



O.E.I.
OFICINA DE EJECUCION DE INVERSIONES

OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ARQUITECTURA

PLANOS POST CONSTRUCCION

PLANTA PRIMER NIVEL

COMEDOR UNIVERSITARIO

PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE COMEDOR UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO"

COORDINADOR: "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DE AMBIENTES FISICOS NUEVOS" "AMPLIACION Y REMODELACION DE AMBIENTES FISICOS EXISTENTES"

RESIDENTE: ARQTO. DENNIS BOLARIS MALAGA
ASISTENTE TECN.: ARQTO. CORINA JEANETH MAMANI TORRES

CIUDAD UNIVERSITARIA PUNO

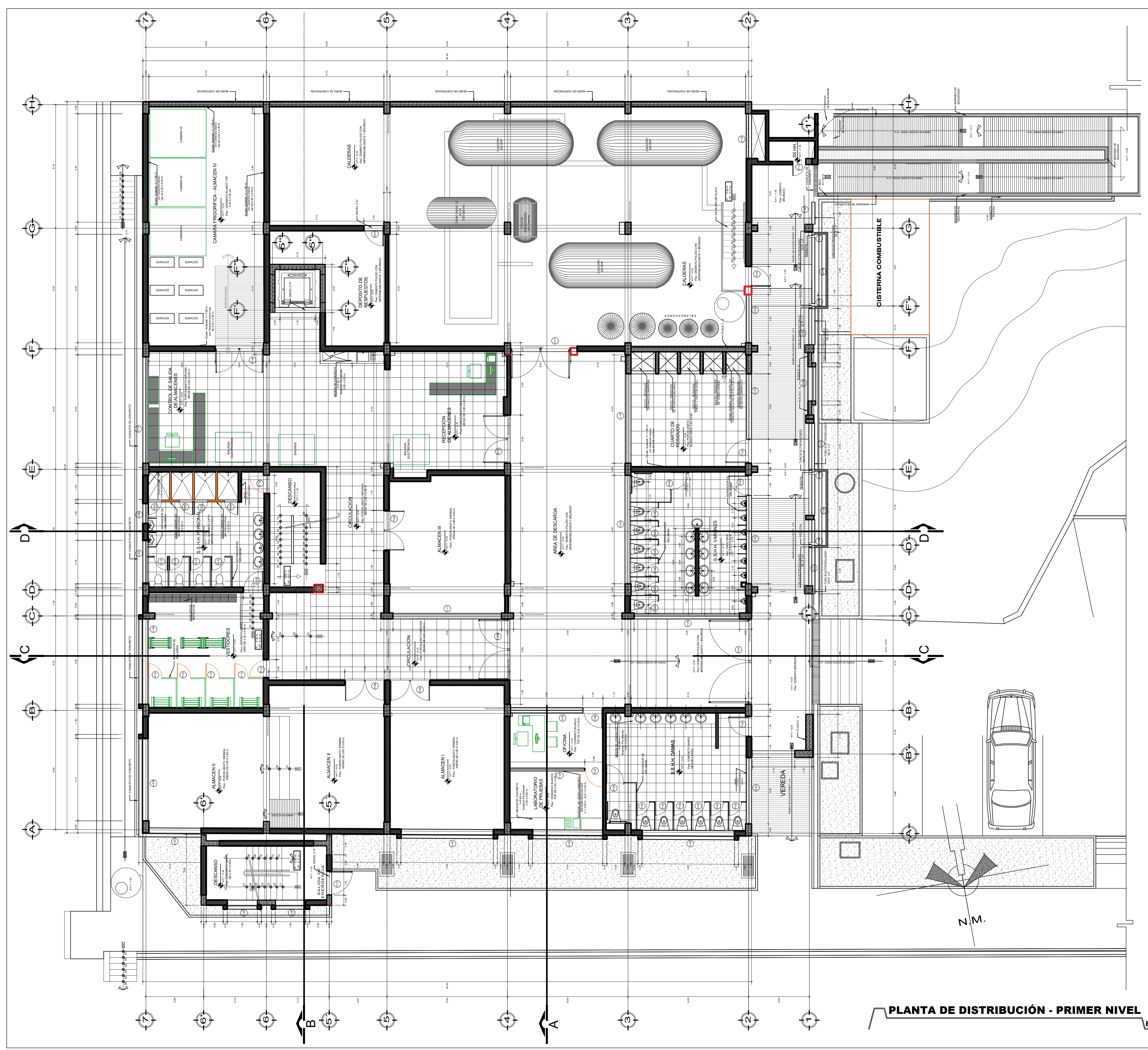
DPTO. PUNO
PROV. PUNO
DISTR. PUNO

RESIDENCIA DE OBRA

AGOSTO 2018

INDICADA

A-03



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN - PRIMER NIVEL
ESCALA 1/75



O.E.I.
OFICINA DE EJECUCION DE INVERSIONES

OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

PLANO:
PLANOS POST CONSTRUCCION

PLANTA SEGUNDO NIVEL

COMEDOR UNIVERSITARIO

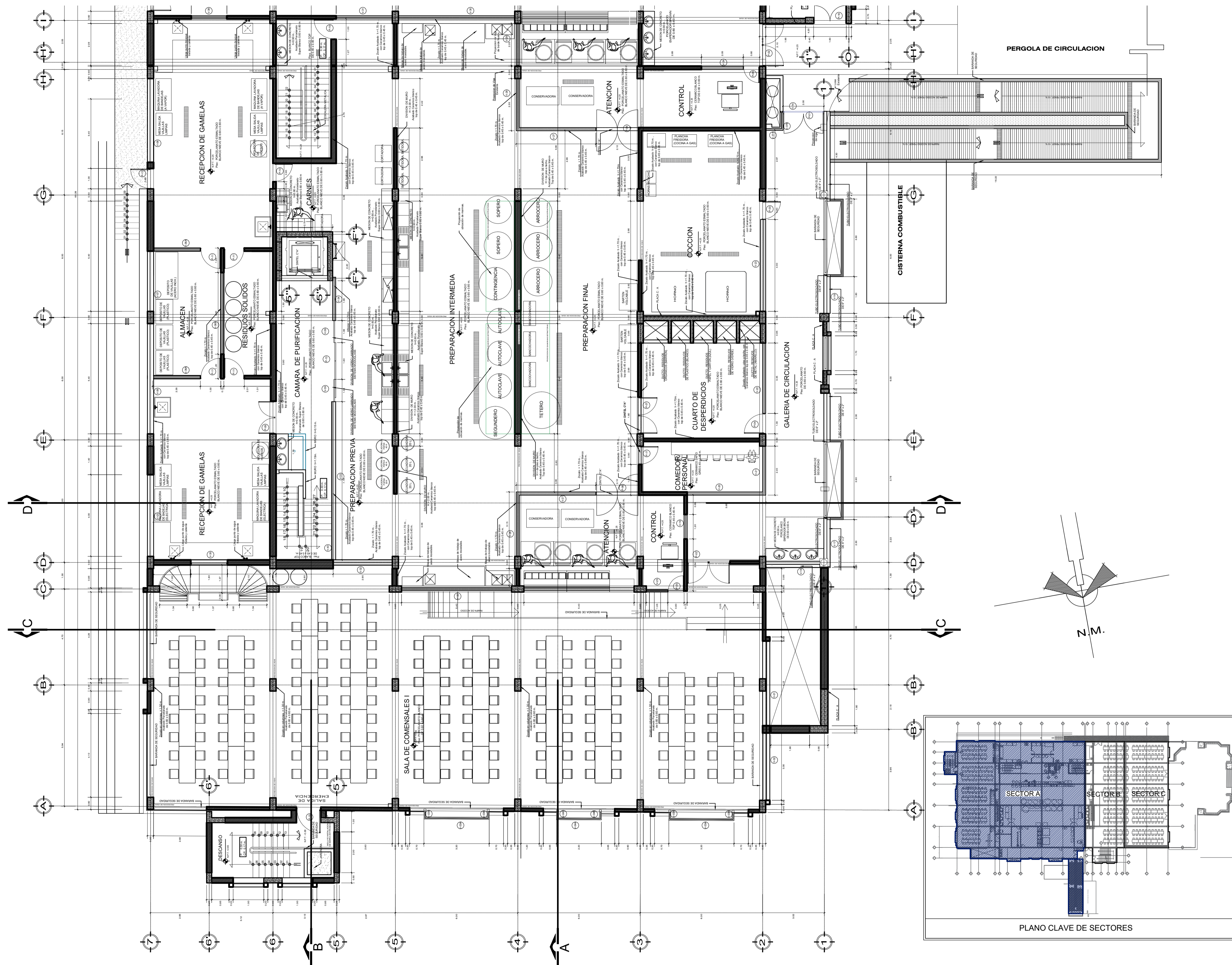
PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE COMEDOR UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO"
EQUIPO AUTORIZADO: "AMPLIACION Y CONSTRUCCION DE AMBIENTES FISICOS NUEVOS" "AMPLIACION Y REMODELACION DE AMBIENTES FISICOS EXISTENTES"

