSIAS ENTRE LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LOS PLANOS Y LA MEMORIA TÉCNICA O LAS NORMAS APLICABLES, EL CONTRATISTA DEBE CONSULTAR CON LA INSPECCIÓN Y LA PARTE DISEÑADORA, QUIENES TENDRÁN LA ÚLTIMA PALABRA SOBRE CUAL DE LOS 2 DOCUMENTOS TENDRÁ PREPONDERANCIA.
- 19) LOS PLANOS PRESENTADOS SON SOLO ESQUEMÁTICOS, Y CUBREN LA TOTALIDAD DEL EDIFICIO EXCEPTO LAS ZONAS NO CONTEMPLADAS EN EL EXPEDIENTE. EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR LOS PLANOS DE TALLER Y LOS PLANOS AS BUILT AL FINALIZAR SU INSTALACIÓN
- 20) TODAS LAS TUBERIAS SERÁN SOPORTADAS CON SOPORTES ANTI SISMICOS DE ACUERDO A NFPA 13.

BOMBA DE INCENDIO

SISTEMA DE BOMBA DE INCENDIO CUMPLIRÁ CON LOS CÓDIGOS LISTADOS EN EL FOLLETO 20 DE NFPA. LA BOMBA DE INCENDIO SERÁ LISTADA POR UL Y APROBADA POR FM. EL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA CUMPLIRÁ LOS SIGUIENTES ESTÁNDARES PUBLICADOS EN NFPA 20:

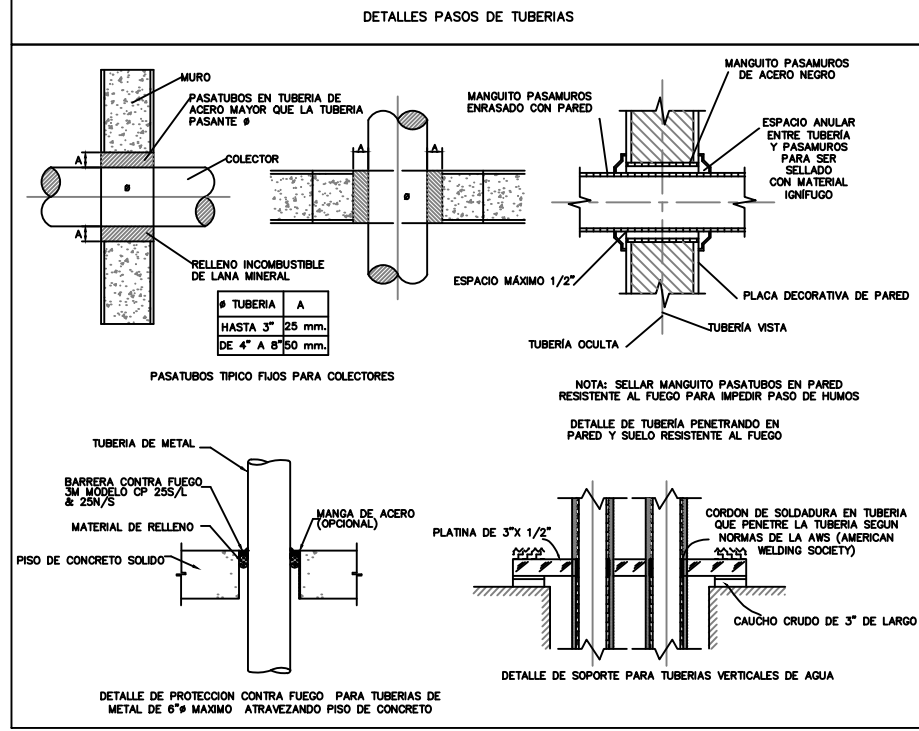
- A) LA BOMBA PROPORCIONARÁ NO MENOS DEL 150 PORCIENTO DE LA CAPACIDAD CLASIFICADA A UNA PRESIÓN NO MENOR DE 65 PORCIENTO DE LA PRESIÓN CLASIFICADA.
- B) LA PRESIÓN TOTAL DE DISPARO DE LA BOMBA NO EXCEDERÁ EL 140 POR CIENTO DE LA PRESIÓN CLASIFICADA TOTAL.
- C) LA BOMBA EXPERIMENTARÁ LA PRUEBA HIDROSTÁTICA A NO MAS DE DOS VECES LA PRESIÓN DESARROLLADA AL DISPARO Y NO MENOS DE 330 PSIG. LA SUCCIÓN DE LA BOMBA DEBE TENER UN FILTRO Y UN PLATO ROMPEVORTICES EN LA ENTRADA, LA CUAL DEBE APUNTAR HACIA EL FONDO DEL TANQUE.