RESIDENTE:
ARQUITO: DENNIS BOLARDO MALAGA
ASISTENTE TECN.:
ARQUITO: CORINA JEANETH MAMANI TORRES

UBICACION:
CIUDAD UNIVERSITARIA PUNO

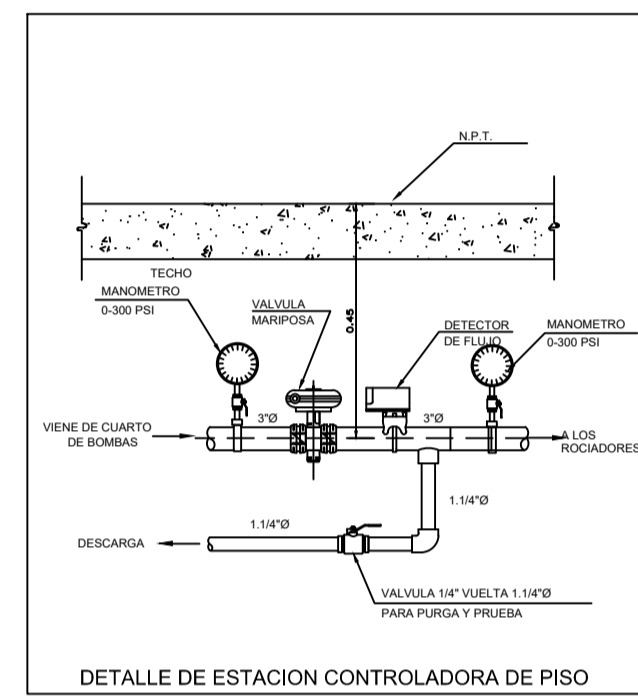
FECHA:
RESIDENCIA DE OBRA:
AGOSTO 2018
INDICADA

A-04

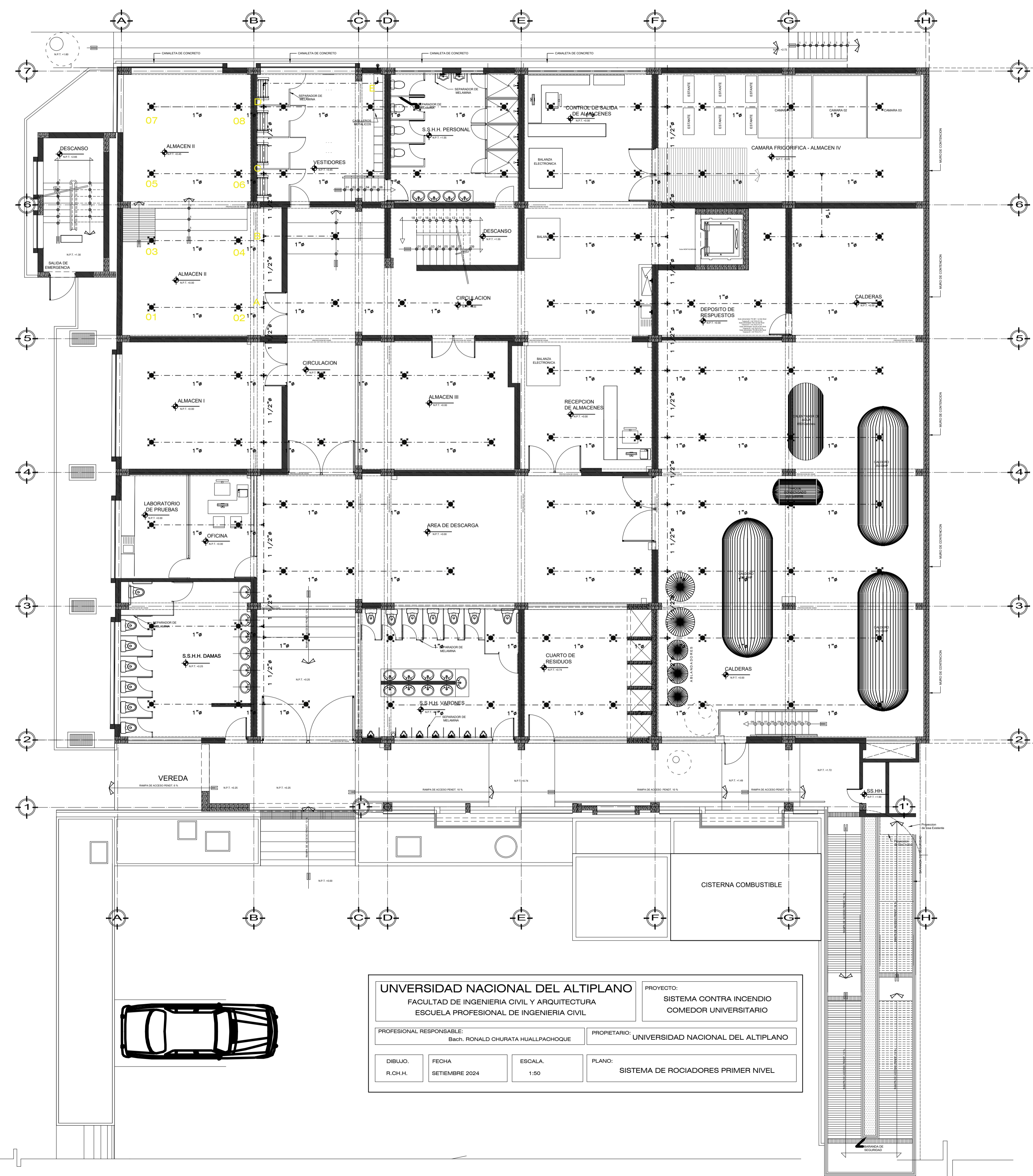
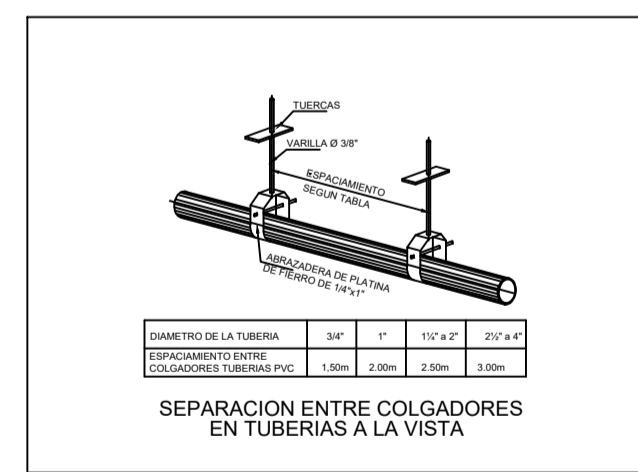
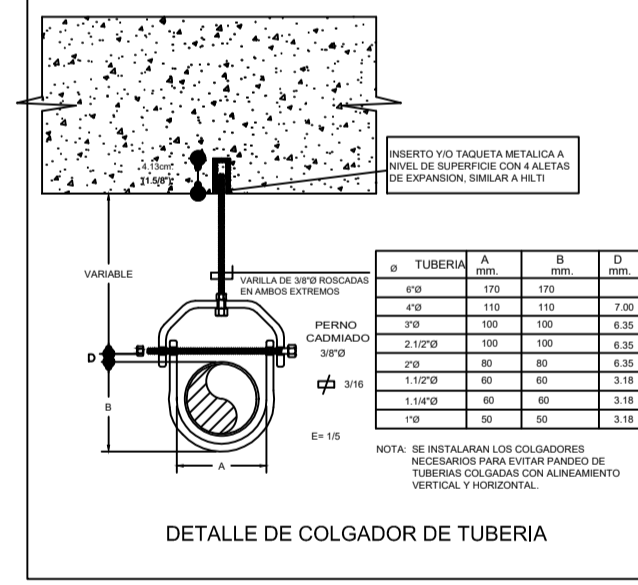