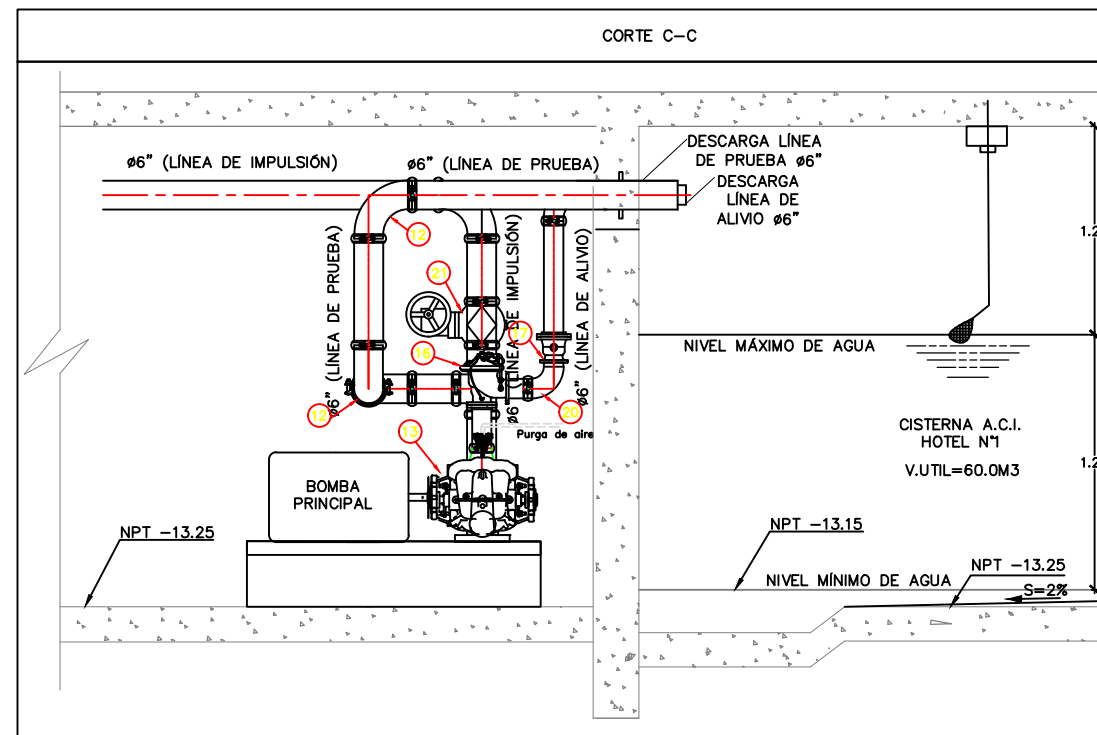
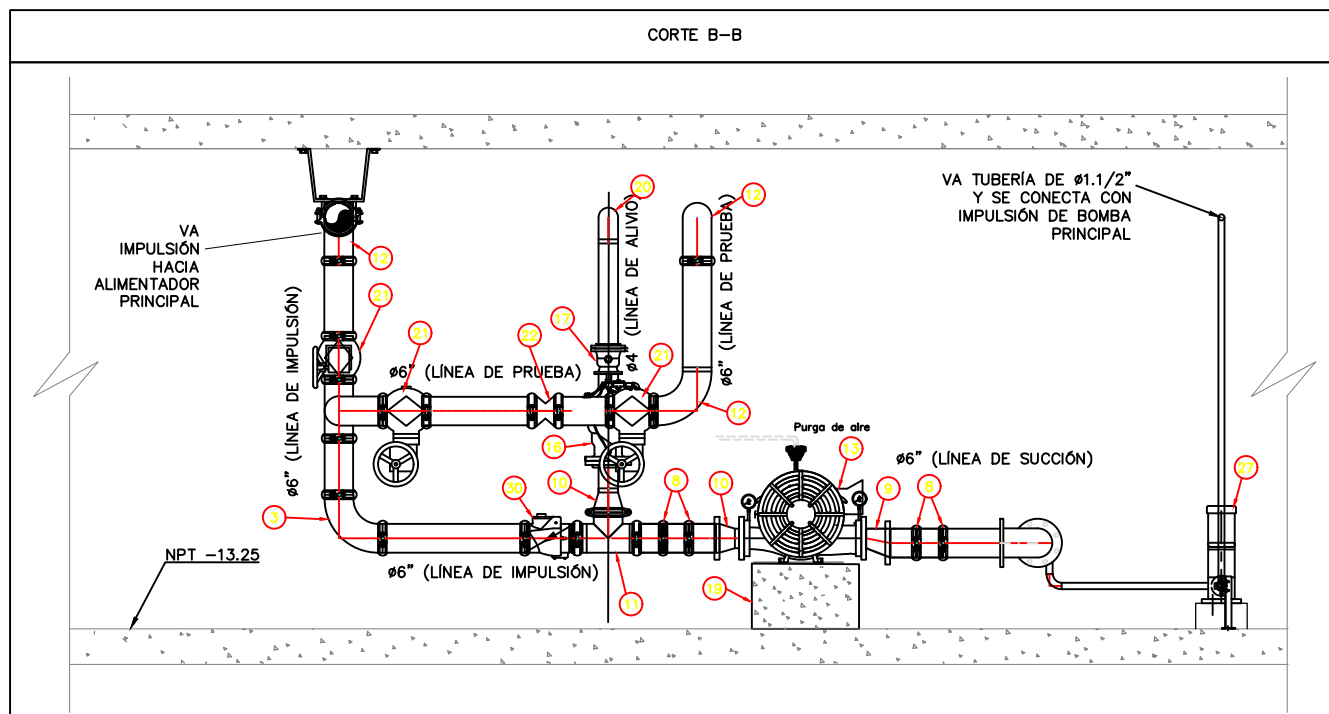
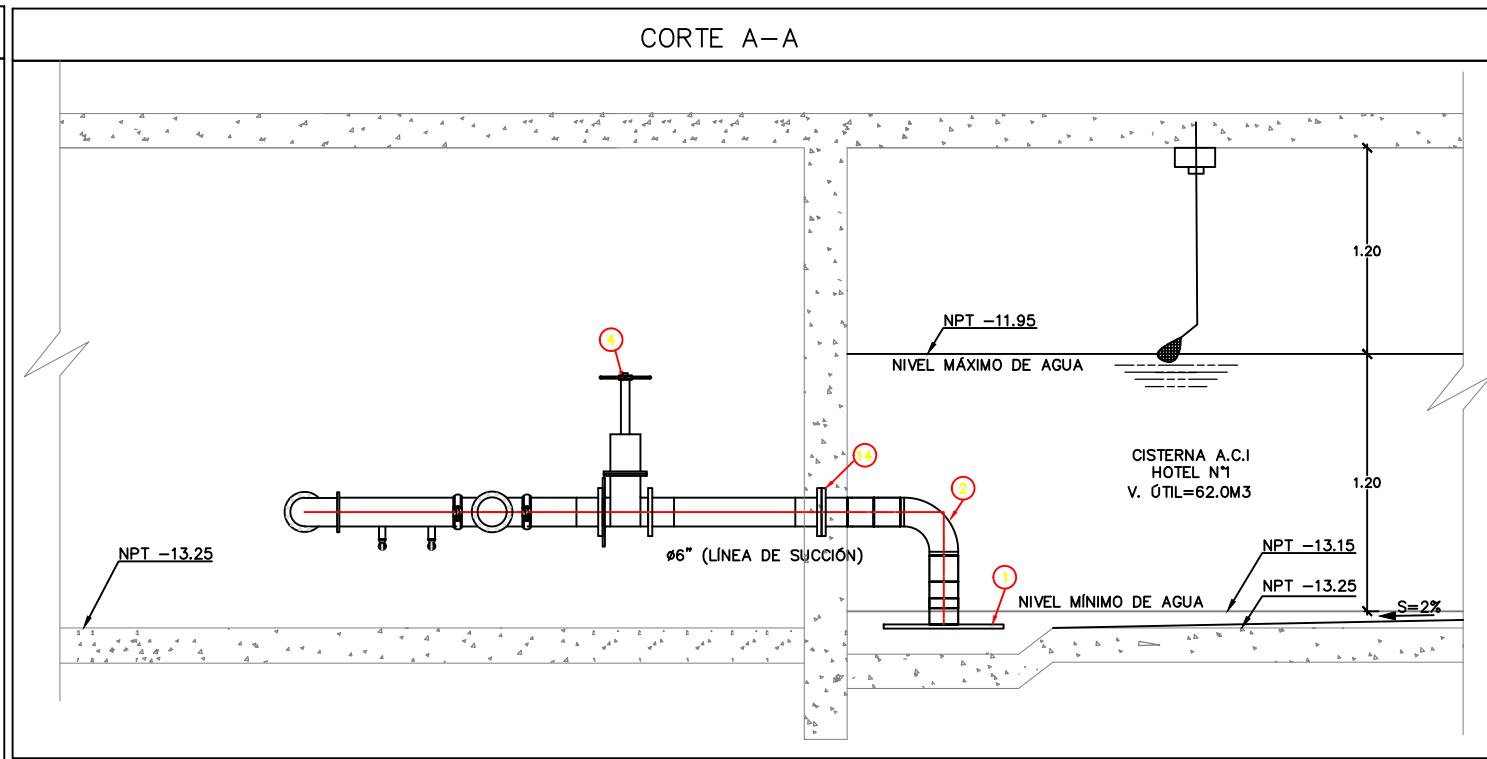
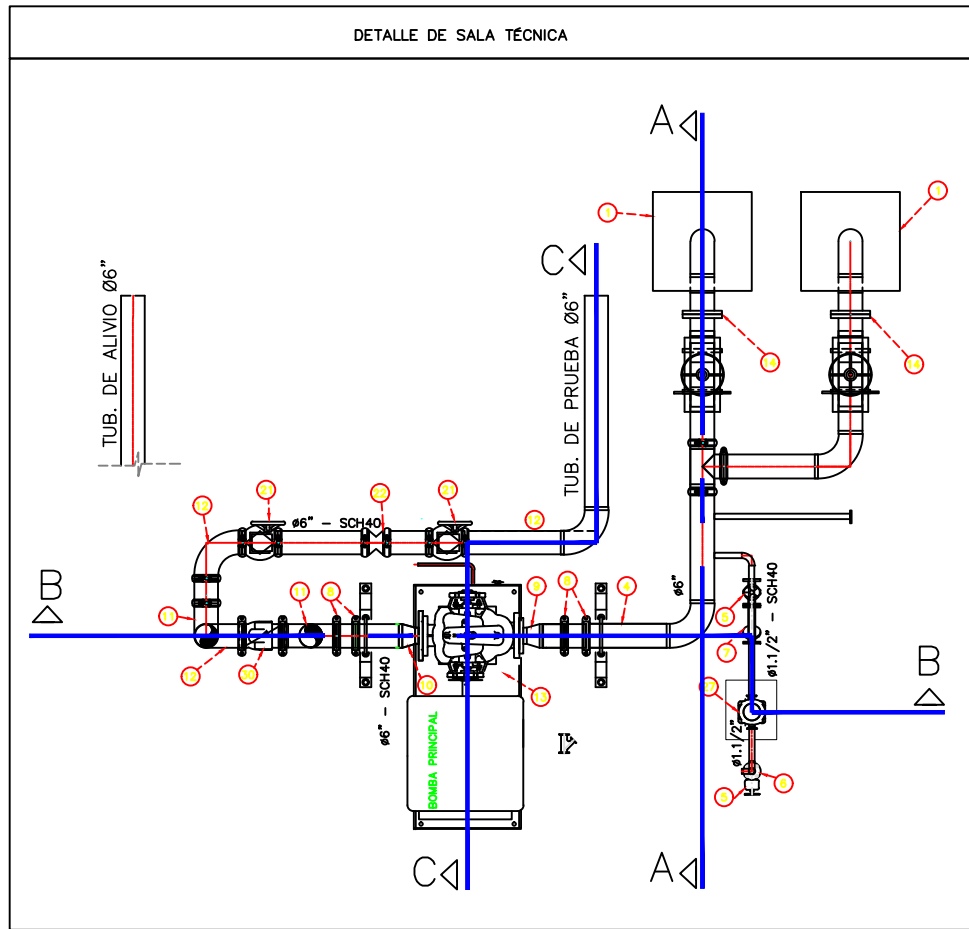
LA BOMBA DE INCENDIO SERÁ MOVIDA POR UN MOTOR ELÉCTRICO PARA BOMBA CONTRA INCENDIO LISTADO POR ULC, UL Y APROBADO POR FM. EL MOTOR DEBERÁ ALCANZAR LOS HP NECESARIOS SEGUN NFPA 20 A LOS RPM DE OPERACIÓN DE LA BOMBA A UNA ELEVACIÓN MENOR DE 300 PIES. DEBERÁ TENER UN FACTOR DE SERVICIO DE 1.15 O MAYOR Y SU VOLTAJE SERÁ 460/3/60.