PLANTA DE DISTRIBUCIÓN - SEGUNDO NIVEL
ESCALA 1/75

LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SCH-40
	ROCIADOR AUTOMATICO
	CODO 90°
	TEE
	TEE SUBE / TEE BAJA
	CODO 90° SUBE / CODO 90° BAJA
	DOBLE CODO 90°



NOTAS:
 TIPO DE RIESGO: LEVE
 AREA DE DEMANDA: 88.75 m²
 AREA POR ROCIADOR: 12 m²
 DENSIDAD: 0.10 GPM/PIE²
 NUMERO DE ROCIADORES CALCULADOS: 9
 DEMANDA DE AGUA PARA MANGUERAS: 150 GPM
 DEMANDA DE AGUA PARA ROCIADORES: 143 GPM
 TOTAL: 193 GPM
 TIEMPO DE AUTONOMIA: 30 MINUTOS
 RESERVA DE AGUA REQUERIDA PARA EL SISTEMA: 34 m³
 PRESION REQUERIDA POR EL SISTEMA: 85 PSI



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: SISTEMA CONTRA INCENDIO COMEDOR UNIVERSITARIO

PROFESIONAL RESPONSABLE: Bach. RONALD CHURATA HUALLPACHOQUE
 PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

DIBUJO: R.C.H. FECHA: SETIEMBRE 2024 ESCALA: 1:50 PLANO: SISTEMA DE ROCIADORES PRIMER NIVEL

CARACTERISTICAS DE ROCIADOR AUTOMATICO DE A.C.I.

MODELO : UPRIGHT
 TIPO : ESTANDAR
 COEFICIENTE K : 5.6
 CAUDAL : 18.75 G.P.M
 COBERTURA DISEÑO : 11.56m² POR ROCIADOR
 DIAMETRO NOMINAL : 3/4"Ø
 TEMP. OPERACION : 68°C (155 °F)
 PRESION MINIMA DE OP. : 15.15 PSI

NOTAS DEL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO

- 1.- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE ACERO SERAN DE ACERO SCH40 SIN COSTURA Y CUMPLIRAN CON LAS NORMAS DE FABRICACION ESTIPULADAS EN EL RNE NORMA A-130 ARTICULOS 147 Y 148.
- 2.- LAS VALVULAS DE SECTORIZACION Y VALVULAS DE CONTROL, CONEXION DE BOMBEROS, GABINETES CONTRA INCENDIO Y DEMAS ACCESORIOS DEBERAN SER LISTADOS, APROBADOS Y CUMPLIRAN LO ESTIPULADO EN LA NORMA A-130.
- 3.- TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA N.F.P.A. 13 INSTALACION OF SPRINKLERS SYSTEMS.
- 4.- LOS SOPORTES Y COLGADORES LISTADOS UL Y DE ACUERDO AL NFPA 13 Y CON APROBACION FM CON SOPORTES ANTIBISMICOS.
- 5.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" DIAMETROS MENORES SE EMPLEARAN CONEXIONES ROJADAS DE FIERRO NEGRO MALLEABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONEXIONES RANURADAS.
- 6.- EN LAS LINEAS DE 2 1/2" Y DIAMETROS MAYORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONEXIONES PERMITIDOS POR EL NFPA 13
 - CONEXIONES RANURADAS SEGUN EL NFPA 13
 - CONEXIONES BRINDADAS SEGUN EL NFPA 13
 - CONEXIONES BRINDADAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI
 - CONEXIONES SOLDADAS (SHOP WELDED) DE ACERO Y SEGUN ANSI

LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SCH-40
	ROCIADOR AUTOMATICO
	CODO 90°
	TEE
	TEE SUBE / TEE BAJA
	CODO 90° SUBE / CODO 90° BAJA
	DOBLE CODO 90°

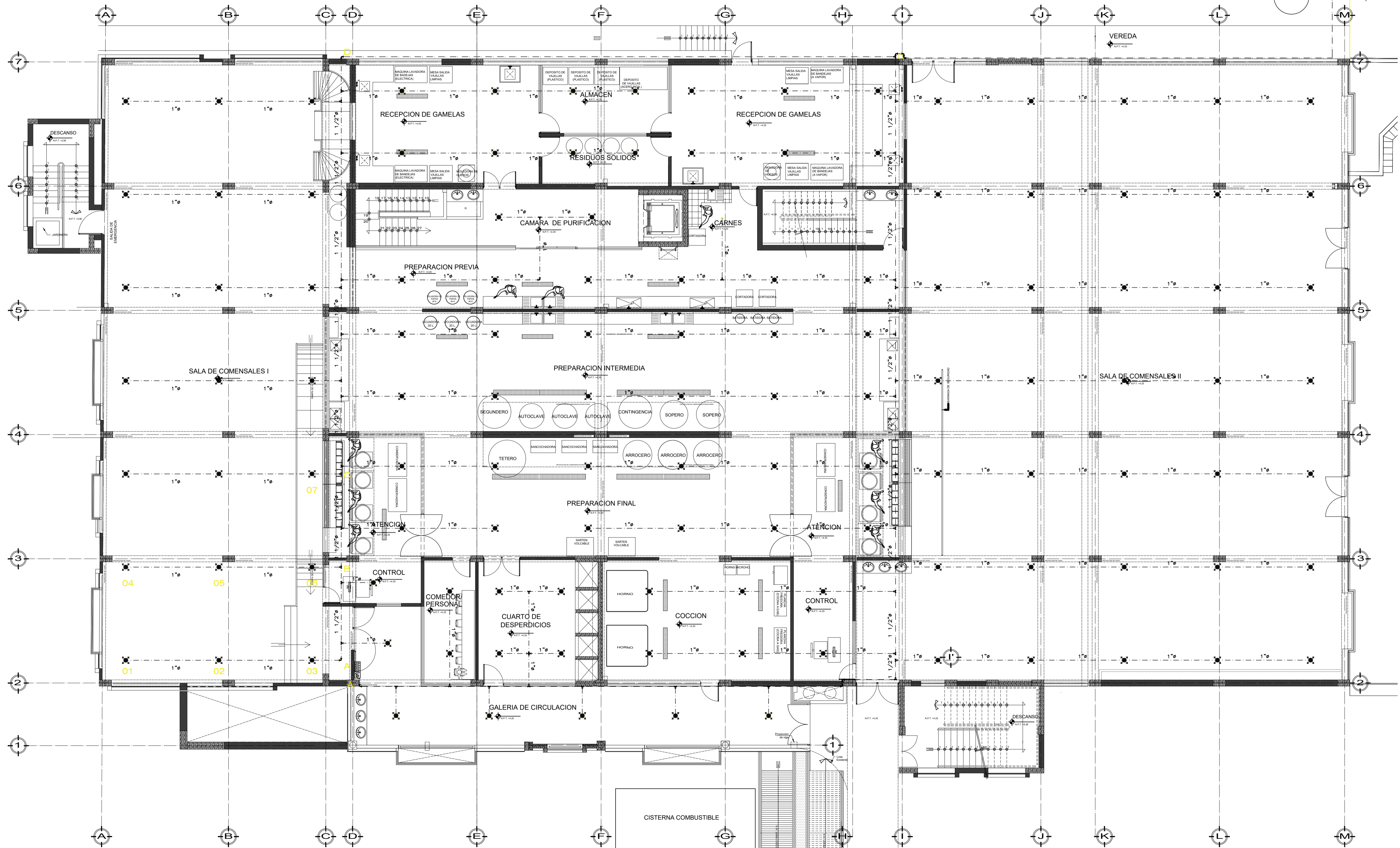
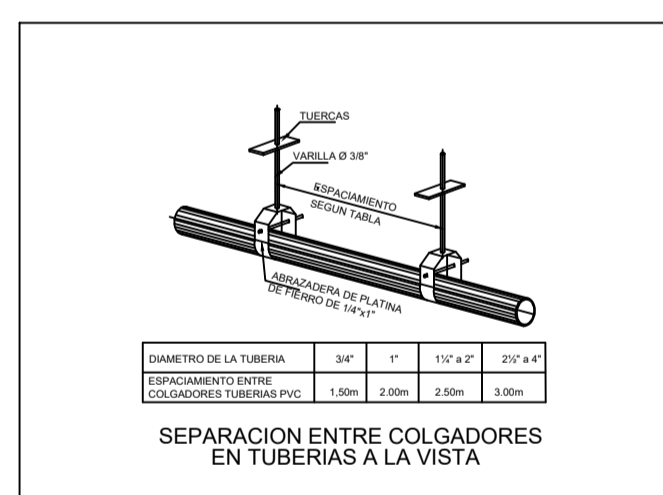
NOTAS:

TIPO DE RIESGO: LEVE
 AREA DE DEMANDA: 88.75 m²
 AREA POR ROCIADOR: 12 m²
 DENSIDAD: 0.10GPM/PIE²
 NUMERO DE ROCIADORES CALCULADOS: 7
 DEMANDA DE AGUA PARA ROCIADORES: 253.34 GPM
 TIEMPO DE AUTONOMIA: 60 MINUTOS
 RESERVA DE AGUA REQUERIDA PARA EL SISTEMA: 60 m³
 PRESION REQUERIDA POR EL SISTEMA: 159.82 PSI

DETALLE DE COLGADOR DE TUBERIA

TUBERIA	A	B	C	D
Ø 100	100	100	100	100
Ø 125	125	125	125	125
Ø 150	150	150	150	150
Ø 200	200	200	200	200
Ø 250	250	250	250	250
Ø 300	300	300	300	300
Ø 350	350	350	350	350
Ø 400	400	400	400	400
Ø 450	450	450	450	450
Ø 500	500	500	500	500

NOTA: SE DETALLAN LOS COLGADORES NECESARIOS PARA CADA TIPO DE TUBERIA CON SUS RESPECTIVOS TIEMPOS DE COLADO EN AL PARALELO VERTICAL Y HORIZONTAL.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFASIONAL DE INGENIERIA CIVIL

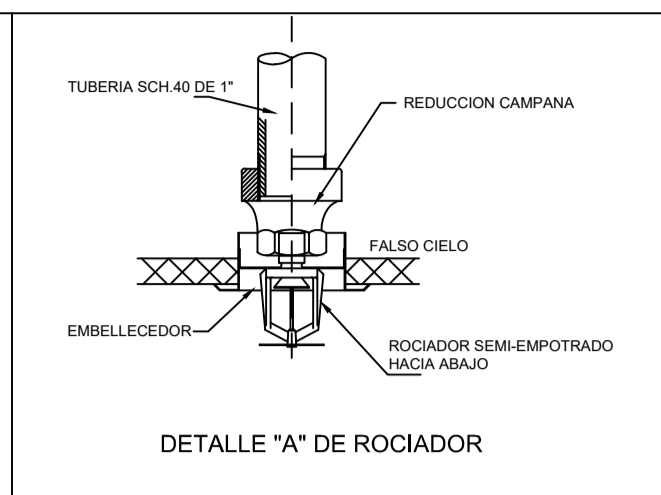
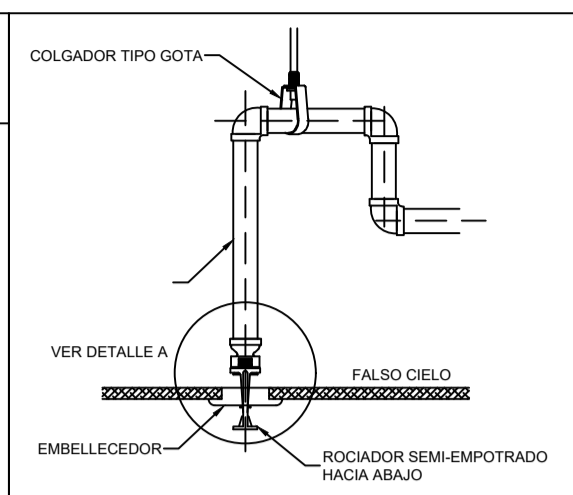
PROYECTO: SISTEMA CONTRA INCENDIO COMEDOR UNIVERSITARIO

PROFESIONAL RESPONSABLE: Bach. RONALD CHURATA HUALLPACHOQUE
 PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

DIBUJO: R.C.H.H. FECHA: SETIEMBRE 2024 ESCALA: 1:50 PLANO: SISTEMA DE ROCIADORES PRIMER NIVEL

CARACTERISTICAS DE ROCIADOR AUTOMATICO DE A.C.I.

MODELO	: UPRIGHT
TIPO	: ESTANDAR
COEFICIENTE K	: 5.6
CAUDAL	: 18.75 G.P.M
COBERTURA DISEÑO	: 11.56m ² POR ROCIADOR
DIAMETRO NOMINAL	: 1/2"Ø
TEMP. OPERACION	: 68°C (155 °F)
PERISION MINIMA DE OP.	: 1.04 BAR (15 PSI)



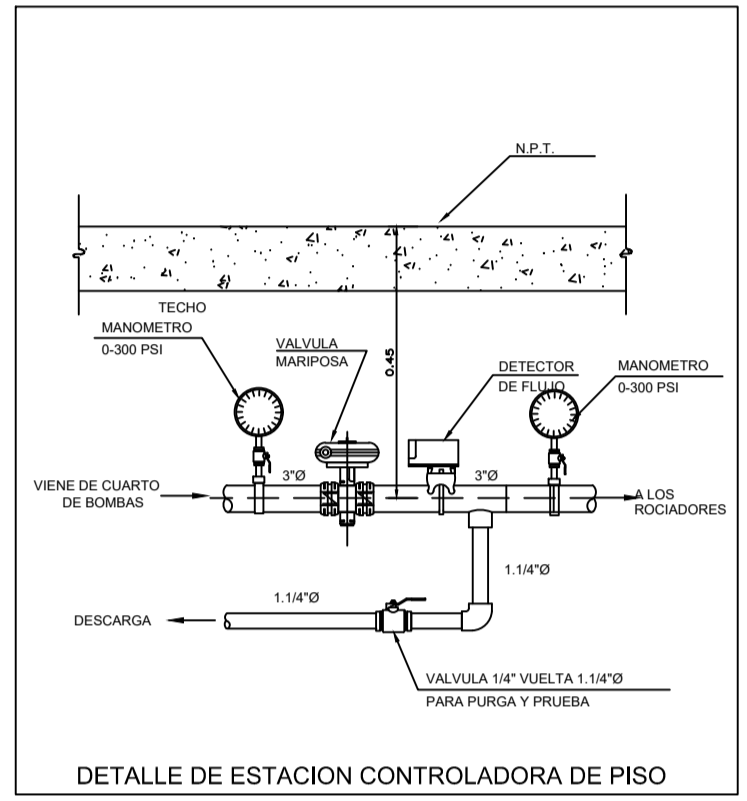
NOTAS DEL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO

1. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE ACERO SERAN DE ACERO SCH-40 SIN COSTURA Y CUMPLIRAN CON LAS NORMAS DE FABRICACION ESTIPULADAS EN EL RNE NORMA A-130 ARTICULOS 147 Y 148.
2. LAS VALVULAS DE SECTORIZACION Y VALVULAS DE CONTROL, CONEXION DE BOMBEROS, GABINETES CONTRA INCENDIO Y DEMAS ACCESORIOS DEBERAN SER LISTADOS, APROBADOS Y CUMPLIRAN LO ESTIPULADO EN LA NORMA A-130.
3. TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA CONFORME A LA NORMA N.F.P.A. 13 INSTALACION OF SPRINKLERS SYSTEMS.
4. LOS SOPORTES Y COLGADORES LISTADOS UL Y DE ACUERDO AL NFPA 13 Y CON APROBACION FM CON SOPORTES ANTISISMICOS.
5. EN LAS LINEAS DE 2"Ø Y DIAMETROS MENORES, SE EMPLEARAN CONEXIONES ROSCADAS DE FIERRO NEGRO MALEABLE DE CLASE 150 LBS. ALTERNATIVAMENTE SE PODRAN UTILIZAR CONEXIONES RANURADAS.
6. EN LAS LINEAS DE 2 1/2"Ø Y DIAMETROS MAYORES, SE EMPLEARAN LOS TIPOS DE CONEXIONES PERMITIDOS POR EL NFPA 13
 - CONEXIONES RANURADAS SEGUN EL NFPA 13
 - CONEXIONES BRIDADAS DE ACERO Y DE ACUERDO A ANSI
 - CONEXIONES SOLDADAS (SHOP WELDED) DE ACERO Y SEGUN ANSI