EL FABRICANTE DE LA BOMBA DE INCENDIO SUMINISTRARÁ UN CONTROLADOR DEL MOTOR QUE MONITOREE LAS LECTURAS REQUERIDAS POR NFPA 20 PARA MOTORES DE INCENDIO. EL CONTROLADOR SERÁ LISTADO POR ULC, UL Y APROBADO POR FM. SE SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ UNA BOMBA JOCKEY PARA MANTENER LA PRESIÓN. LA BOMBA JOCKEY SERÁ DE DISEÑO MULTI-ETAPAS DE ARRANQUE Y PARADA AJUSTABLES.

LA BOMBA SERÁ DE ACERO INOXIDABLE, TENDRÁ SUCCIÓN Y DESCARGA DE IGUAL TAMAÑO. LA BOMBA TENDRÁ UNA CURVA DE CONTINUO LEVANTAMIENTO DESDE EL MÁXIMO FLUJO HASTA LA CONDICIÓN DE VÁLVULA CERRADA. LA BOMBA SERÁ DEL TIPO CON RECINTO ABIERTO A PRUEBA DE GOTEO (DRIP PROOF).

PARA UN VOLTAJE DE SERVICIO DE 460/3/60 LA BOMBA JOCKEY SERÁ CONTROLADA POR UN CONTROLADOR AUTOMÁTICO QUE SEA UL, ULC Y FM, CON ARRANCADOR A PLENO VOLTAJE.



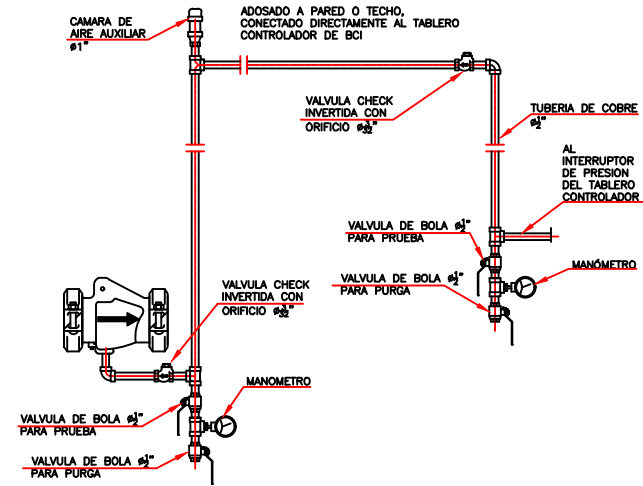


LEYENDA	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	PLATO VORTEX 0.70x0.70m, SOLDABLE, E=6MM
2	CODO 90°xØ6\", SOLDABLE, ACERO
3	NIPLE Ø6\"/>

13	VÁLVULA MARIPOSA Ø6\"/>
----	-------------------------

DETALLE: **DETALLE DE CONEXIÓN DE LINEAS SENSORAS DE PRESIÓN A LINEAS DE IMPULSIÓN**

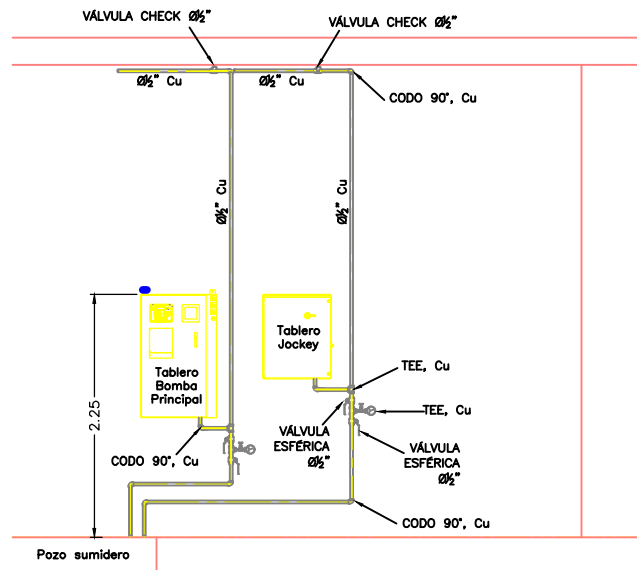
CÓDIGO: ESCALA: S/E REVISIÓN:



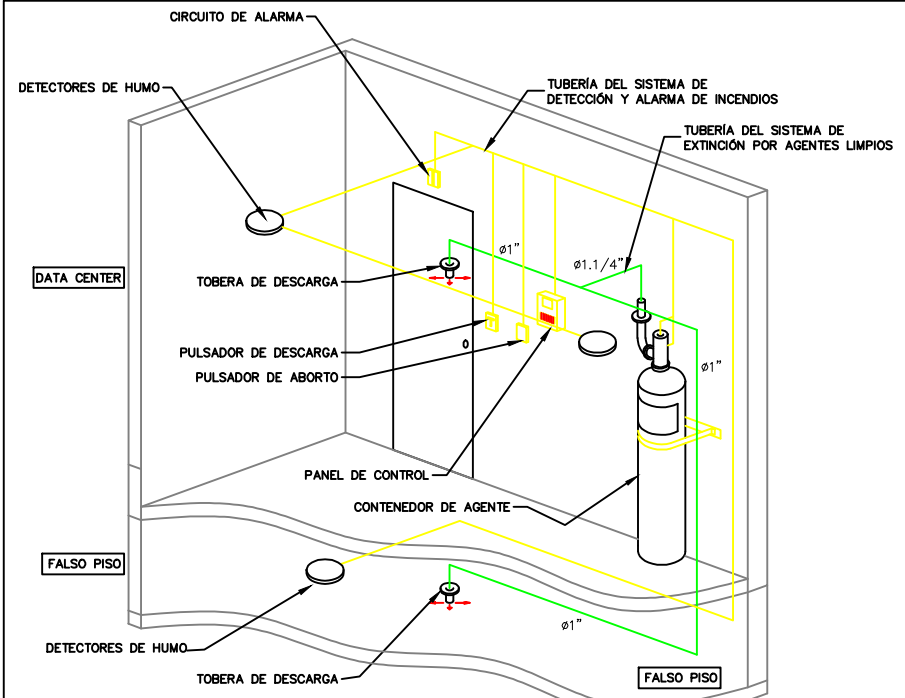
DETALLE DE INSTALACION DE LINEA SENSORA DE PRESION DE BCI (SIMILAR PARA BOMBA JOCKEY)

DETALLE: **DETALLE DE CONEXIÓN DE LINEAS SENSORAS DE PRESIÓN A TABLEROS DE CONTROL**

CÓDIGO: ESCALA: S/E REVISIÓN:



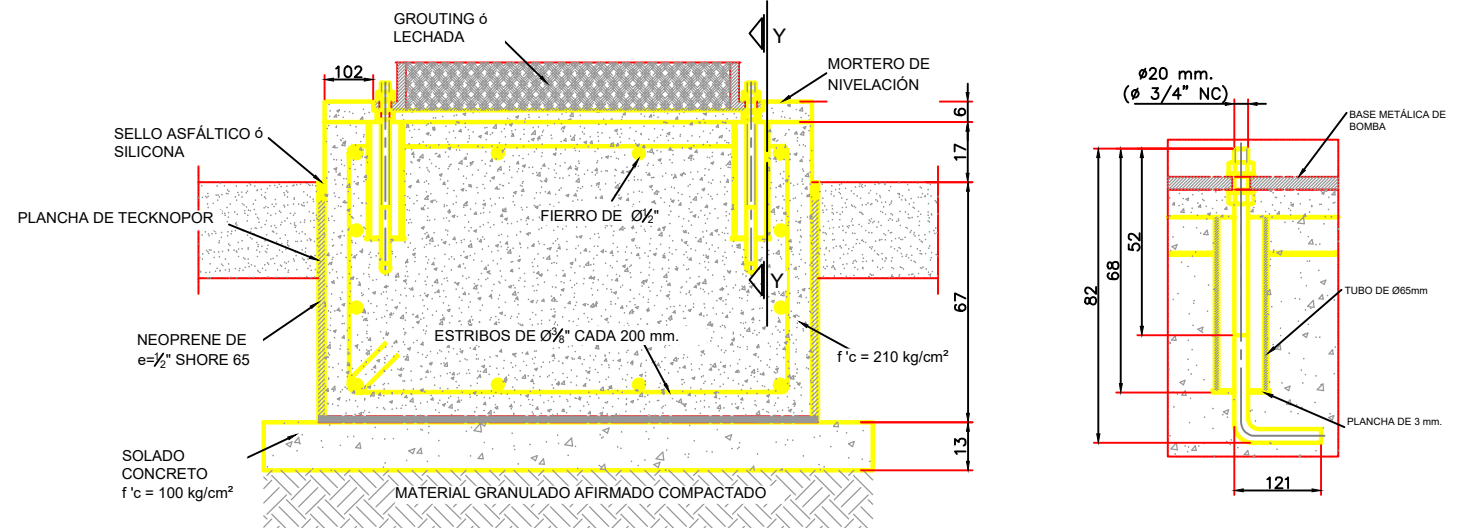
EXTINCIÓN AUTOMÁTICA CON AGENTE EXTERIOR (NOVEC 1230) (FICHA MODELO: A MODIFICAR SEGÚN EL PROYECTO)



NOTA: EL DATA CENTER A PROTEGER CUENTA CON FALSO PISO, ÉSTE FALSO PISO TAMBIÉN ESTARÁ PROTEGIDO CON EL SISTEMA NOVEC1230 (DETECCIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS) AMBOS ESPACIOS CONTROLADOS DESDE EL MISMO PANEL DE CONTROL.

DETALLE: **DETALLE DE BASE PARA BOMBA DE AGUA CONTRA INCENDIO**

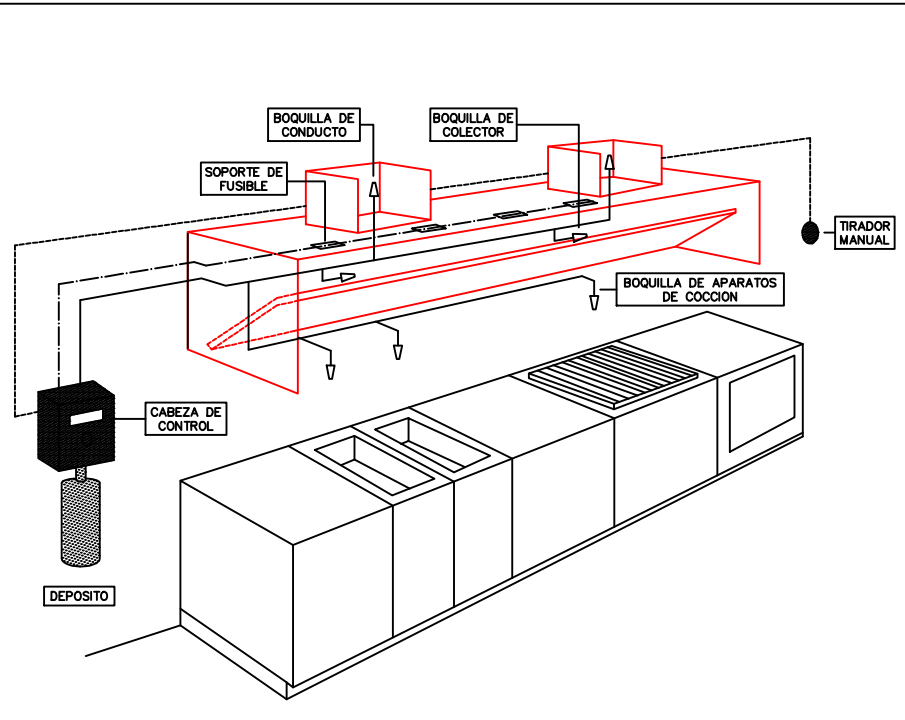
CÓDIGO: ESCALA: S/E REVISIÓN:



NOTA:

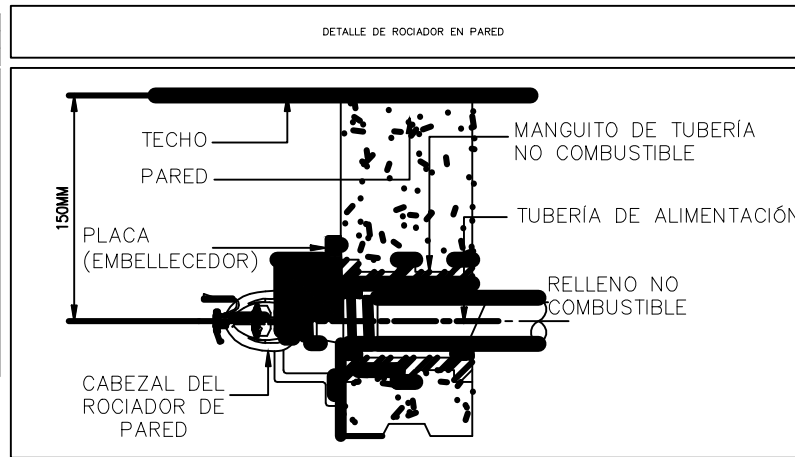
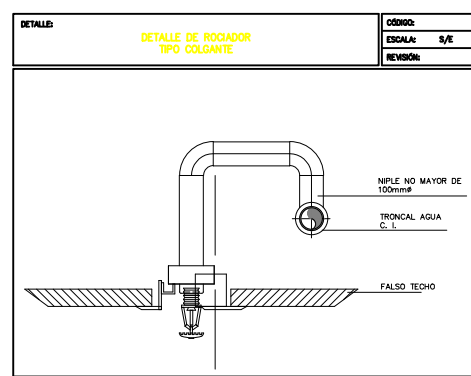
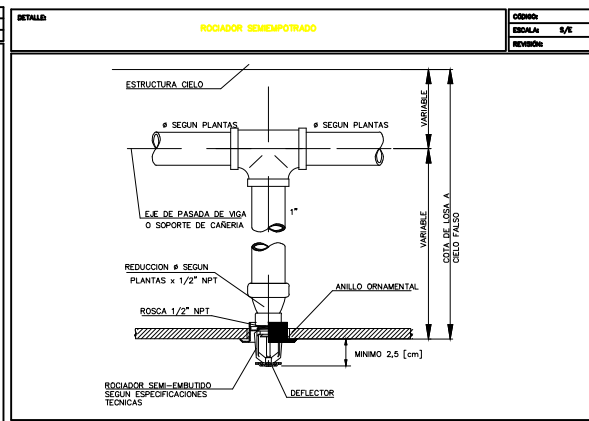
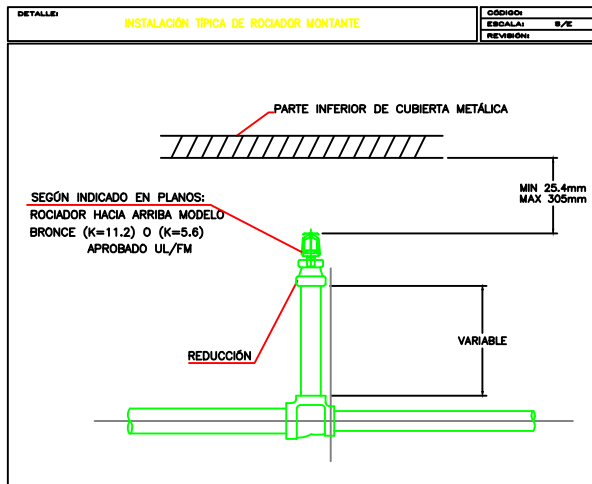
1. LAS DIMENSIONES EN ESTE DETALLE ESTAN EXPRESADAS EN MILIMETROS.
2. LAS MEDIDAS DE LAS BASES DE CONCRETO SON REFERENCIALES ANTES DE CONSTRUIR LAS BASES. ESTAS DEBEN CONFRONTARSE CON LAS MEDIDAS PROPIAS DEL MODELO DE ESTE MOTOR.
3. CUANDO LA BASE DE LA BOMBA SEA INSTALADA Y ALINEADA CORRECTAMENTE SOBRE LA BASE DE CONCRETO, ESTA UNIDAD (RIEL O BASE) DEBE SER RELLENADA CON MORTERO SIN CONTRACCIÓN DE ALTO GRADO, TODA LA BASE DEBE SER LLENADA CON GROUTING O LECHADA, ASEGURÁNDOSE QUE TODOS LOS HUECOS Y VACÍOS ESTÉN CUBIERTOS.
4. SOLDADURA TIPO CONTINUA DE FILETE MÍNIMO 4.5 mm DE CATETO. 2 BOLAS DE FRESA. ELECTRODO 6011.