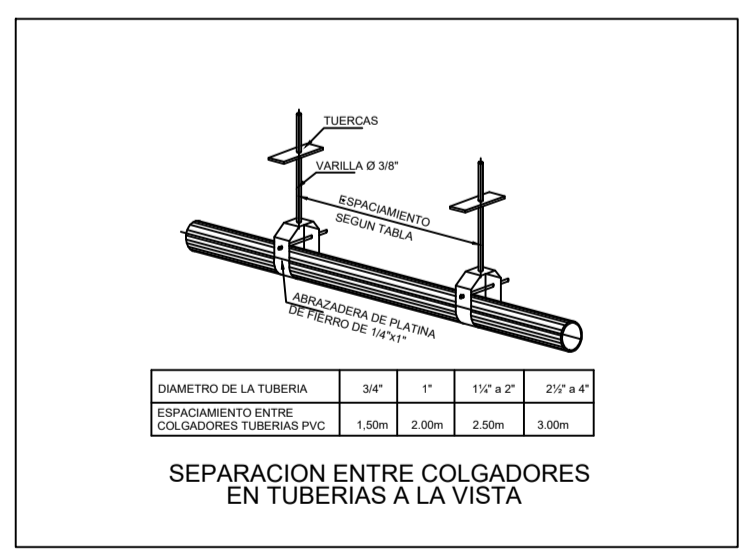
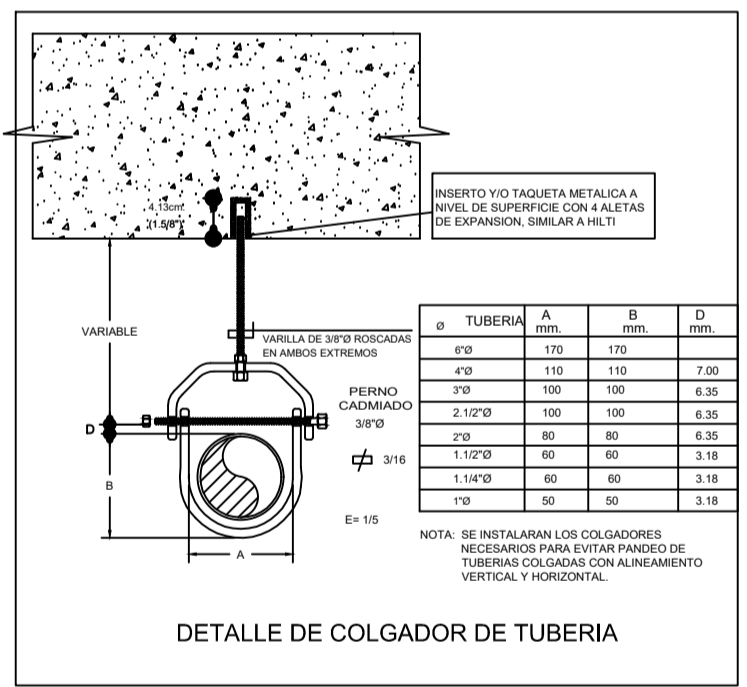
LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
---	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO ACERO SCH-40
⊙	ROCIADOR AUTOMATICO
└─┘	CODO 90°
└─┬─┘	TEE
└─┬─┘	TEE SUBE / TEE BAJA
└─┬─┘	CODO 90° SUBE / CODO 90° BAJA
└─┬─┘	DOBLE CODO 90°



NOTAS:

TIPO DE RIESGO: LEVE
 AREA DE DEMANDA: 88.75 m²
 AREA POR ROCIADOR: 12 m²
 DENSIDAD: 0.10GPM/PIES²
 NUMERO DE ROCIADORES CALCULADOS: 9
 DEMANDA DE AGUA PARA MANGUERAS: 150 GPM
 DEMANDA DE AGUA PARA ROCIADORES: 143 GPM
 TOTAL: 153 GPM
 TIEMPO DE AUTONOMIA: 30 MINUTOS
 RESERVA DE AGUA REQUERIDA PARA EL SISTEMA: 34 m³.
 PRESION REQUERIDA POR EL SISTEMA: 85 PSI



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: SISTEMA CONTRA INCENDIO COMEDOR UNIVERSITARIO

PROFESIONAL RESPONSABLE: Bach. RONALD CHURATA HUALLPACHOQUE

PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

DIBUJO: R.C.H.H.

FECHA: SETIEMBRE 2024

ESCALA: 1:50

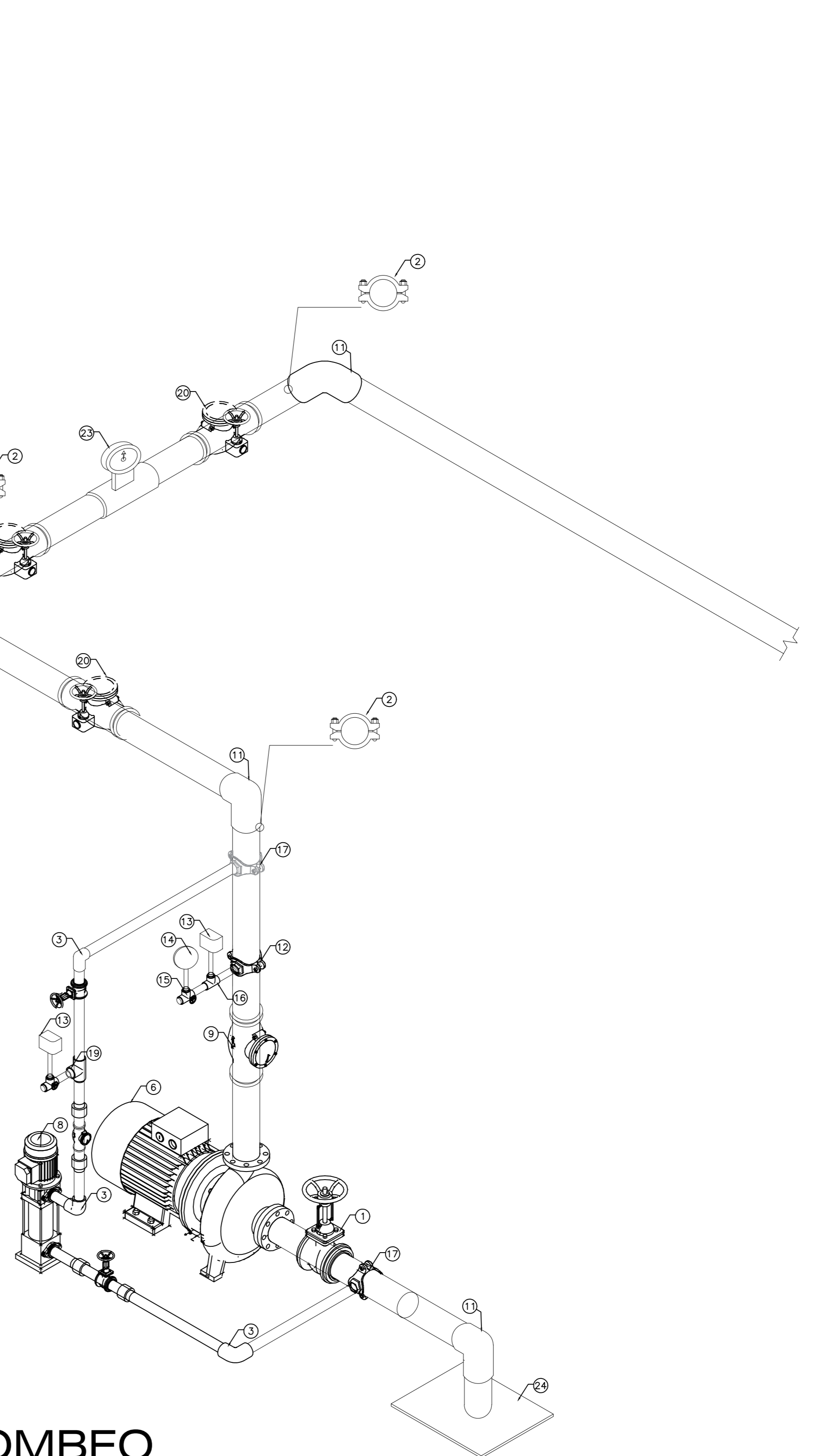
PLANO: SISTEMA DE ROCIADORES PRIMER NIVEL

ACCESORIOS VITAULICOS RANURADOS

-  VALVULA CHECK RANURADA
-  VALVULA MARIPOSA RANURADA
-  VALVULA DE COMPUERTA OS&Y
-  ACOPLE VITAULICO RIGIDO
-  TEE MECANICA CON DERIVACION A ROSCA
-  CODO 90° RANURADO
-  TEE RANURADA

LEYENDA	
ITEM	DESCRIPCION
1	VALVULA DE COMPUERTA TIPO OS&Y 4" RANURADO
2	ACOPLES VITAULICO RIGIDO 4"
3	CODO DE 90° X 1 1/2" ROSCADO
4	UNION UNIVERSAL DE 1 1/2"
5	VALVULA DE COMPUERTA DE 1 1/2"
6	BOMBA DE 20 HP
7	BRIDA PARA CONEXIÓN DE BOMBA
8	BOMBA MULTITAPA (JOKEY) DE 1 HP
9	VALVULA CHECK DE 4" RANURADA
10	TEE 4" RANURADO
11	CODO DE 4" RANURADO
12	TEE MECANICA CON DERIVACION A ROSCA DE 4" @ 1"
13	PRESOSTATO
14	MANOMETRO
15	VALVULA TRES VIAS 1/4"
16	TEE DE 1/4"
17	TEE MECANICA CON DERIVACION A ROSCA DE 4" @ 1 1/2"
18	VALVULA CHECK DE 1 1/2"
19	TEE ROSCADO DE 1 1/2"
20	VALVULA MARIPOSA DE 4" RANURADO
21	VALVULA 3 VIAS DE 1"
22	VALVULA DE COMPUERTA DE 1"
23	PLACA ANTIVORTEX
24	CAUDALIMETRO

SISTEMA DE BOMBEO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
 SISTEMA CONTRA INCENDIO
 COMEDOR UNIVERSITARIO

PROFESIONAL RESPONSABLE:
 Bach. RONALD CHURATA HUALLPACHOQUE

PROPIETARIO:
 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

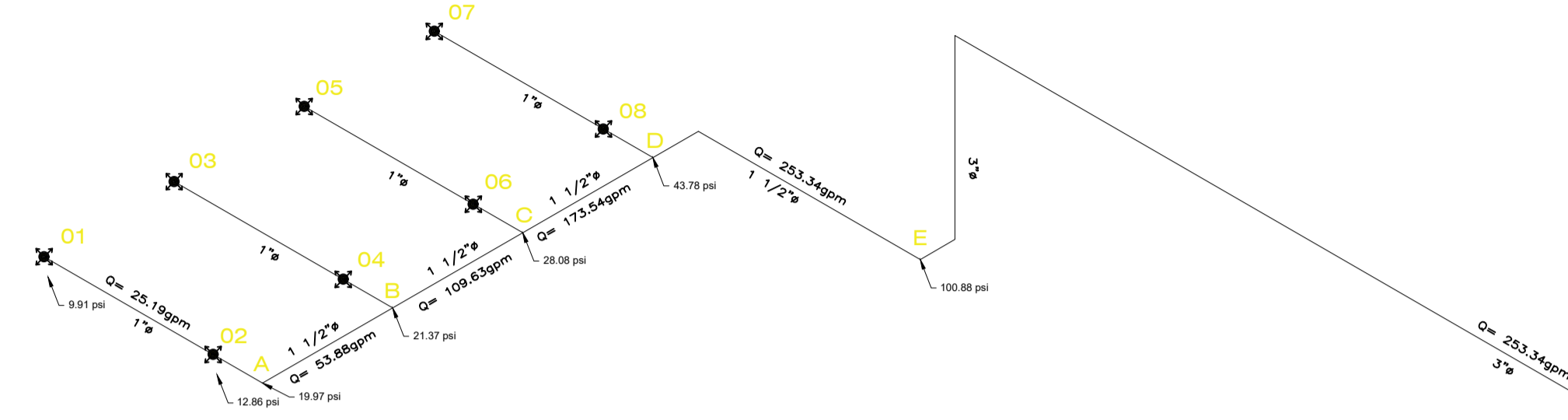
DIBUJO:
 R.C.H.H.

FECHA:
 JULIO 2023

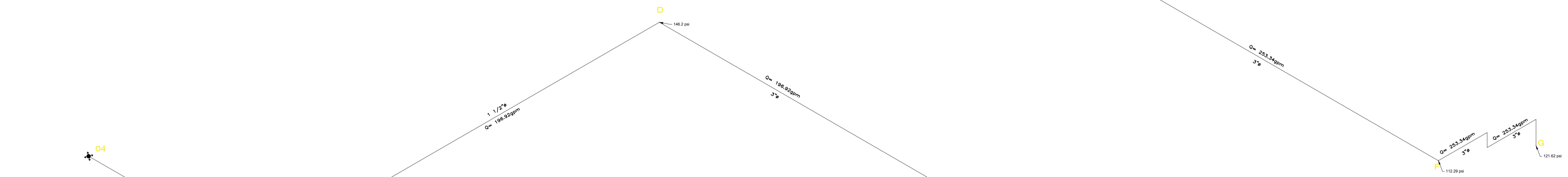
ESCALA:
 1:10

PLANO:
 CUARTO DE BOMBAS

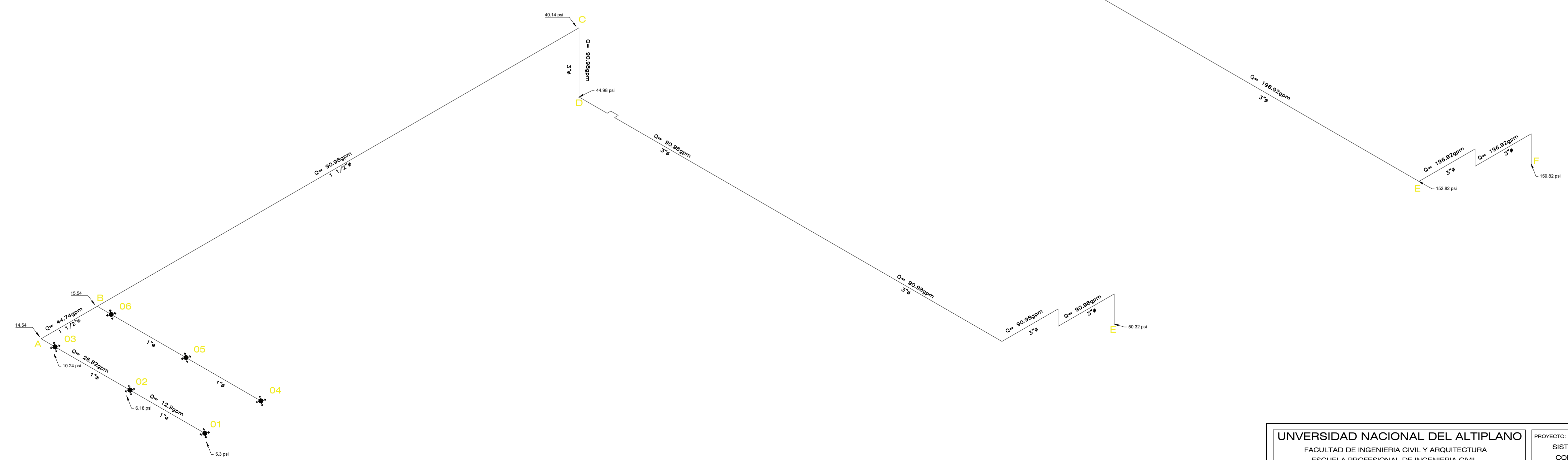
ISOMÉTRICO ZONA CRÍTICA DE CALCULO - PRIMER NIVEL