DETALLE: **DETALLE SISTEMA DE DETECCION Y EXTINCIÓN AUTONOMO CAMPANA COCINA**

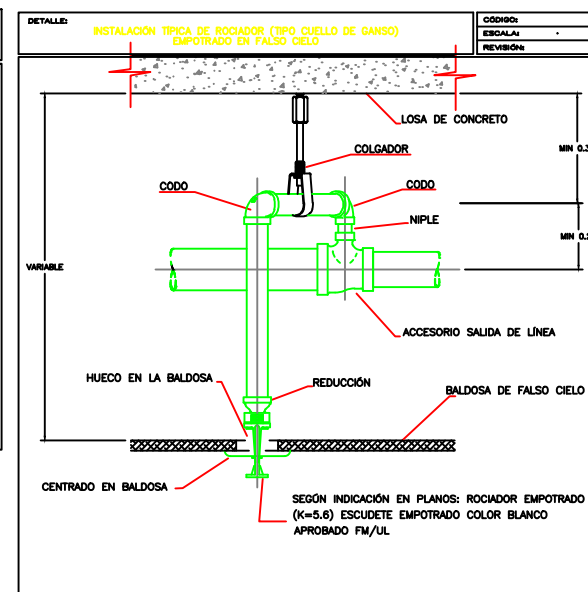
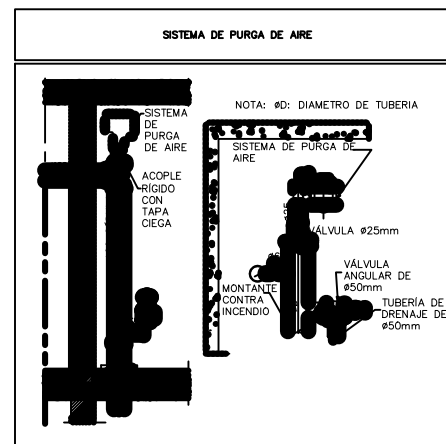
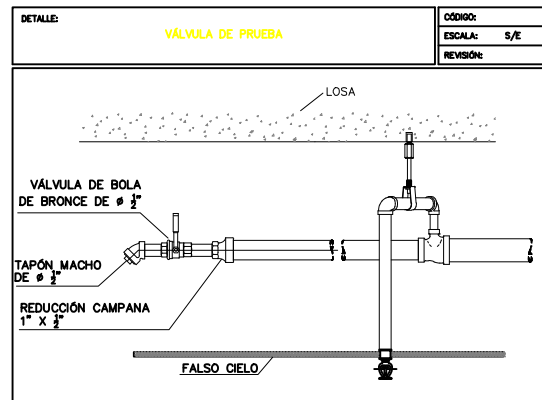
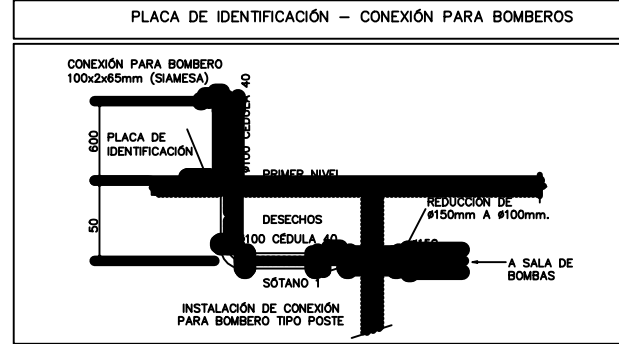
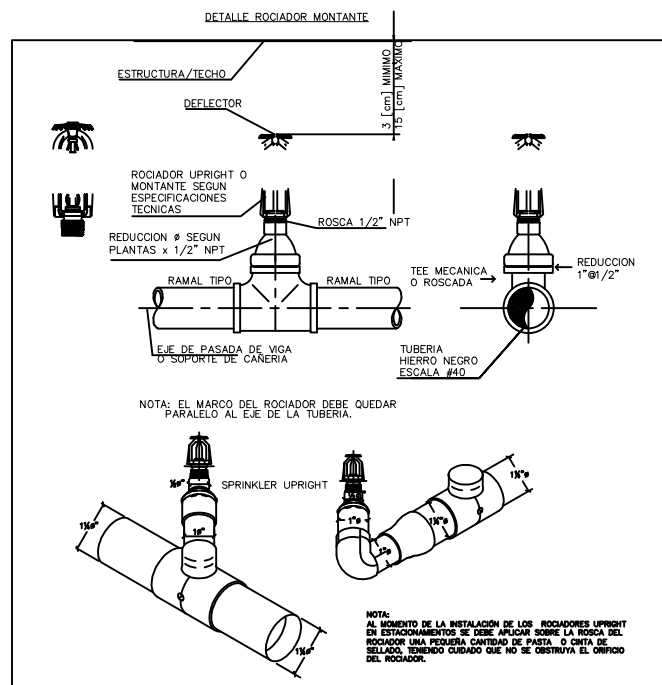


NOTA: LA DISPOSICIÓN DEFINITIVA DE LOS EQUIPOS SE ENCUENTRA DETALLADA EN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PROVEEDOR

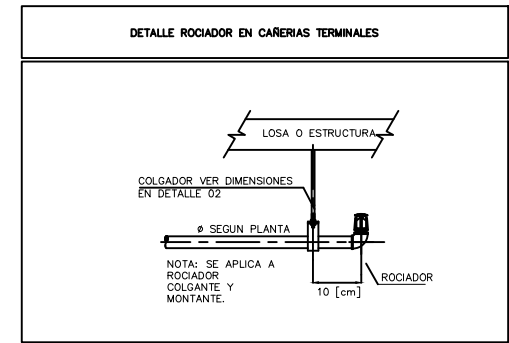
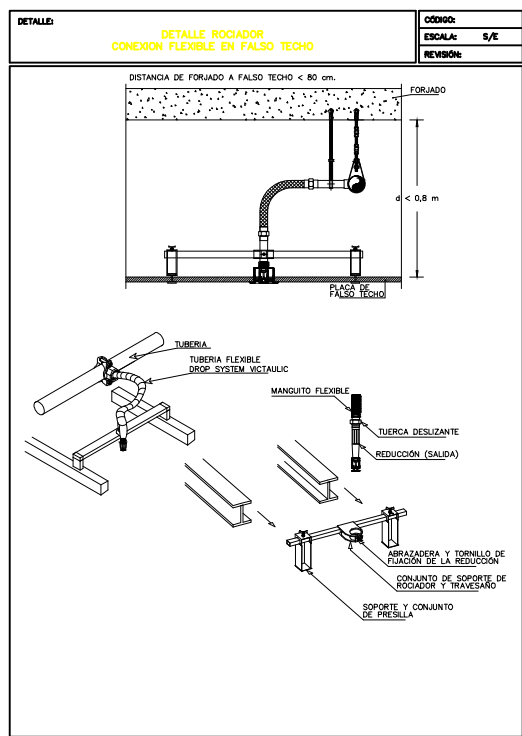
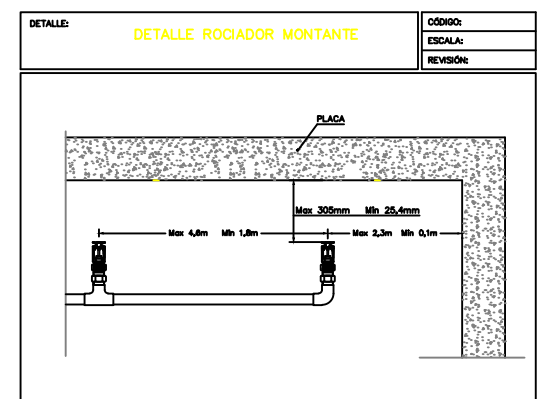
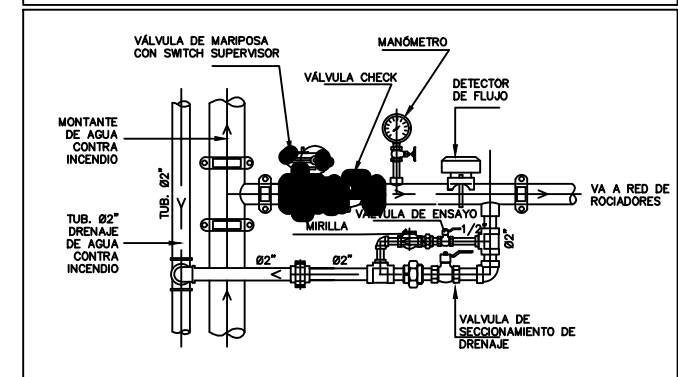
NOTA 2: EL DISEÑO DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN PARA LA CAMPANA DE LA COCINA SE ENCUENTRA ESPECIFICADO EN EL PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DEL COCINA DEL HOTEL.