ISOMÉTRICO ZONA CRÍTICA DE CALCULO - SEGUNDO NIVEL



ISOMÉTRICO ZONA CRÍTICA DE CALCULO - TERCER NIVEL



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			PROYECTO: SISTEMA CONTRA INCENDIO COMEDOR UNIVERSITARIO
PROFESIONAL RESPONSABLE: Bach. RONALD CHURATA HUALLPACHOGUE		PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO	
DIBUJO: R.CH.H.	FECHA: SEPTIEMBRE 2024	ESCALA: 1:50	PLANO: ISOMETRICOS DE ZONAS DE CALCULO

DIMENSIONES

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERNO	SCH 10S			SCH 40S			SCH 80S		
		ESPESOR NOMINAL	PESO		ESPESOR NOMINAL	PESO		ESPESOR NOMINAL	PESO	
pulg	mm	mm	kg/m	kg (6m)	mm	kg/m	kg (6m)	mm	kg/m	kg (6m)
1/4	13.7	1.65	0.49	2.94	2.24	0.63	3.78	3.02	0.80	4.80
3/8	17.1	1.65	0.63	3.78	2.31	0.85	5.10	3.20	1.09	6.54
1/2	21.3	2.11	1.00	6.00	2.77	1.27	7.62	3.73	1.62	9.72
3/4	26.7	2.11	1.28	7.68	2.87	1.69	10.14	3.91	2.20	13.20
1	33.4	2.77	2.09	12.54	3.38	2.50	15.00	4.55	3.24	19.44
1 1/4	42.2	2.77	2.69	16.14	3.56	3.39	20.34	4.85	4.47	26.82
1 1/2	48.3	2.77	3.11	18.66	3.68	4.05	24.30	5.08	5.41	32.46
2	60.3	2.77	3.93	23.58	3.91	5.45	32.70	5.54	7.49	44.94
2 1/2	73.0	3.05	5.27	31.62	5.16	8.64	51.84	7.01	11.42	68.52
3	88.9	3.05	6.46	38.76	5.49	11.30	67.80	7.62	15.28	91.68
4	114.3	3.05	8.37	50.22	6.02	16.09	96.54	8.56	22.34	134.04
5	141.3	3.40	11.6	69.60	6.56	21.8	130.80	9.53	31.0	186.00
6	168.3	3.40	13.85	83.10	7.11	28.28	169.68	10.97	42.60	255.60
8	219.1	3.76	19.98	119.88	8.18	42.57	255.42	12.70	64.69	388.14
10	273.0	4.19	27.88	167.28	9.27	60.36	362.16	12.70	81.6	489.60
12	323.8	4.57	36.08	216.48	9.53	73.9	443.40	12.70	97.4	584.40
14	355.6	4.78	41.3	247.80	9.53	81.3	487.80	12.70	107.4	644.40
16	406.4	4.78	47.3	283.80	9.53	93.3	559.80	12.70	123.3	739.80
18	457.2	4.78	53.3	319.80	9.53	105.2	631.20	12.70	139.2	835.20
20	508	5.54	68.8	412.80	9.53	117.2	703.20	12.70	155.1	930.60
22	558.8	5.54	75.5	453.00	9.53	129.1	774.60	12.70	171.1	1026.60
24	609.6	6.35	94.5	567.00	9.53	141.1	846.60	12.70	187.1	1122.60

Tuberías de CPVC

Cédula 40

Cédula 80

Diámetro de la tubería (in')	Diámetro exterior (in')	Pared mínima (in')	Diámetro interior promedio (in')	Peso de la tubería (lbs/ft)	Presión máxima de agua a 73° F (psi)
1/4"	0.540	0.088	0.354	0.088	780
3/8"	0.675	0.091	0.483	0.117	620
1/2"	0.840	0.109	0.608	0.177	600
3/4"	1.050	0.113	0.810	0.235	480
1"	1.315	0.133	1.033	0.349	450
1 1/4"	1.660	0.140	1.364	0.471	370
1 1/2"	1.900	0.145	1.592	0.567	330
2"	2.375	0.154	2.049	0.760	280
2 1/2"	2.875	0.203	2.445	1.205	300
3"	3.500	0.216	3.042	1.578	260
4"	4.500	0.237	3.998	2.247	220
6"	6.625	0.280	6.031	3.960	180
8"	8.625	0.322	7.943	5.952	160
10"	10.750	0.365	9.976	8.450	140
12"	12.750	0.406	11.890	11.162	130
14"	14.000	0.437	13.072	13.233	130
16"	16.000	0.500	14.940	17.275	130

TUBO DE COBRE TIPO K - Dimensiones, pesos y presión:

MEDIDA ESTÁNDAR	DIÁMETRO EXTERNO		ESPESOR DE PARED		PESO TEÓRICO		PRESIÓN DE TRABAJO				LARGO	
	(in)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(lb/ft)	(kg/m)	H58 (psi)	H58 (MPa)	O50 (psi)	O50 (MPa)	(ft)
1/4	0,375	9,53	0,035	0,89	0,144	0,215	1463,36	10,09	1199,96	8,27	20	6096
3/8	0,500	12,70	0,049	1,24	0,267	0,397	1535,58	10,59	1259,17	8,68		
1/2	0,625	15,88	0,049	1,24	0,341	0,508	1207,59	8,33	990,22	6,83		
5/8	0,750	19,05	0,049	1,24	0,415	0,617	995,60	6,86	816,39	5,63		
3/4	0,875	22,23	0,065	1,65	0,638	0,949	1144,10	7,89	938,16	6,47		
1	1,125	28,58	0,065	1,65	0,835	1,242	877,59	6,05	719,62	4,96		
1.1/4	1,375	34,93	0,065	1,65	1,032	1,535	711,78	4,91	583,66	4,02		
1.1/2	1,625	41,28	0,072	1,83	1,356	2,019	666,39	4,59	546,44	3,77		
2	2,125	53,98	0,083	2,11	2,056	3,060	585,03	4,03	479,73	3,31		
2.1/2	2,625	66,68	0,095	2,41	2,910	4,331	539,63	3,72	442,50	3,05		
3	3,125	79,38	0,109	2,77	3,987	5,933	520,47	3,59	426,79	2,94		
3.1/2	3,625	92,08	0,120	3,05	5,102	7,592	493,32	3,40	404,52	2,79		
4	4,125	104,78	0,134	3,40	6,476	9,638	483,01	3,33	396,07	2,73		

CALCULOS HIDRAULICOS DE ROCIADORES SEGUNDO NIVEL

TRAMO	CAUDAL (gpm)		Diametro de tubería (pulg)		Velocidad (m/s)	ACCESORIOS					Longitud (tub. + acc)			Hf Hazen- (psi/pie)	Presion En el tramo (psi)
	Qri=	Qra=	Qt=	Dn		Di	Leq (pies)	Cant. (und)	Leq. Tot (pies)	Descr.	(m)	(pies)	Elevacion 1		
01-02	Qri=	21.8		1"	0.995	2	1	2	Tub.:	4.50	14.76	0	Pi=	15.15	
	Qra=	0				0			C-A:		2.00	0	Ph=	0	
	Qt=	21.8				0			Total:		16.76	0	Hf=	2.2	
02-03	Qri=	23.33		1"	0.995	5	1	5	Tub.:	4.50	14.76	0	Pi=	17.35	
	Qra=	21.8				0			C-A:		5.00	0	Ph=	0	
	Qt=	45.13				0			Total:		19.76	0	Hf=	9.92	
03-A	Qri=	29.24		1"	0.995	5	1	5	Tub.:	1.42	4.65	0	Pi=	27.27	
	Qra=	45.13				0			C-A:		5.00	0	Ph=	0	
	Qt=	74.37				0			Total:		9.65	0	Hf=	12.21	
FACTOR DE DESCARGA DE RAMAL K(01-A)= 11.84															
A-B	Qri=	0		1 1/2"	1.481	4	1	4	Tub.:	4.50	14.76	0	Pi=	39.48	
	Qra=	74.37				0			C-A:		4.00	0	Ph=	0	
	Qt=	74.37				0			Total:		18.76	0	Hf=	3.41	
B-C	Qri=	77.54		1 1/2"	1.481	8	1	8	Tub.:	4.50	14.76	0	Pi=	42.89	
	Qra=	74.37				0			C-A:		8.00	0	Ph=	0	
	Qt=	151.91				0			Total:		22.76	0	Hf=	15.55	
07-C	Qri=	21.8		1"	1.481	0		0	Tub.:	1.42	4.65	0	Pi=	16.14	
	Qra=	0.00				0			C-A:		0.00	0	Ph=	0	
	Qt=	21.8				0			Total:		4.65	0	Hf=	0.09	
FACTOR DE DESCARGA DE RAMAL K= (07-C) 5.41															
C-D	Qri=	41.36		1 1/2"	1.481	8	1	8	Tub.:	20.15	66.11	0	Pi=	58.44	
	Qra=	151.91				0			C-A:		8.00	0	Ph=	0	
	Qt=	193.27				0			Total:		74.11	0	Hf=	79.08	
D-E	Qri=	0		3"	2.907	7	5	35	Tub.:	26.80	87.93	0	Pi=	137.52	
	Qra=	193.27				15	1	15	C-A:		50.00	0	Ph=	0	
	Qt=	193.27				0			Total:		137.93	0	Hf=	5.52	
E-F	Qri=	0		3"	2.907	7	4	28	Tub.:	8.10	26.57	3.13	Pi=	143.04	
	Qra=	193.27				10	1	10	C-A:		54.00	0	Ph=	3.13	
	Qt=	193.27				16	1	16	Total:		80.57	3.13	Hf=	3.22	
Pf= 149.39															

CALCULOS HIDRAULICOS DE ROCIADORES SEGUNDO NIVEL

TRAMO	CAUDAL		Diametro de tubería (pulg)		Velocidad (m/s)	ACCESORIOS						Elevacion 1	Hf Hazen- (psi/pie)	Presion En el tramo (psi)	
	(gpm)		Dn	DI		Tipo	Dn (pulg)	Leq (pies)	Cant. (und)	Leq. Tot (pies)	Longitud (tub. + acc)				
	Qri=	Qra=	Qr=	Qra=							Descrip.				(m)
01-02	Qri=	21.8	1"	1.033	2.54	CN	1"	2	1	2	Tub.:	4.50	14.76	PI= 15.15	
	Qra=	0						C-A:		2.00	PH= 0				
	Qr=	21.8						Total:		16.76	HF= 1.83	PF= 16.98			
02-03	Qri=	23.08	1"	1.033	5.24	T	1"	5	1	5	Tub.:	4.50	14.76	PI= 16.98	
	Qra=	21.8						C-A:		5.00	PH= 0				
	Qr=	44.88						Total:		19.76	HF= 8.18	PF= 25.16			
03-A	Qri=	28.09	1"	1.033	8.51	T	1"	5	1	5	Tub.:	1.42	4.65	PI= 25.16	
	Qra=	44.88						C-A:		5.00	PH= 0				
	Qr=	72.97						Total:		9.65	HF= 9.81	PF= 34.97			
FACTOR DE DESCARGA DE RAMAL K(01-A)= 12.34															
A-B	Qri=	0	1 1/2"	1.592	3.58	CN	1 1/2 "	4	1	4	Tub.:	4.50	14.76	PI= 34.97	
	Qra=	72.97						C-A:		4.00	PH= 0				
	Qr=	72.97						Total:		18.76	HF= 2.33	PF= 37.3			
B-C	Qri=	75.36	1 1/2"	1.592	7.29	T	1 1/2 "	8	1	8	Tub.:	4.50	14.76	PI= 37.3	
	Qra=	72.97						C-A:		8.00	PH= 0				
	Qr=	148.33						Total:		22.76	HF= 10.47	PF= 47.77			
07-C	Qri=	21.8	1"	1.592	1.07			0		0	Tub.:	1.42	4.65	PI= 16.14	
	Qra=	0.00						C-A:		0.00	PH= 0				
	Qr=	21.8						Total:		4.65	HF= 0.06	PF= 16.2			
FACTOR DE DESCARGA DE RAMAL K= (07-C) 5.42															
C-D	Qri=	37.46	1 1/2"	1.592	9.13	T	1 1/2 "	8	1	8	Tub.:	20.15	66.11	PI= 47.77	
	Qra=	148.33						C-A:		8.00	PH= 0				
	Qr=	185.79						Total:		74.11	HF= 51.73	PF= 99.5			
D-E	Qri=	0	3"	3.042	2.5	CN	3"	7	5	35	Tub.:	26.80	87.93	PI= 99.5	
	Qra=	185.79						C-A:		50.00	PH= 0				
	Qr=	185.79						Total:		137.93	HF= 4.14	PF= 103.64			
E-F	Qri=	0	3"	3.042	2.5	CN	3"	7	4	28	Tub.:	8.10	26.57	PI= 103.64	
	Qra=	185.79						C-A:		54.00	PH= 3.13				
	Qr=	185.79						Total:		80.57	HF= 2.42	PF= 109.19			

CALCULOS HIDRAULICOS DE ROCIADORES SEGUNDO NIVEL

TRAMO	CAUDAL (gpm)		Diametro de tubería (pulg)		Velocidad (m/s)	Tipo	Dn (pulg)	ACCESORIOS			Leq. Tot (pies)	Longitud (tub. + acc)			Elevacion 1	Hf Hazen- (psi/100')	Presion Enl tramo (psi)			
	Qri=	Qra=	Qt=	Dn				Leq (pies)	Cant. (und)	Leq. (pies)		Descríp.	(m)	(pies)				Ph=	Pf=	
01-02	Qri=	21.8			2.26	CN	1"	2	1	2	1	2	Tub.:	4.50	14.76	0	Ph=	15.15		
	Qra=	0	1"	0					C-A:		2.00	0	Ph=	0						
	Qt=	21.8		0					Total:		16.76	0	Pf=	17.21						
02-03	Qri=	23.23			4.66	T	1"	5	1	5	1	5	Tub.:	4.50	14.76	0	Ph=	17.21		
	Qra=	21.8	1"	0					C-A:		5.00	0	Ph=	0						
	Qt=	45.03		0					Total:		19.76	0	Hf=	9.29						
03-A	Qri=	28.83			7.64	T	1"	5	1	5	1	5	Tub.:	1.42	4.65	0	Ph=	26.5		
	Qra=	45.03	1"	0					C-A:		5.00	0	Ph=	0						
	Qt=	73.86		0					Total:		9.65	0	Hf=	11.32						
FACTOR DE DESCARGA DE RAMAL K(01-A)= 12.01																				
A-B	Qri=	0			3.25	CN	1 1/2"	4	1	4	1	4	Tub.:	4.50	14.76	0	Ph=	37.82		
	Qra=	73.86	1 1/2"	0					C-A:		4.00	0	Ph=	0						
	Qt=	73.86		0					Total:		18.76	0	Hf=	2.74						
B-C	Qri=	76.49			6.61	T	1 1/2"	8	1	8	1	8	Tub.:	4.50	14.76	0	Ph=	40.56		
	Qra=	73.86	1 1/2"	0					C-A:		8.00	0	Ph=	0						
	Qt=	150.35		0					Total:		22.76	0	Hf=	12.38						
07-C	Qri=	21.8			0.96			0		0		0	Tub.:	1.42	4.65	0	Ph=	16.14		
	Qra=	0.00	1"	0					C-A:		0.00	0	Ph=	0						
	Qt=	21.8		0					Total:		4.65	0	Hf=	0.07						
FACTOR DE DESCARGA DE RAMAL K= (07-C) 5.41																				
C-D	Qri=	39.36			8.34	T	1 1/2"	8	1	8	1	8	Tub.:	20.15	66.11	0	Ph=	52.94		
	Qra=	150.35	1 1/2"	0					C-A:		8.00	0	Ph=	0						
	Qt=	189.71		0					Total:		74.11	0	Hf=	61.96						
D-E	Qri=	0			2.17	CN	3"	7	5	35	5	35	Tub.:	26.80	87.93	0	Ph=	114.9		
	Qra=	189.71	3"	15				1	15	C-A:		50.00	0	Ph=	0					
	Qt=	189.71		0					Total:		137.93	0	Hf=	4.41						
E-F	Qri=	0			2.17	VM	3"	7	4	28	4	28	Tub.:	8.10	26.57	3.13	Ph=	119.31		
	Qra=	189.71	3"	10				1	10	C-A:		54.00	0	Ph=	3.13					
	Qt=	189.71		16				1	16	Total:		80.57	3.13	Hf=	2.58					
Pf= 125.02																				