EJEMPLOS DE INSTALACIÓN DE ROCIADORES CON UNIÓN ROSCADA/SOLDADA



DETALLE ELEMENTOS DE SECTORIZACIÓN, CONTROL Y ALARMA DE ZONA+ MONITOREADO



DETALLE DE SOPORTES Y CONECTORES

Detalle 1 Perno de anclaje

Tubería	A	B	C	F
1/2	1 5/8	2 3/8	3/8	1 5/8
3/4	1 1/2	2 3/8	3/8	1 1/2
1	1 3/8	2 5/8	3/8	1 3/4
1 1/4	1 3/8	2 7/8	3/8	2 1/8
1 1/2	1 9/8	1 1/4	3/8	2 3/8
2	1 3/4	3 5/8	3/8	2 13/16
2 1/2	2	4 15/16	3/8	3 7/16
3	2 3/8	5 1/8	3/8	4 1/16
3 1/2	2 5/8	6 1/8	3/8	4 9/16
4	2 7/8	7 1/8	3/8	5 1/16

Detalle 2 Colgante con tuercas

Tubería	Eparrago	A	B	C
1/2	3/8	2 5/8	2 1/8	1 1/4
3/4	3/8	2 5/8	2	1
1	3/8	2 7/8	2 1/8	1
1 1/4	3/8	3 3/8	2 1/2	1 1/4
1 1/2	3/8	3 1/2	2 1/2	1
2	3/8	3 3/4	2 1/2	7/8
2 1/2	1/2	5	3 1/2	1 1/2
3	1/2	5 1/2	3 5/8	1 1/4
3 1/2	1/2	6 3/4	4 5/8	2
4	5/8	6 3/4	4 3/8	1 1/2
5	5/8	8 1/2	5 5/8	2 1/8
6	3/4	9 1/4	5 7/8	1 5/8

Detalle 3 Subección de colgante a superficie

Tubería	A	B	C	D	E	F
5	5 7/16	4	1/2	2 1/4	13/16 x 1 1/16	6 1/16
6	4	5	5/8	3	13/16 x 1 1/16	7 1/4
8	5 1/4	7	5/8	4 1/2	13/16 x 1 1/16	9 3/8

Detalle 4 Colgante ciego

Tubería	A	B	C	D
1/2	1/4	2 3/4	1 3/16	2 3/8
3/4	1/4	2 3/4	1 3/8	2 3/8
1	1/4	2 3/4	1 5/8	2 3/8
1 1/4	3/8	2 7/8	2 1/8	2 3/8
1 1/2	3/8	3	2 3/8	2 1/2
2	3/8	3 1/4	2 13/16	2 1/2
2 1/2	1/2	3 3/4	3 7/16	3
3	1/2	4	4 1/16	3
4	1/2	4 1/2	5 1/16	3
5	1/2	5	6 1/8	3
6	5/8	6 1/8	7 3/8	3 3/4
8	5/8	7 1/8	8 3/8	3 3/4

Detalle 5 Rigilizador

Tubería	A	B	C	D	E	H	Espeor
1	4 9/16	7/8	3 3/8	1 1/2	1 1/4	7/16	1/8
1 1/4	4 15/16	1	3 3/4	1 7/8	1 1/4	7/16	1/8
1 1/2	5 3/16	1 3/16	4 1/4	2 1/8	1 1/4	7/16	1/8
2	5 3/4	1 7/16	4 3/4	2 5/8	1 1/4	7/16	1/8
2 1/2	6 1/4	1 11/16	5 1/4	3 1/8	1 1/4	7/16	1/4
3	6 7/8	2	5 7/8	3 3/4	1 1/4	7/16	1/4
3 1/2	7 3/8	2 1/4	6 3/8	4 1/4	1 1/4	7/16	1/4
4	8 3/8	2 1/2	7	4 3/4	1 1/2	9/16	1/4
5	9 7/16	3 1/16	7 7/8	5 13/16	1 1/2	9/16	1/4
6	10 1/2	3 5/8	8 7/8	6 7/8	1 1/2	9/16	1/4
8	14	4 3/8	11 1/2	9	1 1/2	11/16	3/8

Detalle 6 Colgante ajustado

Tubería	Eparrago	A	B	C
1/2	3/8	3 1/4	2 5/8	2 1/2
3/4	3/8	3 1/4	2 5/8	2 1/2
1	3/8	3 3/8	2 1/2	2 1/2
1 1/4	3/8	3 3/8	2 1/2	2 1/2
1 1/2	3/8	3 1/2	2 1/2	2 1/2
2	3/8	3 3/4	2 1/2	2 1/2
2 1/2	1/2	5	3 1/2	1 1/2
3	1/2	5 1/2	3 5/8	1 1/4
3 1/2	1/2	6 3/4	4 5/8	2
4	5/8	6 3/4	4 3/8	1 1/2
5	5/8	8 1/2	5 5/8	2 1/8
6	3/4	9 1/4	5 7/8	1 5/8

Detalle 7 Abranzadera tipo "U"

Eparrago	A	B	C	D	E	F	Largo	Espeor
3/8	7/16	2 3/4	3 7/8	4 7/8	7/16	2 1/8	1 1/4 x 1/4	1/4
1/2	9/16	3 1/8	4 3/4	6	9/16	2 5/16	1 1/2 x 3/8	1/4
5/8	11/16	3 1/8	4 3/4	6	9/16	2 3/16	1 1/2 x 3/8	1/4
3/4	13/16	3 11/16	6 1/4	7 3/4	11/16	2 9/16	2 x 1/2	1/4
7/8	15/16	3 3/4	6 3/8	8 1/4	13/16	2 1/2	2 x 1/2	1/4

Detalle 8 Abranzadera rápida

Tubería	Eparrago	A	B
1/2	3/8	3 1/4	2 5/8
3/4	3/8	3 1/4	2 5/8
1	3/8	3 3/8	2 5/8
1 1/4	3/8	3 3/8	2 1/2
1 1/2	3/8	3 7/8	2 7/8
2	3/8	4 1/2	3
2 1/2	3/8	5 5/8	4 1/8
3	3/8	5 7/8	4
3 1/2	3/8	7 3/8	5 1/4
4	3/8	7 3/8	5 1/4
5	1/2	9 1/8	6 1/4
6	1/2	10 1/8	6 3/4
8	1/2	13 1/8	8 3/4

Detalle 9 Conexión de esparrago

A	B	C	D	E	F	G
3/8	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
1/2	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
5/8	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
3/4	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
7/8	2	1 11/16	3/4	2 5/8	15/16	1
1	2	1 11/16	3/4	2 5/8	15/16	1

Detalle 10 Conexión soporte/superficie

Tubería	A	B	C	D	E	F	H
1 1/4	1 3/16	1 5/16	3	9/16	2 5/16	2 5/16	1 3/4

Detalle 11 Conexión soporte/abrazadera

Tubería	A	B	C	D	E	F
1/2	2 13/16	1/2	1 1/8	1 1/8	5/16	1 1/8
3/4	3	1/2	1 1/8	1 1/8	5/16	1 1/8
1	3 9/16	1/2	1 1/4	1 9/16	5/16	1 1/8
1 1/4	4 3/16	1/2	1 3/8	2	5/16	1 1/8
1 1/2	4 1/4	1/2	1 1/2	2	5/16	1 1/8
2	5	1/2	2	2 1/4	3/8	1 1/4
2 1/2	6	5/8	2 1/8	2 1/8	1/2	1 1/4
3	6 3/4	5/8	3	3	1/2	1 1/4
3 1/2	7 1/4	5/8	3 5/16	1/2	1 1/4	1 1/4

Detalle 12 Abranzadera estándar

Tubería	A	B	C	D	E	F	Ancho	Espeor
1/2	2 13/16	1/2	1 1/8	1 1/8	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
3/4	3	1/2	1 1/8	1 1/8	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
1	3 9/16	1/2	1 1/4	1 9/16	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
1 1/4	4 3/16	1/2	1 3/8	2	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
1 1/2	4 1/4	1/2	1 1/2	2	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
2	5	1/2	2	2 1/4	3/8	1 1/4	1 1/4	1/4
2 1/2	6	5/8	2 1/8	2 1/8	1/2	1 1/4	1 1/4	1/4
3	6 3/4	5/8	3	3	1/2	1 1/4	1 1/4	1/4
3 1/2	7 1/4	5/8	3 5/16	1/2	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1/4

Detalle 13 Abranzadera rápida

Eparrago	Tubería	B	C	D	E	F
3/8	1/2 - 4	1 3/16	3/4	1	7/16	1
1/2	5 - 8	1 1/2	3/4	1	9/16	1 1/4

Detalle 14 HSL Pernos de anclaje

Tubería	A	B	C	D	E	F	H
1 1/4	1 3/16	1 5/16	3	9/16	2 5/16	2 5/16	1 3/4

Detalle 15 Abranzadera rápida

Eparrago	Tubería	B	C	D	E	F
3/8	1/2 - 4	1 3/16	3/4	1	7/16	1
1/2	5 - 8	1 1/2	3/4	1	9/16	1 1/4

Detalle 16 Abranzadera estándar

Tubería	A	B	C	D	E	F	Ancho	Espeor
1/2	2 13/16	1/2	1 1/8	1 1/8	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
3/4	3	1/2	1 1/8	1 1/8	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
1	3 9/16	1/2	1 1/4	1 9/16	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
1 1/4	4 3/16	1/2	1 3/8	2	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
1 1/2	4 1/4	1/2	1 1/2	2	5/16	1 1/8	1 1/8	1/8
2	5	1/2	2	2 1/4	3/8	1 1/4	1 1/4	1/4
2 1/2	6	5/8	2 1/8	2 1/8	1/2	1 1/4	1 1/4	1/4
3	6 3/4	5/8	3	3	1/2	1 1/4	1 1/4	1/4
3 1/2	7 1/4	5/8	3 5/16	1/2	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1/4
4	7 3/4	5/8	3 3/8	3 3/8	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1/4
5	8 7/8	5/8	4 3/8	4 3/8	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1/4
6	11 1/4	7/8	4 7/8	4 7/8	1 1/2	3/8	3/4	1/2
8	15 1/8	1	5 13/16	5 13/16	1 1/2	3/8	3/4	1/2

Detalle 17 Conexión de esparrago

A	B	C	D	E	F	G
3/8	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
1/2	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
5/8	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
3/4	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
7/8	2	1 11/16	3/4	2 5/8	15/16	1
1	2	1 11/16	3/4	2 5/8	15/16	1

Detalle 18 Abranzadera para soporte inclinado

Tubería	A	B	C	Perno	Ancho	Espeor
1/2	2 13/16	1/2	1 1/8	5/16	1 1/8	1/8
3/4	3	1/2	1 1/8	5/16	1 1/8	1/8
1	3 9/16	1/2	1 1/4	9/16	1 1/8	1/8
1 1/4	4 3/16	1/2	1 3/8	2	5/16	1 1/8
1 1/2	4 1/4	1/2	1 1/2	2	5/16	1 1/8
2	5	1/2	2	2 1/4	3/8	1 1/4
2 1/2	6	5/8	2 1/8	2 1/8	1/2	1 1/4
3	6 3/4	5/8	3	3	1/2	1 1/4
3 1/2	7 1/4	5/8	3 5/16	1/2	1 1/4	1 1/4
4	7 3/4	5/8	3 3/8	3 3/8	1 1/4	1 1/4
5	8 7/8	5/8	4 3/8	4 3/8	1 1/4	1 1/4
6	11 1/4	7/8	4 7/8	4 7/8	1 1/2	3/8
8	15 1/8	1	5 13/16	5 13/16	1 1/2	3/8

Detalle 19 Conexión de esparrago

A	B	C	D	E	F	G
3/8	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
1/2	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
5/8	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
3/4	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
7/8	2	1 11/16	3/4	2 5/8	15/16	1
1	2	1 11/16	3/4	2 5/8	15/16	1

Detalle 20 Abranzadera para soporte inclinado

Tubería	A	B	C	Perno	Ancho	Espeor
1/2	2 13/16	1/2	1 1/8	5/16	1 1/8	1/8
3/4	3	1/2	1 1/8	5/16	1 1/8	1/8
1	3 9/16	1/2	1 1/4	9/16	1 1/8	1/8
1 1/4	4 3/16	1/2	1 3/8	2	5/16	1 1/8
1 1/2	4 1/4	1/2	1 1/2	2	5/16	1 1/8
2	5	1/2	2	2 1/4	3/8	1 1/4
2 1/2	6	5/8	2 1/8	2 1/8	1/2	1 1/4
3	6 3/4	5/8	3	3	1/2	1 1/4
3 1/2	7 1/4	5/8	3 5/16	1/2	1 1/4	1 1/4
4	7 3/4	5/8	3 3/8	3 3/8	1 1/4	1 1/4
5	8 7/8	5/8	4 3/8	4 3/8	1 1/4	1 1/4
6	11 1/4	7/8	4 7/8	4 7/8	1 1/2	3/8
8	15 1/8	1	5 13/16	5 13/16	1 1/2	3/8

Detalle 21 Conexión de esparrago

A	B	C	D	E	F	G
3/8	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
1/2	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
5/8	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
3/4	1 1/2	1 3/8	1/2	2	1 3/8	11/16
7/8	2	1 11/16	3/4	2 5/8	15/16	1
1	2	1 11/16	3/4	2 5/8	15/16	1

Detalle 22 Abranzadera para soporte inclinado

Tubería	A	B	C	Perno	Ancho	Espeor
1/2	2 13/16	1/2	1 1/8	5/16	1 1/8	1/8
3/4	3	1/2	1 1/8	5/16	1 1/8	1/8
1	3 9/16	1/2	1 1/4	9/16	1 1/8	1/8
1 1/4	4 3/16	1/2</				

“Año de la Universalización de la Salud”

TRANSCRIPCIÓN DE RESOLUCIÓN DECANAL N° 502-2020-UNS-FI

Nuevo Chimbote, 29 de diciembre de 2020

Vista, la Hoja de Trámite Exp. DFI N° 2600-2020, de fecha 21.12.2020, recepcionada en la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería el **28 de diciembre de 2020**, mediante el cual el Decano de la Facultad de Ingeniería dispone la expedición de la Resolución Decanal sobre designación de Asesor de Proyecto de Tesis, para título, y;

CONSIDERANDO:

Que, según Oficio N° 475-2020-UNS-EPIC-D, de fecha 14 de diciembre de 2020, el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil**, a propuesta de la Comisión Permanente de Tesis, mediante Acta de Sesión N° 009-2020-EPIC-CPT, de fecha 30.11.2020, solicitó al Decano de la Facultad de Ingeniería, la resolución para la designación de la docente: **Ms. Janet Verónica Saavedra Vera**, como asesora, del Proyecto de Tesis, titulado: **“ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO SANITARIO DE LA EDIFICACIÓN DEL HOTEL HOLIDAY INN – LIMA 2021”**, perteneciente a los egresados: **AGUILAR VILLANUEVA PATRICIA DEL PILAR**, con código de matrícula N° 0201113039 y **GOICOCHEA JALCA ANGEL LEONARDO**, con código de matrícula N° 0201113030;

Que, el señor Decano de la Facultad de Ingeniería, en concordancia al Art. 48° del Reglamento General de Grados y Títulos, aprobado con la R. N° 492-2017-CU-R-UNS, de fecha 03.07.2017, faculta se emita la resolución respectiva;

Estando a las consideraciones que anteceden, a lo solicitado y en uso de las atribuciones que le concede el Estatuto de la UNS al Señor Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa;

SE RESUELVE:

Artículo Único: DESIGNAR a la docente: **Ms. Janet Verónica Saavedra Vera**, como asesora, del Proyecto de Tesis, titulado: **“ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO SANITARIO DE LA EDIFICACIÓN DEL HOTEL HOLIDAY INN – LIMA 2021”**, perteneciente a los egresados: **AGUILAR VILLANUEVA PATRICIA DEL PILAR**, con código de matrícula N° 0201113039 y **GOICOCHEA JALCA ANGEL LEONARDO**, con código de matrícula N° 0201113030, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Regístrese, comuníquese, cúmplase y archívese.

(Fdo.) Dr. Serapio Quillos Ruiz, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa.

(Fdo.) Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros, Secretario Docente de la Facultad de Ingeniería.

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento y fines consiguientes.



Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros
Secretario Docente Facultad de Ingeniería

DISTRIBUCIÓN: EPIC, Asesor: Ms. Janet Saavedra Vera, Interesados: Aguilar Villanueva y Goicochea Jalca, Archivo

MMR/gmm

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

TRANSCRIPCIÓN DE RESOLUCIÓN N° 079-2022-UNS-CFI

Nuevo Chimbote, 21 de febrero del 2022

Visto, el Expediente DFI N° 0506-2022-VIRTUAL, de fecha 04/02/2022, recepcionado en el correo electrónico institucional de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería el **08 de febrero del 2022**, mediante el cual la **Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil**, solicita Nombramiento de Jurado Evaluador de Informe Final de Tesis, y;

CONSIDERANDO:

Que, los bachilleres: **AGUILAR VILLANUEVA PATRICIA DEL PILAR**, con código de matrícula N° 0201113039 y **GOICOCHEA JALCA ANGEL LEONARDO**, con código de matrícula N° 0201113030, de la **Escuela Profesional de Ingeniería Civil**, solicitaron mediante FUT de fecha 28 de enero del 2022, a su dirección de Escuela, el nombramiento del jurado evaluador del Informe Final de tesis cuyo título es: **"ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO SANITARIO DE LA EDIFICACIÓN DEL HOTEL HOLIDAY INN - LIMA 2021"**;

Que, según **Oficio N° 042-2022-UNS-FI-EPIC-D**, de fecha 04 de febrero del 2022, el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, a propuesta de su Comisión Permanente de Tesis, según Acta Sesión N° 002-2022-UNS-FI-CPT de fecha 31 de enero del 2022, solicitó al Decano de la Facultad de Ingeniería, la emisión de la resolución oficializando el Jurado Evaluador del Informe Final de la Tesis antes mencionada, teniendo como asesora a la docente: **Mg. Janet Verónica Saavedra Vera**, según T/Resolución Decanal N° 502-2020-UNS-FI, de fecha 29 de diciembre del 2020, jurado integrado por los siguientes docentes: **Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo (Presidente)**, **Ms. Atilio Rubén López Carranza (Secretario)**, **Ms. Janet Verónica Saavedra Vera (Integrante)** y **Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González (Accesitario)**;

Que, el Consejo de Facultad de Ingeniería, en su Sesión Ordinaria N° 02-2022, realizada de manera virtual el 17/02/2022, acordó aprobar la designación del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis, que solicitó el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil**, a propuesta de su Comisión Permanente de Tesis, de los bachilleres mencionados, de conformidad con el **Art. 21° Capítulo IV de la Directiva N° 003-2020-UNS-VRAC**, sobre la **"ADECUACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES MEDIANTE TRABAJO NO PRESENCIAL VIRTUAL EN LA UNS"**, aprobada mediante Resolución N° 306-2020-CU-R-UNS de fecha 12.06.2020 y faculta la emisión de la Resolución correspondiente;

Estando a las consideraciones que anteceden, a lo acordado en la **Sesión Ordinaria N° 02-2022-Virtual**, de Consejo de Facultad de Ingeniería, de fecha **17 de febrero del 2022** y en uso de las atribuciones que le concede la Nueva Ley Universitaria N° 30220 y lo dispuesto en el Reglamento General de Grados y Títulos;

SE RESUELVE:

1° NOMBRAR, el Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis cuyo título es: **"ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO SANITARIO DE LA EDIFICACIÓN DEL HOTEL HOLIDAY INN - LIMA 2021"**, perteneciente a los bachilleres: **AGUILAR VILLANUEVA PATRICIA DEL PILAR**, con código de matrícula N° 0201113039 y **GOICOCHEA JALCA ANGEL LEONARDO**, con código de matrícula N° 0201113030, de la **Escuela Profesional de Ingeniería Civil**, integrado por los siguientes docentes:

➤ Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo	Presidente
➤ Dr. Atilio Rubén López Carranza	Secretaria
➤ Ms. Janet Verónica Saavedra Vera	Integrante
➤ Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González	Accesitario

2° ESTABLECER, que el Jurado Evaluador, debe tener en cuenta y cumplir con lo establecido en los Art. 22° y 23° Capítulo IV de la **Directiva N° 003-2020-UNS-VRAC**, sobre la **"ADECUACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES MEDIANTE TRABAJO NO PRESENCIAL VIRTUAL EN LA UNS"**, aprobada mediante Resolución N° 306-2020-CU-R-UNS de fecha 12.06.2020.

Regístrese, comuníquese, cúmplase y archívese.

(Fdo.) Dr. Jorge Marino Domínguez Castañeda, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa.

(Fdo.) Ms. María Jesús Estela Díaz Hernández, Secretaria Docente de la Facultad de Ingeniería.

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento y fines consiguientes.



Ms. María Jesús Estela Díaz Hernández
Secretaria Docente Facultad de Ingeniería

DISTRIBUCIÓN: VRAC, EPIC, Jurado Evaluador, Interesados: Aguilar Villanueva y Goicochea Jalca, Archivo.
MDH/gmm




Recibo digital


Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Goicochea Jalca
Título del ejercicio: Tesis Goicochea
Título de la entrega: Informe Final
Nombre del archivo: INFORME_DE_TESIS_Goicochea.pdf
Tamaño del archivo: 5.34M
Total páginas: 151
Word count: 26,860
Total de caracteres: 134,682
Fecha de entrega: 24-ene.-2022 06:13p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 1747428942

 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
E. P. de Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

 **UNSA**
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO SANITARIO DE LA
EDIFICACIÓN DEL HOTEL HOLIDAY INN - LIMA 2021**

REVISADO Y APROBADA POR:

Ms. Ing. SAAVEDRA VERA, Janet Verónica

Informe Final

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.chem.unep.ch Fuente de Internet	1%
6	vsip.info Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
9	wrii.nmsu.edu Fuente de Internet	1%

10	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	ateneo.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	Submitted to Universidad Nacional del Santa Trabajo del estudiante	1 %
13	www.saludarequipa.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
14	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
15	www.sistemamid.com Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	www.doccity.com Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
19	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
20	www.slideserve.com Fuente de Internet	<1 %
21	dspace.uazuay.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

22	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
25	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	1library.co Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
31	www.dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
32	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

34	Submitted to Universidad Católica Sedes Sapientiae Trabajo del estudiante	<1 %
35	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
36	Submitted to Universidad de Piura Trabajo del estudiante	<1 %
37	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
38	nemco.com.do Fuente de Internet	<1 %
39	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
40	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	dragodsm.com.ar Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
43	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
44	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %

45

repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

46

Submitted to Pontificia Universidad Catolica
del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

47

www.cadtool.net

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo