



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES  
TECNICAS GENERALES**

**PARA LA CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN  
DE  
OBRAS Y TRABAJOS PÚBLICOS**

## ÍNDICE

1	CAPÍTULO 1: NORMAS Y CUMPLIMIENTOS. ....	20
1.1	Documentos relacionados. ....	20
1.2	Reglamentos. ....	20
1.2.1	Especificaciones Técnicas Generales. ....	20
1.2.2	Edilicios. ....	20
1.2.3	Accesibilidad. ....	20
1.2.4	Calidad. ....	20
1.2.5	Gestión ambiental. ....	20
1.2.6	Higiene y Seguridad y Control de Riesgo Laboral. ....	20
1.2.7	Aislamiento y Acondicionamiento Térmico. ....	20
1.2.8	Estructuras de Hormigón Armado. ....	20
1.2.9	Carpinterías de Aluminio. ....	21
1.2.10	Carpinterías Metálicas. ....	21
1.2.11	Instalaciones Telefónicas. ....	21
1.2.12	Instalaciones Termomecánicas. ....	21
1.2.13	Instalaciones contra Incendios. ....	21
1.2.14	Instalaciones Sanitarias. ....	21
1.2.15	Instalación de Gas. ....	21
1.2.16	Instalación Eléctrica. ....	21
1.2.17	Instalación de Infraestructura informática y de redes. ....	21
1.3	Descripción de los trabajos. ....	22
1.4	Trabajos relacionados. ....	22
1.5	Garantía de calidad. ....	22
1.6	Documentos a entregar. ....	22
1.7	Muestras y ensayos. ....	22
1.8	Materiales. ....	22
1.8.1	Calidad de los Materiales. ....	22
1.8.2	Entrega y Almacenamiento. ....	23
1.9	Condiciones de diseño. ....	23
1.10	Precauciones. ....	23
1.11	Certificado de visita a obra. ....	23
1.12	Inclusiones de la oferta. ....	23
1.12.1	Estudio pormenorizado. ....	23
1.12.2	Estudio comparado. ....	23
1.12.3	Inclusiones. ....	23
1.12.4	Factores climáticos. ....	24
1.13	Orden de prelación para la elaboración de las ofertas. Posibles Discrepancias. ....	24

1.14	Manual de Mantenimiento. ....	25
1.15	Marcas. ....	25
1.16	Energía Eléctrica y Conexión de Agua. ....	25
1.17	Registro Fotográfico. ....	25
1.18	Maquinarias y Equipos. ....	25
1.19	Interpretación de la Documentación Técnica. ....	26
2	CAPITULO 2: FUERZA MOTRIZ Y AGUA DE OBRA. ....	27
2.1	Documentos Relacionados. ....	27
2.2	Descripción de los trabajos. ....	27
2.3	Garantía de calidad. ....	27
2.4	Documentos a entregar. ....	27
2.5	Muestras y Ensayos. ....	27
2.6	Entrega y Almacenamiento. ....	27
2.7	Condiciones de diseño. ....	27
2.8	Precauciones. ....	27
2.9	Materiales. ....	27
2.10	Realización de los Trabajos. ....	28
2.10.1	Instalación Eléctrica Provisional. ....	28
2.10.2	Instalaciones Sanitarias Provisionales. ....	28
2.11	Requerimientos Especiales. ....	28
3	CAPITULO 3: OBRADOR Y OFICINAS PARA LA DIRECCIÓN DE OBRA. ....	29
3.1	Documentos Relacionados. ....	29
3.2	Descripción de los trabajos. ....	29
3.3	Garantía de calidad. ....	29
3.4	Documentos a entregar. ....	29
3.5	Condiciones de diseño. ....	29
3.6	Precauciones. ....	29
3.7	Realización de los trabajos. ....	29
3.7.1	Obrador. ....	29
3.8	Oficinas para la DIRECCIÓN DE OBRA. ....	30
3.8.1	Equipamiento. ....	30
3.8.2	Infraestructura informática para las oficinas de la DIRECCION DE OBRA: ....	31
3.8.3	Instrumental de Obra y Mediciones. ....	34
4	CAPÍTULO 4: LIMPIEZA, EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y AYUDA DE GREMIOS. ....	35
4.1	Documentos relacionados. ....	35
4.2	Descripción de los trabajos. ....	35
4.3	Garantía de calidad. ....	35
4.4	Documentos a entregar. ....	35

4.5	Entrega y almacenamiento.....	35
4.6	Condiciones de diseño. ....	35
4.7	Precauciones.....	35
4.8	Realización de los trabajos. ....	35
4.8.1	Limpieza. ....	35
4.8.2	Limpieza final.....	36
4.8.3	Equipos y herramientas.....	36
4.8.4	Ayuda de gremios.....	36
4.9	Requerimientos especiales. ....	37
4.9.1	Equipos.....	37
5	CAPÍTULO 5: CERCOS Y DEFENSAS. ....	38
6	CAPÍTULO 6: REPLANTEO Y NIVELACIÓN. ....	40
6.1	Documentos relacionados.....	40
6.2	Descripción de los trabajos. ....	40
6.3	Instalaciones Eléctricas. ....	40
6.4	Garantía de calidad. ....	40
6.5	Documentos a entregar.....	40
6.6	Condiciones de Diseño. ....	40
6.7	Precauciones.....	40
6.8	Realización de los trabajos. ....	40
6.9	Requerimientos Especiales.....	40
7	CAPÍTULO 7: CARTEL DE OBRA.....	41
7.1	Documentos relacionados.....	41
7.2	Descripción de los trabajos. ....	41
7.3	Garantía de calidad. ....	41
7.4	Documentos a entregar.....	41
7.5	Entrega y almacenamiento.....	41
7.6	Condiciones de diseño. ....	41
7.7	Realización de los trabajos. ....	41
7.8	Requerimientos Especiales.....	41
8	CAPÍTULO 8: ESTUDIO DE SUELOS.....	42
8.1	Documentos relacionados.....	42
8.2	Descripción de los trabajos. ....	42
8.3	Garantía de calidad. ....	42
8.4	Documentos a entregar.....	42
8.5	Muestras y ensayos.....	42
8.5.1	Tareas de Campo.....	42
8.5.2	Tareas de Laboratorio sobre las muestras.....	42

8.5.3	Clasificación de suelos de las muestras. ....	42
8.6	Condiciones de diseño. ....	42
8.7	Precauciones. ....	42
8.8	Realización de los trabajos. ....	43
8.9	Requerimientos especiales. ....	43
9	CAPÍTULO 9: MOVIMIENTO DE TIERRA. ....	44
9.1	Documentos relacionados. ....	44
9.2	Excavaciones. ....	44
9.3	Rellenos. ....	44
9.4	Documentos a entregar. ....	44
9.5	Muestras y ensayos. ....	44
10	CAPÍTULO 10: VEGETACIÓN EXTERIOR. ....	45
10.1	Documentos relacionados. ....	45
10.2	Descripción de los trabajos. ....	45
10.3	Garantía de calidad. ....	45
10.4	Documentos a entregar. ....	45
10.5	Muestras y ensayos. ....	45
10.6	Entrega y almacenamiento. ....	45
10.7	Materiales. ....	45
10.8	Realización de los trabajos. ....	45
10.9	Conservación de las especies. ....	46
10.10	Requerimientos especiales. ....	46
11	CAPÍTULO 11: ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. ....	49
11.1	Alcance de los trabajos. ....	49
11.2	Componentes del hormigón. ....	49
11.2.1	Generalidades. ....	49
11.2.2	Cementos. ....	50
11.2.3	Áridos. ....	50
11.2.4	Agua. ....	51
11.2.5	Aditivos. ....	51
11.3	Ejecución del hormigón. ....	52
11.3.1	Elaboración. ....	52
11.3.2	Transporte. ....	52
11.3.3	Colocación. ....	52
11.3.4	Compactación y vibrado. ....	53
11.3.5	Protección y curado. ....	54
11.3.6	Hormigonado con temperaturas extremas. ....	54
11.3.7	Encofrados. ....	54

11.3.8	Previsión de pases, nichos y canaletas. ....	56
11.3.9	Desencofrado y reparación de fallas. ....	56
11.3.10	Insertos. ....	58
11.3.11	Armaduras. ....	58
11.3.12	Control de calidad. ....	59
11.4	Hormigón a la vista. ....	59
11.4.1	Cementos. ....	59
11.4.2	Áridos. ....	60
11.4.3	Colocación. ....	60
11.4.4	Encofrados. ....	60
11.5	Hormigón masivo. ....	60
11.5.1	Generalidades. ....	60
11.5.2	Cementos. ....	61
11.5.3	Áridos. ....	61
11.5.4	Aditivos. ....	61
11.5.5	Colocación. ....	61
11.5.6	Protección y curado. ....	62
11.5.7	Control de calidad. ....	62
11.6	Estructuras de hormigón armado que deban recibir aislación hidráulica rígida, sometidas a presión de agua. ....	62
11.6.1	Generalidades. ....	62
11.6.2	Aditivos. ....	63
11.6.3	Colocación. ....	63
11.6.4	Protección y curado. ....	63
11.6.5	Encofrado. ....	63
11.6.6	Desencofrado y reparación de fallas. ....	64
11.6.7	Armaduras. ....	64
12	<b>CAPÍTULO 12: ESTRUCTURAS METALICAS. ....</b>	<b>65</b>
12.1	Generalidades. ....	65
12.1.1	Obras a ejecutar. ....	65
12.1.2	Alcance de los trabajos a realizar. ....	65
12.1.3	Documentación de obra. ....	65
12.1.4	Responsabilidad de la CONTRATISTA. ....	65
12.1.5	Normas en vigencia. ....	66
12.1.6	Interpretación de planos. ....	66
12.1.7	Modificaciones al proyecto. ....	66
12.1.8	Limpieza del área. ....	67
12.2	Materiales. ....	67
12.2.1	Perfiles laminados y chapas. ....	67

12.2.2	Bulones, tuercas y arandelas. ....	67
12.2.3	Electrodos. ....	67
12.3	Fabricación. ....	68
12.3.1	Generalidades. ....	68
12.3.2	Elaboración del material. ....	68
12.3.3	Planos de taller. ....	68
12.3.4	Uniones. ....	68
12.3.5	Tolerancias. ....	70
12.3.6	Cortes y agujeros. ....	70
12.3.7	Soldaduras. ....	70
12.3.8	Tratamiento superficial. ....	70
12.4	Transporte, manipuleo y almacenaje. ....	71
12.4.1	Metodología. ....	71
12.4.2	Depósito. ....	71
12.4.3	Expedición. ....	71
12.5	Montaje. ....	71
12.5.1	Generalidades. ....	71
12.5.2	Bulones. ....	72
12.5.3	Apuntalamiento. ....	72
12.5.4	Mandriles. ....	72
12.5.5	Aplomado y nivelado. ....	72
12.5.6	Cortes a soplete. ....	72
12.5.7	Marcado y retoques. ....	72
12.6	Pintura. ....	72
12.6.1	Generalidades. ....	72
12.6.2	Limpieza. ....	72
12.6.3	Antióxido. ....	73
12.6.4	Terminación. ....	73
12.6.5	Inspección - Aprobación. ....	73
12.7	Control de calidad. ....	73
12.7.1	Inspección. ....	73
12.7.2	Aprobación. ....	73
13	CAPÍTULO 13: MAMPOSTERÍAS. ....	74
13.1	Normas generales. ....	74
13.2	Materiales. ....	74
13.2.1	Arena. ....	74
13.2.2	Cales. ....	74
13.2.3	Cementos. ....	74

13.2.4	Ladrillos. ....	74
13.3	Mampostería de ladrillos comunes.....	74
13.4	Mampostería de ladrillos cerámicos huecos. ....	75
13.5	Canaletas – Orificios. ....	75
13.6	Refuerzos en tabiques. ....	75
13.7	Dinteles y refuerzos.....	75
13.8	Tomado de juntas.....	75
13.9	Cámara de aire.....	75
13.10	Junta de control de deformaciones. ....	76
13.11	Cuidado y limpieza. ....	76
13.12	Requerimientos Especiales.....	76
13.12.1	Refuerzos. ....	76
13.12.2	Asientos de vigas y armaduras. ....	76
13.12.3	Engrosados. ....	76
13.12.4	Bases para equipos.....	76
14	CAPÍTULO 14: AISLACIONES HIDRÁULICAS.....	77
14.1	Documentos relacionados.....	77
14.2	Descripción de los trabajos. ....	77
14.3	Garantía de calidad.....	77
14.4	Documentos a entregar.....	77
14.5	Muestras y ensayos.....	77
14.6	Entrega y almacenamiento.....	77
14.7	Condiciones de diseño. ....	77
14.8	Precauciones.....	77
14.9	Concepto de continuidad hidrófuga resuelto en forma mecánica.....	77
14.10	Materiales.....	77
14.10.1	Hidrófugos. ....	78
14.11	Realización de los trabajos. ....	78
14.11.1	Capa aisladora horizontal doble.....	78
14.11.2	Capa aisladora horizontal en locales húmedos. ....	78
14.11.3	Aislación horizontal sobre contrapisos sobre terreno. ....	78
14.11.4	Impermeabilización de conductos para Instalaciones.....	78
14.11.5	Aislación vertical en muros exteriores.....	78
14.11.6	Vertical en cámara de aire de muros dobles.....	78
14.11.7	Azotados Hidrófugos. ....	78
14.12	Requerimientos especiales. ....	79
15	CAPÍTULO 15: AISLACIONES TÉRMICAS.....	80
15.1	Documentos relacionados.....	80

15.2	Descripción de los trabajos. ....	80
15.3	Trabajos relacionados. ....	80
15.4	Garantía de calidad. ....	80
15.5	Documentos a entregar. ....	80
15.6	Muestras y ensayos.....	80
15.7	Entrega y almacenamiento.....	80
15.7.1	Fieltro Metálico. ....	80
15.7.2	Otros Materiales. ....	80
15.8	Condiciones de diseño. ....	80
15.9	Precauciones. ....	80
15.10	Materiales. ....	80
15.10.1	Fieltro Metálico. ....	80
15.10.2	Poliestireno expandido. ....	81
15.10.3	Aislación de Cubiertas metálicas. ....	81
15.10.4	Otros materiales. ....	81
15.11	Realización de los trabajos. ....	81
15.11.1	Aislación térmica de Muros. ....	81
15.11.2	Aislación térmica de las cubiertas planas. ....	81
15.11.3	Aislación de cubiertas metálicas. ....	81
15.11.4	Térmica en cámara de aire muros dobles.....	81
15.12	Requerimientos especiales. ....	81
16	<b>CAPÍTULO 16: AISLACIONES CONTRA EL FUEGO.</b> .....	82
16.1	Documentos relacionados. ....	82
16.2	Descripción de los trabajos. ....	82
16.3	Garantía de calidad. ....	82
16.4	Documentos a entregar. ....	82
16.5	Muestras y ensayos.....	82
16.6	Entrega y almacenamiento.....	82
16.7	Condiciones de diseño. ....	82
16.8	Precauciones. ....	82
16.9	Materiales. ....	82
16.10	Realización de los trabajos. ....	83
16.11	Requerimientos especiales. ....	84
17	<b>CAPÍTULO 17: IMPERMEABILIZACIONES ASFÁLTICAS CON MEMBRANA PREFORMADA.</b> ....	85
17.1	Documentos relacionados. ....	85
17.2	Descripción de los trabajos. ....	85
17.3	Garantía de calidad. ....	85
17.4	Documentos a entregar. ....	85

17.5	Muestras y ensayos.....	85
17.6	Entrega y almacenamiento.....	85
17.7	Condiciones de diseño. ....	86
17.8	Precauciones.....	86
17.9	Materiales.....	86
17.10	Realización de los trabajos. ....	86
17.10.1	Barrera de vapor.....	86
17.11	Requerimientos especiales. ....	89
18	CAPÍTULO 18: AISLACIONES ACÚSTICAS.....	90
18.1	Documentos relacionados.....	90
18.2	Descripción de los trabajos. ....	90
18.3	Garantía de calidad. ....	90
18.4	Documentos a entregar.....	90
18.5	Muestras y ensayos.....	90
18.6	Entrega y almacenamiento.....	90
18.7	Condiciones de diseño. ....	90
18.8	Precauciones.....	90
18.9	Materiales.....	91
18.9.1	Montaje de Máquinas.....	91
18.9.2	Bases de Máquinas.....	91
18.9.3	Caucho sintético.....	91
18.10	Mano de obra.....	91
18.10.1	Resortes Helicoidales.....	91
18.10.2	Bases de Máquinas.....	91
18.10.3	Sala de máquinas principal.....	91
18.10.4	Balanceo de máquinas.....	91
18.10.5	Conductos flexibles.....	92
18.10.6	Cañerías.....	92
18.10.7	Resortes Helicoidales en Cañerías.....	92
18.10.8	Grupos Electrógenos.....	92
18.11	Requerimientos especiales.....	92
19	CAPÍTULO 19: CONTRAPISOS.....	93
19.1	Generalidades.....	93
19.2	Sobre terreno natural y/o platea.....	93
19.3	Sobre losa.....	93
19.4	Carpetas.....	93
19.4.1	Para recibir pisos cerámicos.....	93
20	CAPÍTULO 20: CARPETAS.....	94

20.1	Documentos relacionados.....	94
20.2	Descripción de los trabajos.....	94
20.3	Garantía de calidad.....	94
20.4	Documentos a entregar.....	94
20.5	Muestras y ensayos.....	94
20.6	Entrega y almacenamiento.....	94
20.7	Condiciones de diseño.....	94
20.8	Precauciones.....	94
20.9	Materiales.....	94
20.10	Realización de los trabajos.....	94
20.11	Requerimientos especiales.....	94
21	<b>CAPÍTULO 21: REVOQUES Y YESERÍAS.....</b>	<b>96</b>
21.1	Documentos relacionados.....	96
21.2	Descripción de los trabajos.....	96
21.3	Garantía de calidad.....	96
21.4	Documentos a entregar.....	96
21.5	Muestras y ensayos.....	96
21.6	Entrega y almacenamiento.....	96
21.7	Condiciones de diseño.....	96
21.8	Precauciones.....	96
21.9	Materiales.....	97
21.10	Realización de los trabajos.....	97
21.11	Otros Revoques.....	97
21.11.1	Revoque impermeable.....	97
21.11.2	Jaharro e impermeable bajo revestimientos.....	97
21.11.3	Enlucido de Yeso.....	97
21.11.4	Buñas.....	98
21.11.5	Ángulos metálicos de protección.....	98
21.11.6	Bandas de protección.....	98
21.11.7	Protección de aristas.....	98
21.11.8	Encuentros y separaciones.....	98
21.11.9	Revoques sobre cajas de luz.....	98
21.11.10	Revoques sobre cañerías.....	98
21.11.11	Revoques sobre columnas y vigas.....	98
21.11.12	Remiendos.....	98
21.11.13	Rellenos sobre zócalos.....	99
22	<b>CAPÍTULO 22: CIELORRASOS.....</b>	<b>100</b>
22.1	Generalidades.....	100

22.2	Prolijado de hormigón visto. ....	100
22.3	Placas de roca de yeso. ....	100
22.3.1	Condiciones de diseño. ....	100
22.3.2	Precauciones. ....	100
22.3.3	Materiales. ....	100
22.4	Realización de los trabajos. ....	102
22.4.1	Cielorrasos de placas de roca de yeso Junta tomada, ST /RH / RF. ....	102
22.4.2	Cielorrasos Acústicos de placas de roca de yeso perforadas. ....	103
22.4.3	Cielorrasos Desmontables de Placas de Yeso lisas y blancas. ....	103
22.4.4	Tabiques de placas de roca de yeso simples. ....	103
22.4.5	Tabiques de placas de roca de yeso dobles. ....	104
22.4.6	Tabiques de Baños y Cocinas. ....	104
22.4.7	Conformación de Plenos con Resistencia al fuego F60. ....	104
22.4.8	Tabiques exteriores. ....	104
22.4.9	Aplicación de las indicaciones del "Manual del fabricante" ....	104
22.5	Requerimientos especiales. ....	104
23	CAPÍTULO 23: SOLADOS. ....	106
23.1	Generalidades. ....	106
23.2	Mosaico granítico. ....	106
23.3	Cemento rodillado. ....	106
23.4	Granza. ....	106
23.5	Losetas de hormigón armado. ....	106
23.6	Porcelanatos y cerámicos en general. ....	107
24	CAPÍTULO 24: ZÓCALOS. ....	108
24.1	Generalidades. ....	108
24.2	De cerámico. ....	108
24.3	De cemento alisado. ....	108
25	CAPÍTULO 25: REVESTIMIENTOS. ....	109
25.1	Generalidades. ....	109
25.2	Cerámico. ....	109
25.3	Piedra. ....	109
25.3.1	Realización de los trabajos. ....	109
25.3.2	Requerimientos especiales. ....	110
25.4	Maderas. ....	110
25.4.1	Incienso. ....	110
25.4.2	Lapacho Rosado. ....	110
25.4.3	Petiriby. ....	111
25.4.4	Pino Paraná, Misionero o Brasil. ....	111

25.4.5	Roble Americano.....	111
25.4.6	Viraró.....	112
25.4.7	Placas de aglomerado.....	112
25.4.8	Placas de Multilaminado.....	112
25.4.9	Enchapados a Lustrar.....	112
25.4.10	Tornillos.....	112
25.4.11	Lana de Vidrio.....	112
25.4.12	Liencillo Negro.....	112
25.5	Realización de los trabajos.....	112
25.5.1	Montaje.....	113
25.6	Requerimientos especiales.....	113
26	CAPÍTULO 26: GRANITOS.....	114
26.1	Generalidades.....	114
26.2	Mesadas.....	114
27	CAPÍTULO 27: HERRERÍAS.....	115
27.1	Documentos relacionados.....	115
27.2	Descripción de los trabajos.....	115
27.3	Garantía de calidad.....	115
27.4	Documentos a entregar.....	115
27.5	Muestras y ensayos.....	115
27.5.1	Muestras.....	115
27.5.2	Inspecciones.....	115
27.5.3	Ensayos.....	115
27.6	Entrega y almacenamiento.....	115
27.7	Condiciones de diseño.....	116
27.8	Precauciones.....	116
27.9	Materiales.....	116
27.9.1	Acero inoxidable.....	116
27.9.2	Chapas y perfiles de acero al carbono.....	116
27.9.3	Selladores.....	116
27.9.4	Adhesivos.....	116
27.10	Realización de los trabajos.....	116
27.10.1	Ejecución en taller.....	116
27.10.2	Ejecución en obra.....	117
27.11	Requerimientos especiales.....	117
27.11.1	Ménsulas de hierro.....	117
27.11.2	Rejillas de desagüe.....	117
27.11.3	Fijación de cañerías a la vista.....	117

27.11.4	Insertos metálicos previstos en encofrados. ....	117
28	CAPÍTULO 28: CUBIERTAS. ....	118
28.1	Generalidades. ....	118
28.2	Cubierta plana - Realización de los trabajos. ....	118
28.2.1	Barrera de vapor y aislación térmica. ....	118
28.2.2	Aislación hidráulica. ....	118
28.2.3	Elementos salientes y pasantes. ....	118
28.2.4	Elementos entrantes. ....	118
28.2.5	Pruebas hidráulicas. ....	118
28.3	Cubierta panel de chapa termoaislante. ....	118
29	CAPÍTULO 29: SELLADORES Y JUNTAS. ....	120
29.1	Documentos relacionados. ....	120
29.2	Descripción de los trabajos. ....	120
29.3	Garantía de calidad. ....	120
29.4	Documentos a entregar. ....	120
29.5	Muestras y ensayos. ....	120
29.6	Entrega y almacenamiento. ....	120
29.7	Condiciones de diseño. ....	120
29.8	Precauciones. ....	120
29.9	Materiales. ....	121
29.10	Realización de los trabajos. ....	121
29.10.1	Juntas en pisos exteriores. ....	121
29.10.2	Juntas de dilatación en cubiertas. ....	121
29.11	Requerimientos especiales. ....	123
30	CAPÍTULO 30: CARPINTERÍAS. ....	124
30.1	Carpintería metálica. ....	124
30.1.1	Generalidades. ....	124
30.1.2	Herrajes. ....	124
30.1.3	Herrería. ....	124
30.1.4	Pintura antióxido. ....	124
30.2	Carpintería de aluminio. ....	124
30.2.1	Sistema. ....	124
30.2.2	Materiales. ....	125
30.2.3	Terminaciones superficiales. Pintado líquido termo convertible. ....	126
30.2.4	Mano de obra. ....	126
30.2.5	Planos de taller. ....	126
30.2.6	Muestras. ....	126
30.2.7	Protecciones. ....	127

30.2.8	Limpieza y ajuste.....	127
30.2.9	Controles.....	127
30.2.10	Protecciones, limpieza y ajuste.....	127
31	CAPÍTULO 31: HERRAJES.....	128
31.1	Documentos relacionados.....	128
31.2	Descripción de los trabajos.....	128
31.3	Garantía de calidad.....	128
31.4	Documentos a entregar.....	128
31.5	Muestras y ensayos.....	128
31.6	Entrega y almacenamiento.....	128
31.7	Condiciones de diseño.....	128
31.8	Precauciones.....	128
31.9	Materiales.....	128
31.9.1	Bisagras.....	128
31.9.2	Cerraduras y Picaportes.....	129
31.9.3	Cierrapuertas.....	129
31.9.4	Manijones.....	130
31.9.5	Pasadores.....	130
31.9.6	Rieles y percheros.....	130
31.10	Realización de los trabajos.....	130
31.11	Requerimientos especiales.....	130
32	CAPÍTULO 32: VIDRIOS Y ESPEJOS.....	131
32.1	Generalidades.....	131
32.2	Materiales.....	131
32.2.1	Vidrios y espejos float.....	131
32.2.2	Burletes.....	131
32.3	Realización de los trabajos.....	131
33	CAPÍTULO 33: PINTURA.....	132
33.1	Generalidades.....	132
33.2	Realización de los trabajos.....	132
33.2.1	Hormigón a la vista.....	132
33.2.2	Recuplast.....	132
33.2.3	Siliconas.....	132
33.2.4	Carpintería metálica y herrería.....	132
34	CAPÍTULO 34: INSTALACIÓN SANITARIA.....	133
34.1	Documentos relacionados.....	133
34.2	Descripción de los trabajos.....	133
34.2.1	Trámites y Pago de Derechos.....	133

34.2.2	Conexiones.....	133
34.3	Garantía de calidad.....	133
34.4	Documentos a entregar.....	133
34.4.1	Planos Reglamentarios.....	133
34.4.2	Planos de Ejecución y Replanteo.....	134
34.5	Muestras y ensayos.....	134
34.6	Entrega y almacenamiento.....	134
34.7	Condiciones de diseño.....	134
34.8	Precauciones.....	134
34.9	Materiales.....	135
34.9.1	Desagües Cloacales y Pluviales.....	135
34.9.2	Rejas y Tapas.....	136
34.9.3	Provisión de Agua Fría y Caliente.....	136
34.9.4	Electrobombas.....	137
34.9.5	Artefactos y Broncerías.....	137
34.10	Realización de los trabajos.....	137
34.10.1	Alcances.....	137
34.10.2	Desagües Cloacales y Pluviales.....	138
34.10.3	Agua Fría y Caliente.....	138
34.11	Requerimientos especiales.....	138
34.12	Sistemas de presurización de agua potable.....	138
34.12.1	Equipo de elevación de agua a tanques elevados.....	138
34.12.2	Varios.....	139
34.13	Sistema de provisión de agua caliente.....	139
34.14	Pozos de bombeo. Interceptor de grasa.....	139
34.15	Artefactos, griferías y accesorios.....	139
34.16	Canillas en terrazas, azoteas y veredas para limpieza y riego.....	139
34.17	Requerimientos acústicos.....	139
35	CAPÍTULO 35: INSTALACIÓN DE GAS.....	139
35.1	Documentos relacionados.....	140
35.2	Descripción de los trabajos.....	140
35.3	Garantía de calidad.....	140
35.4	Documentos a entregar.....	140
35.4.1	Presentaciones a la DIRECCIÓN DE OBRA.....	140
35.4.2	Tramitaciones e Inspecciones.....	140
35.4.3	Control y Recepción.....	141
35.5	Muestras y ensayos.....	141
35.5.1	Muestras.....	141

35.5.2	Ensayos.....	141
35.5.3	Terminación de Obra.....	141
35.6	Entrega y almacenamiento.....	141
35.7	Condiciones de diseño.....	141
35.7.1	Normas.....	141
35.7.2	Memorias de Cálculo.....	142
35.8	Precauciones.....	142
35.8.1	Protección de Cañerías.....	142
35.8.2	Cañerías Enterradas.....	142
35.8.3	Fijación de Cañerías.....	142
35.9	Materiales.....	142
35.9.1	Cañerías y Materiales.....	142
35.9.2	Accesorios.....	142
35.9.3	Llaves de Paso.....	142
35.9.4	Reguladores de Presión.....	142
35.10	Realización de los trabajos.....	142
35.11	Ventilaciones.....	142
35.11.1	Ventilaciones de Artefactos.....	143
35.11.2	Ventilaciones de Ambientes.....	143
36	<b>CAPÍTULO 36: INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</b>	<b>144</b>
36.1	Descripción.....	144
36.2	Alcance de los trabajos.....	144
36.3	Obligaciones de la CONTRATISTA.....	144
36.4	Condiciones de la mano de obra.....	145
36.5	Reglamentaciones y responsabilidades.....	145
36.5.1	Requisitos reglamentarios.....	145
36.5.2	Representante Técnico.....	145
36.5.3	Responsabilidad.....	145
36.5.4	Ejecución de las tareas.....	146
36.6	Normas de materiales.....	146
36.7	Modificaciones.....	146
36.8	Inspecciones.....	146
36.9	Pruebas.....	147
36.10	Planos.....	147
36.11	Forma de cotización.....	147
36.12	Garantías.....	148
37	<b>CAPÍTULO 37: INSTALACIONES PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....</b>	<b>149</b>
37.1	Documentos relacionados.....	149

37.2	Descripción de los trabajos. ....	149
37.3	Límites de provisión.....	149
37.3.1	Indicaciones Generales. ....	149
37.4	Garantía de calidad. ....	149
37.5	Documentos a entregar. ....	149
37.5.1	Planos y Trámites.....	149
37.6	Muestras y ensayos.....	150
37.7	Entrega y almacenamiento.....	150
37.8	Condiciones de diseño. ....	151
37.8.1	Generales. ....	151
37.8.2	Criterio de Distribución de Cañerías. ....	151
37.9	Precauciones.....	151
37.9.1	Suspensión de la Cañería. ....	151
37.9.2	Protección de las Cañerías. ....	151
37.10	Materiales. ....	152
37.10.1	Red de Cañerías. ....	152
37.10.2	Accesorios. ....	152
37.11	Realización de los trabajos. ....	152
37.11.1	Sistema de rociadores automáticos. ....	152
37.11.2	Descripción del sistema.....	152
38	<b>CAPÍTULO 38: INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA.</b> .....	153
38.1	Documentos relacionados.....	153
38.2	Normas para Materiales y Mano de Obra .....	153
38.3	Descripción de los trabajos y alcance .....	154
38.4	Calidad de la Obra.....	155
38.5	Concepto de Obra Completa.....	155
38.6	Muestras y ensayos.....	155
38.7	Entrega y almacenamiento.....	156
38.8	Documentos a entregar. ....	156
38.9	Garantía de calidad. ....	156
38.10	Protección contra la producción y transmisión de ruidos y vibraciones.....	157
38.11	tipos de sistema de acondicionamiento térmico y equipos .....	157
38.12	Extracciones mecánicas.....	157
38.13	Detalle de capacidades. ....	157
38.14	Movimiento de equipos en obra. ....	157
38.15	Sistema de controles. ....	157
38.15.1	comando de ambiente. ....	157
38.15.2	cableado de comando. ....	157

38.16	Instalación Eléctrica.....	158
38.17	Requerimientos especiales. ....	158
38.18	Control y recepción.....	158
38.18.1	Documentación a presentar. ....	158
38.18.2	Inspecciones.....	158
38.18.3	Regulación, pruebas y terminaciones. ....	159
38.18.4	Terminación.....	159
38.18.5	Pruebas particulares.....	159
38.18.6	Pruebas Mecánicas. ....	159
38.18.7	Pruebas de funcionamiento.....	159
38.18.8	Recepción de la instalación.....	161
38.18.9	Garantía.....	162

## 1 CAPÍTULO 1: NORMAS Y CUMPLIMIENTOS.

### 1.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, Pliego de Cláusulas Generales y Especiales, documentación gráfica y memorias técnicas.

### 1.2 REGLAMENTOS.

A continuación se detallan los reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación y la ejecución de las obras, complementariamente a lo establecido en otras secciones del presente Pliego de Especificaciones Técnicas. Se remite a la interpretación de los mismos para aclaración de dudas y/o insuficiencias en las Especificaciones, que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyecto o las normas de ejecución propiamente dichas.

#### 1.2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.

Pliego Tipo de Especificaciones Técnicas del Ministerio de Obras Públicas de la Nación (Ex-MOSP) y su Anexo 22/84.

#### 1.2.2 EDIFICIOS.

Código de Edificación de donde se ejecutará la obra o en su defecto de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Código Rector de Infraestructura Escolar de Ministerio de Educación de la Nación

En los casos de existir discrepancias, diferencias de exigencias y/o cualquier disparidad observada se tomará la "opción de máxima" indicada en el ítem 1.13. del presente Pliego.

Normas complementarias de la Ciudad donde se ejecutará la obra.

#### 1.2.3 ACCESIBILIDAD.

- Ley N° 22.431 (modificada por la Ley N° 24.314) y el Decreto N° 914/97
- Ley N° 13.064 Art.4.
- Ley N° 962 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires "Accesibilidad física para todos".

#### 1.2.4 CALIDAD.

Sistema de la Calidad según ISO 9000. Estándar de calidad, tiempo de entrega y nivel de servicio.

#### 1.2.5 GESTIÓN AMBIENTAL.

Sistema de Gestión ambiental según ISO 14000. Estándar de Gestión Ambiental.

#### 1.2.6 HIGIENE Y SEGURIDAD Y CONTROL DE RIESGO LABORAL.

Sistema de Higiene y Seguridad en el trabajo y Control de Riesgo Laboral según OHSAS 18000/18001/18002

Cumplir con las normativas nacionales e internacionales en materia de higiene y seguridad: Ley N° 19.587, aprobada por Decreto N° 351/79, Decreto 911/96 y Normas ISO afines-Ej. ISO 17025: Estándar que deben cumplir los laboratorios de ensayo y calibración-.

#### 1.2.7 AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

- Norma IRAM 11601: Cálculo de transmitancia térmica, valores de conductividad de materiales.
- Norma IRAM 1603: Recomendaciones de diseño, asoleamiento y datos de diseño.
- Norma IRAM 11604: Coeficiente volumétrico de pérdidas de calor.
- Norma IRAM 11605: Transmitancia térmica máxima admisible de muros y techos; Cumplimiento del Nivel A o B.
- Norma IRAM 11625: Riesgo de condensación superficial e intersticial, paños centrales.
- Norma IRAM 11630: Riesgo de condensación superficial e intersticial, puntos singulares.

#### 1.2.8 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

En el cálculo y ejecución de las estructuras se deberán cumplimentar en un todo, las exigencias del Reglamento CIRSOC 201/2005 y anexos, considerándolo parte integrante de la documentación en todo aquello que no sea expresamente indicado en las especificaciones de las Secciones

de Estructuras de Hormigón Armado y Metálicas.

#### **1.2.9 CARPINTERÍAS DE ALUMINIO.**

- Normas IRAM 11507-1 a 5 / 11544 Instituto Argentino de Normalización y Certificación.
- Normas AAMA Architectural Aluminum Manufacturers Association.
- Normas ASTM 6063-T5/ A 165-55 / A 164-55 American Society for Testing Materials.
- Normas UNI 3396 /3397 / 4115 Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

#### **1.2.10 CARPINTERÍAS METÁLICAS.**

- Normas ASTM-D 1692/50 T.
- Normas de la Asociación Americana de Fabricantes de Ventanas.
- INTI Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

#### **1.2.11 INSTALACIONES TELEFÓNICAS.**

- Reglamentos de Telefónica de Argentina u otro ente de servicio telefónico según corresponda.
- Reglamentos de las empresas de servicios eléctricos local s/corresponda.

#### **1.2.12 INSTALACIONES TERMOMECÁNICAS.**

- Normas ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- Normas IRAM Instituto Argentino de Normalización y Certificación.
- Normas ASME American Society Of Mechanical Engineers.

#### **1.2.13 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.**

- NFPA National Fire Protection Association.

#### **1.2.14 INSTALACIONES SANITARIAS**

- Normas de materiales aprobados y Normas Gráficas para el Cálculo de Instalaciones Domiciliarias e Industriales de la Empresa Aguas Argentinas.
- Normas de la compañía ARSA.
- Normas del Departamento Provincial de Aguas de Río Negro (DPA) / COCAPRI y CEB (En el caso de la Ciudad de San Carlos de Bariloche)

#### **1.2.15 INSTALACIÓN DE GAS.**

- Normas del Ente Nacional Regulador del Gas.
- Normas de la compañía CAMUZZI Gas del Sur.

#### **1.2.16 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

- Normas del CEB en el caso de San Carlos de Bariloche.
- Normas de EDERSA en el resto de las Ciudades de la provincia.
- Normas de ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad)
- Normas AEA Asociación Electrotécnica Argentina.

#### **1.2.17 INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA Y DE REDES.**

Estándares Tecnológicos de la administración pública (ETAP), desarrollados por la Oficina Nacional de Tecnologías de Información, aprobados por la Jefatura de Gabinete de Ministros. Estos estándares se actualizan periódicamente, por lo que deberá revalidarse cada Item de acuerdo con la versión vigente.

##### *1.2.17.1 Estándares para cableado estructurado:*

- ISO/IEC 11801 "Generic cabling for customer premises"
- ANSI/TIA/EIA-568-A-5 Transmission Performance Specification for 4 Pair 100 ohm (100 MHz) Category 5e Cabling (Enero 2000) y sus grupos y trabajos asociados.
- EIA/TIA-568-B Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Abril 2000 y Mayo 2001) y sus grupos y trabajos asociados.
- TIA/EIA-568-B.2-1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components – Addendum 1 – Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 ohm (250 MHz) Category 6 Cabling - (Junio 2002)
- IEEE802.3AK-2004, Physical Layer and Management Parameters for 10Gb/s Operation, Type 10GBASE-CX4 (Marzo 2004).

- IEEE802.3AN-2006, Amendment 1, Physical Layer and Management Parameters for 10 Gb/s Operation, Type 10GBASE-T (IEEE802.3 10GBASE\_Tan), y TIA “Technical System Bulletin 155” (TSB-155), Cabling performance and field test requirements for the 10GBASE-Tan application.
- TIA/EIA-568-B.2-10 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components – Addendum 10 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 ohm (500 MHz) Augmented Category 6A Cabling - (Febrero 2008)
- TIA/EIA-568-B.3-1 Optical Fiber Cabling Components Standard – Addendum 1 – Additional Transmission Performance Specifications for 50/125 µm Optical Fiber Cables – (Abril 2002)
- EIA/TIA-606-B Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
- EIA/TIA-568-C Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Año 2009) sus grupos y trabajos asociados.
- ANSI/TIA/EIA 568-C.2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components (Año 2009)
- ANSI/TIA/EIA-568-C.3: Optical Fiber Cabling Components Standard (Año 2009).

#### *1.2.17.2 Normativa rack estándar de 19” (gabinete de telecomunicaciones y centro de datos)*

- DIN 41494 parte 1 y 7
- UNE-20539 parte 1 y parte 2
- IEC 297 parte 1 y 2
- EIA 310-D
- RoHS.

#### *1.2.17.3 Estándar para diseño e implementación de Centro de Datos*

- ANSI/TIA-942
- ANSI/TIA-942-A-1

### **1.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

La presente sección se refiere a los procedimientos y cumplimientos en cuanto a documentos, garantías y normas a seguir en la presente Obra.

### **1.4 TRABAJOS RELACIONADOS.**

Los trabajos de la presente sección están relacionados con todos los trabajos siguientes a realizar en la obra y que están indicados en el presente Pliego y en el índice del mismo. La CONTRATISTA tendrá la obligación de examinar todos los documentos correspondientes a la obra y verificar los componentes de cada una de las secciones que aunque no estuvieran estrictamente relacionadas pudieran ser afectados. Asimismo tiene la obligación de realizar la correspondiente coordinación.

### **1.5 GARANTÍA DE CALIDAD.**

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Cláusulas Especiales y el Sistema de la Calidad respectivo.

### **1.6 DOCUMENTOS A ENTREGAR.**

La CONTRATISTA y conforme al Pliego de Cláusulas Especiales entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

### **1.7 MUESTRAS Y ENSAYOS.**

En cada caso, se someterá a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA las correspondientes muestras que se indican en cada sección y se conservarán en el local destinado a tal fin, para constatar la calidad de los materiales y trabajos que se provean y realicen.

### **1.8 MATERIALES.**

#### **1.8.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES.**

Para todos los aspectos vinculados a la calidad de los materiales, dispositivos, estructuras, etc., serán de especial vigencia las Normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), se encuentren o no citadas en las respectivas secciones del presente Pliego de Especificaciones.

caciones Técnicas.

### **1.8.2 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.**

Todos los materiales serán entregados en la Obra y almacenados hasta su uso, abrigados de la intemperie y separados del suelo natural, correctamente estibados según las Normas IRAM y las indicaciones que al respecto impartan los fabricantes y cada una de las secciones del presente Pliego.

### **1.9 CONDICIONES DE DISEÑO.**

Se seguirán en todos los casos las normas de diseño que se indican en cada sección de este Pliego.

### **1.10 PRECAUCIONES.**

Sistemas Patentados.

Los derechos para el empleo en la obra de artículos y dispositivos patentados se considerarán incluidos en los precios de la oferta. La CONTRATISTA será el único responsable por los reclamos que se promuevan por el uso indebido de patentes en un todo de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego.

### **1.11 CERTIFICADO DE VISITA A OBRA.**

Es obligatoria la visita al terreno para la cotización de la obra, debiendo entregar con la oferta un comprobante **de visita a obra** expedido por la Dirección de Infraestructura de esta Universidad. La no presentación del presente comprobante con la oferta, será causal de desestimación automática.

Las visitas a obra serán convenidas con la D. O, quien pondrá los días y horario para la realización de la mismas.

Esta visita a obra tendrá el carácter de un relevamiento exhaustivo y pormenorizado del terreno, su entorno y las redes de servicios, así como la confrontación del proyecto (toda la documentación licitatoria, tanto gráfica como pliego de especificaciones técnicas y demás elementos constitutivos del presente pliego licitatorio) con el terreno donde se ejecutará la presente obra. El oferente, relevar entre otros: cotas de nivel, pendientes, tipo y características del terreno, accesos a la obra, redes de servicios, vegetación, arbolado (tipo y características del mismo) instalaciones que interfieren con la ejecución de la obra, acceso de materiales y/o equipos/motores, dispositivos constructivos, y/o cualquier elemento que deba ser ingresado a la obra durante su ejecución, acceso vehicular desde las rutas/avenidas/calles del entorno.

Las empresas deberán incluir en la oferta todos aquellos trabajos, de extracción de terreno/sustrato de piedra por medios mecánicos, trabajos viales, traslado de especies arbóreas, completamientos de terreno natural y su correspondiente compactado, incorporación de instalaciones, componentes, dispositivos, accesorios, ayuda de gremio, aporte de terreno, desmonte de piedra y otros que, no estando incluido en el presente pliego, sean necesarios para la concreción y uso pleno de la obra de referencia.

### **1.12 INCLUSIONES DE LA OFERTA.**

#### **1.12.1 ESTUDIO PORMENORIZADO.**

La oferta deberá incluir el estudio pormenorizado del pliego licitatorio en su conjunto, el relevamiento del terreno y los diferentes condicionantes locales donde se ubica la obra a realizar.

#### **1.12.2 ESTUDIO COMPARADO.**

La oferta deberá incluir el estudio comparado entre la documentación gráfica, el pliego de especificaciones técnicas, el terreno, las redes de servicios, las reglamentaciones municipales, provinciales y nacionales y de los diferentes entes de servicios, sus entes reguladores, reglamentaciones vigentes y/o recomendaciones solicitadas en el presente pliego y el estudio de impacto ambiental adjunto. En el caso de observar cualquier disparidad y/o omisión, prevalecerá criterio de prelación fijado en: "Orden de prelación para la elaboración de las ofertas". Para los casos que no puedan ser encuadrados en el orden de prelación fijado por la UNRN, se establecerá lo indicado en 1.13.

#### **1.12.3 INCLUSIONES.**

La oferta deberá incluir entre otras: todas las obras húmedas, y/o secas, trabajos estructurales,

refuerzos estructurales/constructivos de cualquiera de los elementos constructivos con el objeto de soportar la carga de la nieve y/o agua, instalaciones, trabajos de pintura, sistemas, dispositivos, motores, bombas, conexiones, ayuda de gremio, herrería, refuerzos estructurales de carpinterías, cercos, apuntalamientos, relleno de terreno, compactación, tramitaciones, gestión, asistencia técnica, y/o cualquier otro/a tarea y/o ítem que figurando o no en el presente pliego sean necesarios para la materialización de la presente obra, su uso pleno, y su mantenimiento .

#### **1.12.4 FACTORES CLIMÁTICOS.**

El plazo de obra fijado incluye las vedas constructivas estacionales (ej.: invierno). Por lo tanto la oferta deberá incluir un plan de trabajo que incorpore dichos periodos. Días de lluvia/nieve: la D.O de obra podrá contabilizará como días de lluvia/nieve justificados para la ampliación del plazo contractual, solo aquellos que superen la media de acuerdo al “registro histórico del Servicio Meteorológico Nacional”. De acuerdo a las siguientes modalidades:

-Ej.1: si en el mes enero la media histórica es de 4 días de lluvia/nieve, y en el mes de enero de 2013, llueven/nievan 5 días, la D.O podría justificar ante una pedido de la contratista, 1 día de ampliación, siempre y cuando se justifique que la lluvia/nieve imposibilitó la realización de tareas de obra.

Ej.2: si en el mes enero la media histórica es de 4 días de lluvia/nieve, y llueve/nieva 4 días, pero la medición de la cantidad de milímetros, de acuerdo al registro del servicio meteorológico nacional supera en forma significativa la media de ese mes, la D.O podrá justificar ante una pedido de la contratista, los días de ampliación, siempre y cuando se justifique que la lluvia/nieve, imposibilitó la realización de tareas de obra.

#### **1.13 ORDEN DE PRELACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LAS OFERTAS. POSIBLES DISCREPANCIAS.**

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, junto con la documentación gráfica y memorias técnicas, establecen los requerimientos mínimos de calidad y terminación que la Universidad ha fijado para la presente obra.

En los casos de existir discrepancias, diferencias en cantidad, calidad o tipos de trabajo a realizar, o exigencias de los mismos, tipo de terminación, y o cualquier disparidad observada entre:

- Diferentes planos de la presente documentación
- Diferentes planos y pliego de especificaciones técnicas.
- Diferentes ítems (rubros) de las presentes especificaciones técnicas
- Normativa de los entes de servicios y/o nacionales y/o provinciales y/o municipales en relación con el pliego de licitación (especificaciones técnicas y documentación gráfica)

Se tomara como válida la **opción de máxima**. (Entendiendo la expresión “de máxima” como: mayor cantidad, mayor calidad, más y mejores prestaciones, mayor seguridad, facilitación de las tareas de mantenimiento, etc.) Ej.1 rubro Pintura: De no estar mencionado un local en la planilla de locales, pero en el pliego de especificaciones técnicas se menciona que todos los locales deben estar pintados, dicho local deberá ser pintado. Ej.2 rubro herrería: si en planos figura hierro con tratamiento galvanizado, y en pliego de especificaciones técnicas figura acero inoxidable, se deberá cotizar y realizar en acero inoxidable. Ej.3: si en los tendidos eléctricos que figuran en la documentación gráfica no están indicadas cajas de pase, las mismas deberán estar calculadas, provistas y colocadas y su precio incluido en la oferta, debido que la reglamentación vigente y/o recomendaciones de la AEA.

Cualquier dilación en la ejecución de tareas que se encuadran dentro de la presente condición del pliego, será motivo de la aplicación de multas por no cumplimiento del contrato.

En la interpretación del contrato bajo su faz técnica surgieran divergencias, éstas serán resueltas por la Dirección de Obra, cuyas decisiones serán definitivas respecto a la calidad de los materiales, la solidez y eficiente ejecución de las estructuras y la interpretación de las normas de mensura.

Inclusiones durante la ejecución de la obra:

Inclusiones: la oferta deberá incluir entre otras: todas las obras húmedas, y/o secas, trabajos estructurales, instalaciones, trabajos de pintura, sistemas, dispositivos, motores, bombas, conexiones, ayuda de gremio, herrería, refuerzos estructurales de carpinterías, cercos, apuntalamientos, relleno de terreno, compactación, tramitaciones, gestión, asistencia técnica, y/o cualquier otro/a tarea y/o ítem que figurando o no en el presente pliego sean necesarios para la materializa-

ción de la presente obra, su uso pleno, y su mantenimiento.

#### **1.14 MANUAL DE MANTENIMIENTO.**

La Contratista deberá entregar al producirse la Recepción Provisoria, un Manual de Mantenimiento (Manual del Usuario) que contenga todas las instrucciones de puesta en marcha, manejo, regulación de los sistemas y caudales y mantenimiento de las instalaciones y de equipos. Asimismo, deberá capacitar al personal designado por la Universidad Nacional de Río Negro, en lo referente a instalaciones y sistemas del edificio, para lo cual La Contratista deberá entregar con 30 días de anticipación a la Recepción Provisoria de la obra, el programa a desarrollar.

Este punto implica además, entregar planos, catálogos y folletos de máquinas, equipos, motores, tableros, calderas, ventiladores, etc., donde estén indicados todos los datos técnicos de los mismos. Este manual incluirá las direcciones de firmas (en caso de ser subcontratadas) que ejecutaron instalaciones, proveyeron equipos y/o elementos, y aquellas a las que debe recurrirse para realizar el mantenimiento, que debe estar taxativamente indicado en este Manual, en cuanto a la forma y periodicidad. El no-cumplimiento de este punto, será suficiente causa para no recibir provisoriamente los trabajos.

#### **1.15 MARCAS.**

Los materiales y sus marcas especificadas son de carácter orientativo, a fin de establecer el estándar de calidad constructiva requerida. En cada caso, La Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obras la correspondiente aprobación del material para ser utilizado. Asimismo, en los casos que la marca orientativa se haya retirado del mercado, se solicitará a la Inspección de Obras la pertinente autorización para el reemplazo de la misma, por otra similar y de idénticas características. En todos los casos en que se tipifican marcas, modelos y/o características, siendo de carácter orientativo, la incorporación de tales partes, elementos y/o equipos a la obra serán preferentemente de producción nacional. En cualquier caso aseguraran la reposición de elementos y/o reemplazos en plaza por un periodo no menor a (diez) años independientemente del origen de los mismos.

A excepción de los materiales que se entregan a granel, el resto deberá ser acopiado en obra en su envase original y rotulado de fábrica. Ningún material envasado podrá ser retirado del envase de fábrica hasta su colocación definitiva en obra. No será admitido el ingreso a obra de envases abiertos y/o que hayan sido utilizados parcialmente antes de su acopio o aquellos cuyos envases y/o contenedores presenten signos de deterioro o de haber sido abiertos con anterioridad.

La Inspección de Obras podrá seleccionar al azar muestras de materiales o de cualquier otro elemento a proveer por La Contratista a los efectos de someterlos a estudios y/o verificaciones de calidad de acuerdo al presente Pliego, a costo de La Contratista.

De encontrarse fallas y/o defectos la Contratista deberá retirar y efectuar el reemplazo de la totalidad de los materiales y/o elementos de esa partida a su entero costo.

#### **1.16 ENERGÍA ELÉCTRICA Y CONEXIÓN DE AGUA.**

Todos los gastos que originen la conexión de la energía eléctrica y agua corriente para uso de obra, y el valor de su consumo o uso, serán por cuenta de La Contratista.

#### **1.17 REGISTRO FOTOGRÁFICO.**

La Contratista formará una documentación fotográfica según las Indicaciones de la Inspección de Obras por duplicado, donde se registre el progreso de la misma, así como cualquier estado de obra importante, especialmente las partes que quedarán ocultas. Las fotografías deberán encontrarse fechadas. La Inspección de Obras indicará las tomas fotográficas que deberán certificarse ante Escribano Público. La Memoria Fotográfica se entregará quincenalmente. Todo ello, sin perjuicio de las tomas fotográficas que acompañan el informe mensual. El Informe mensual será de carácter obligatorio y entregado junto con cada Certificación de Obra. El no-cumplimiento de este punto, será suficiente causa para que la Inspección de Obra no apruebe la Certificación de Obra.

#### **1.18 MAQUINARIAS Y EQUIPOS.**

Será responsabilidad de La Contratista proveer todos los equipos que fueran necesarios para cumplir con los plazos y estándares de calidad establecidos en el presente Pliego, solicitados por la Inspección de Obras.

#### **1.19 INTERPRETACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.**

Los errores que eventualmente pudiere contener la presente Documentación Técnica y no hubieren merecido consultas o aclaraciones con antelación al comienzo de los trabajos, por parte de la Contratista, no serán objeto de reconocimiento de adicional alguno ni de circunstancias liberatoria de sus responsabilidades.

Si el oferente creyera advertir errores y/u omisiones, en la documentación técnica que recibe deberá señalarlos a la Universidad, por medio de una solicitud de aclaratoria previo a la cotización.

De no hacerlo será íntegramente responsable de las consecuencias que de ello se deriven.

FIN DEL CAPITULO

## 2 CAPITULO 2: FUERZA MOTRIZ Y AGUA DE OBRA.

### 2.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego Técnico, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los planos de la obra. Se aplicarán asimismo los reglamentos de EDERSA o CEB, según corresponda, los reglamentos del ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad) y de ARSA (Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima)

### 2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos descriptos en esta sección se refieren a las provisiones durante la obra de energía eléctrica y agua para ejecutarla, así como lo requerido para las facilidades de la DIRECCIÓN DE OBRA y Obrador.

### 2.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

### 2.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección. Además entregará el Esquema Unifilar del Tablero Provisorio de Obra y la Red tentativa de Agua y Desagües cloacales y pluviales.

### 2.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

Se aplicarán las normas indicadas en las Secciones Instalaciones para Extinción de Incendios e Instalaciones Eléctricas.

### 2.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Se someterán a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA por lo menos dos (2) muestras de cada uno de los materiales a emplear. Todo material provisto deberá estar dentro de los límites de las muestras aprobadas pero ningún material será enviado a Obra hasta que no se aprueben las muestras.

### 2.7 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Protección al fuego:	NFPA N° 101 / IRAM 11910-1 al 3.
Normas:	Ley 19587 de Seguridad e Higiene. Ley 24557 de Riesgos del Trabajo y Decreto 911/96 y resoluciones complementarias. IRAM Instituto Argentino de Normalización y Certificación. ANSI American National Standards Institute. UL Underwriters Laboratories. NEMA National Electrical Manufacturers Association. IEC International Electro technical Commission. ISO 17025

### 2.8 PRECAUCIONES.

En todos los casos se aislarán convenientemente los circuitos eléctricos de alimentación, iluminación y tomas y se protegerán las cañerías de alimentación de agua. Deberá asegurarse una iluminación general interior de un nivel mínimo de  $22 \text{ W/m}^2$ . En las áreas perimetrales y en las áreas de depósitos, con fines de vigilancia y seguridad, se asegurarán  $10 \text{ W/m}^2$ . En las áreas exteriores también se mantendrá un nivel mínimo de  $22 \text{ W/m}^2$ .

### 2.9 MATERIALES.

Los Materiales a utilizar en las instalaciones Eléctricas Provisional y Sanitarias Provisional están descriptos en las Secciones Instalaciones para Extinción de Incendios e Instalaciones Eléctricas respectivamente. A la finalización de la Obra, los materiales usados serán retirados y quedarán en

propiedad de la CONTRATISTA.

## **2.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

### **2.10.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.**

Toda la red interna necesaria, incluyendo los tableros seccionales que correspondan, para uso propio y de sus subcontratistas y las redes de iluminación Provisional, serán por cuenta y cargo de la CONTRATISTA.

### **2.10.2 INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES.**

Serán tomadas de las redes existentes según instrucciones de la DIRECCIÓN DE OBRA, estando a cargo de la CONTRATISTA la instalación de las redes internas que fueran necesarias para uso de obra.

### **2.11 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

La energía eléctrica para uso de Obra y el valor de su consumo será por cuenta de la CONTRATISTA y será tomada de la red general existente, de acuerdo con las instrucciones del Comitente. Será a cargo de la CONTRATISTA el costo de la provisión e instalación de un medidor y tablero, conectados a dicha red y los trámites y los derechos de obtención del mismo.

La conexión del agua de construcción para uso propio de la CONTRATISTA y sus Subcontratistas, como así también el valor de su consumo será por su cuenta y cargo. Será a cargo de la CONTRATISTA el costo de la provisión e instalación de un medidor conectado a dicha red.

Si fuera necesaria la provisión de un grupo electrógeno, la CONTRATISTA lo proveerá a su costo hasta que obtenga la fuerza motriz de obra. Dicho equipo poseerá características tales que cumplan las normas de seguridad vigentes. La falta de fuerza motriz de obra no será causal de prórroga de plazo.

FIN DEL CAPITULO

### 3 CAPITULO 3: OBRADOR Y OFICINAS PARA LA DIRECCIÓN DE OBRA.

#### 3.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del Pliego de Cláusulas Generales, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la Obra y demás Documentos Contractuales.

#### 3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Antes de iniciar los trabajos y una vez firmado el Contrato, la CONTRATISTA someterá a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA, el proyecto de Obrador y sus Oficinas y las correspondientes a la DIRECCIÓN DE OBRA, que se construirán dentro del predio de las obras. Dicha ubicación deberá estar coordinada con el desarrollo de las tareas previstas en el Plan de Trabajo y con las observaciones que impartiera la DIRECCIÓN DE OBRA. Una vez finalizadas las obras, la CONTRATISTA procederá al retiro de las construcciones provisionales, debiendo cuidar la reconstrucción de todo aquello que haya sido afectado por dicho retiro.

#### 3.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Cláusulas Especiales y el Sistema de la Calidad respectivo. Deberá garantizar además el cumplimiento de la Ley N° 19.587 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, Ley N° 24.557 de Riesgos del Trabajo, el Decreto N° 911/96 y demás leyes, decretos, reglamentaciones y resoluciones vigentes.

#### 3.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al Pliego de Cláusulas Especiales entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente Sección. Deberá entregar además, toda la documentación requerida por la Ley sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo y realizar todas las tramitaciones y diligencias que prevean las reglamentaciones de la Ciudad donde se realizará la obra. En los casos de existir discrepancias, diferencias de exigencias y/o cualquier disparidad observada se tomará la "opción de máxima" indicada en el ítem 1.13. del presente Pliego.

#### 3.5 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Resistencia al fuego F-30

Aislamiento Acústico según Sección Aislamiento Acústico.

Contrato de Trabajo Convenios Colectivos de Trabajo 76/75 y 151/75

Leyes N° 19.587 / 20.744 / 22.250 / 24.557

Decretos N° 911/96

Resoluciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo que correspondan.

#### 3.6 PRECAUCIONES.

El obrador cumplirá con la Ley N° 19.587 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus correspondientes reglamentaciones.

#### 3.7 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

##### 3.7.1 OBRADOR.

En el Obrador se instalarán oficinas, depósitos, talleres, comedor, vestuarios, pañol y demás dependencias, para obreros y empleados de la CONTRATISTA. La CONTRATISTA no podrá dar, ni permitir el alojamiento del personal, en ninguna parte del área de los trabajos, salvo el destinado a personal de vigilancia, autorizado por la DIRECCIÓN DE OBRA.

El CONTRATISTA presentará planos de diseño, características constructivas y todo otro elemento que permita a la DIRECCIÓN DE OBRA, previamente a su ejecución, abrir juicio acerca de las obras provisionales para el obrador. Dichos planos se presentarán en escala 1:100 para su aprobación por la DIRECCIÓN DE OBRA, conjuntamente con un Plan de Trabajos hasta la total terminación de las obras provisionales.

Queda entendido que el costo del tendido, remoción y/o desplazamiento de las instalaciones para servicio de Obrador y el Obrador mismo, está incluido en los precios unitarios y totales de los trabajos y a exclusivo cargo de la CONTRATISTA.

Antes de la recepción Provisional de la Obra y previa autorización de la DIRECCIÓN DE OBRA, todo el Obrador será desmontado y retirado por la CONTRATISTA a su exclusivo cargo, de acuerdo con lo dispuesto por la DIRECCIÓN DE OBRA.

Se deberán prever locales para depósito de materiales y no se permitirá la estiba a la intemperie y con recubrimientos de emergencia de materiales que puedan deteriorarse, o disminuir su consistencia o cambiar de aspecto.

Para depositar o preservar tales materiales perecederos, deben usarse y/o construirse locales bien resguardados, al abrigo de toda posible inclemencia del tiempo.

### **3.8 OFICINAS PARA LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

La CONTRATISTA deberá construir, equipar y mantener las oficinas para la DIRECCIÓN DE OBRA y proveer su movilidad de acuerdo a las presentes especificaciones.

La CONTRATISTA presentará planos de diseño, características constructivas y todo otro elemento que permita a la DIRECCIÓN DE OBRA, previamente a su ejecución, abrir juicio acerca de las obras provisionales para sus oficinas. Dichos planos se presentarán en escala 1:100 para su aprobación por la DIRECCIÓN DE OBRA, conjuntamente con un Plan de Trabajos hasta la total terminación de las obras Provisionales.

Los materiales a emplear y los procedimientos constructivos quedarán a cargo de la CONTRATISTA, pero ajustándose a los siguientes parámetros:

- a. La iluminación natural no será inferior en ningún caso al 10% de la superficie del local debiendo contar las aberturas con rejas, mosquiteros y cortinas plegadizas o de enrollar.
- b. Sin perjuicio del sistema que se adopte en los lugares de trabajo o estancia permanente, los elementos componentes de la construcción tendrán un coeficiente de transmisión de calor "k" equivalente al de una pared de mampostería de ladrillos de 0,30 m de espesor.
- c. Las instalaciones sanitarias, eléctricas, de gas, etc., que involucren a los locales provisorios para la DIRECCIÓN DE OBRA deberán cumplir con los reglamentos de aplicación en vigencia.
- d. El programa de necesidades para estas Oficinas será:
  1. Una (1) Oficina Técnica de 30,00 m<sup>2</sup>.
  2. Una (1) sala de Reuniones de 10,00 m<sup>2</sup>.
  3. Una (1) oficina de recepción y administración con mostrador de 5,00 m<sup>2</sup>.
  4. Una (1) sala de espera de 5,00 m<sup>2</sup>.
  5. Un (1) archivo de 10,00 m<sup>2</sup>.
  6. Un (1) local para depósito de muestras como mínimo de 20,00 m<sup>2</sup>.
  7. Un (1) office de 4,00 m<sup>2</sup>.
  8. Dos (2) sanitarios independientes de 4,00 m<sup>2</sup> cada uno.
  9. Acceso principal semicubierto.
  10. Acceso a Obra diferenciado del anterior.
  11. Circulaciones.
  12. Cinco (5) plazas de estacionamiento semicubierto.

En cada local se instalará un equipo de aire acondicionado tipo Split frío-calor, de capacidad acorde con las dimensiones de cada local.

Sanitarios: lavatorio, bidet, inodoro, mingitorio y canilla de servicio exterior.

Office: Mesada de acero inoxidable con pileta, anafe de dos hornallas, heladera y microondas. Tanto los Sanitarios como el Office contarán con agua caliente obtenida mediante calefón o termotanque.

#### **3.8.1 EQUIPAMIENTO.**

*3.8.1.1 El equipamiento previsto a proveer será:*

- a. Tres (3) escritorios de 1,40 m x 0,70 m como mínimo, sin uso, con cuatro cajones con cerradura y tapa de laminado plástico. Podrán alojar CPU de computadora.
- b. Una (1) mesa de reuniones para 8 personas.
- c. Diez (10) sillas giratorias con apoyabrazos, altura y respaldos regulables y base de cinco ruedas, tapizados en tela.
- d. Cinco (5) armarios de medidas mínimas: h=0,90 m y largo=1,40 m con cerraduras de seguridad.

- e. Dos (2) planeras verticales hasta medida 1,50 m.
- f. Tres (3) percheros de pie o pared.
- g. Tres (3) Papeleros.
- h. Una (1) cámara digital de 7,1 megapixels, doble lente zoom óptico de 10x y 23mm, con tarjeta de memoria de 1 GB y dos baterías recargables de ion-litio.
- i. Una (1) dispensadoras de agua fría / caliente con bidones de agua potable.

### **3.8.2 INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA PARA LAS OFICINAS DE LA DIRECCION DE OBRA:**

La infraestructura informática a prever para las oficinas de la DIRECCIÓN DE OBRA, si bien puede variar de acuerdo a lo establecido en las especificaciones del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, deberá respetar los Estándares Tecnológicos de la administración pública (ETAP). Estos estándares se actualizan periódicamente, por lo que deberán revalidarse cada Item de acuerdo con la versión vigente al momento de realizar el pliego. A continuación se detallan los estándares según los ETAP v21.0 aprobada por Disposición SSTG 5/2015.

#### *3.8.2.1 Sistema de Cableado Estructurado. ETAP – Cableado Estructurado. Código: Modelo 9*

##### *3.8.2.2 Descripción general*

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a la provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema de cableado estructurado de telecomunicaciones y una red de distribución de energía eléctrica a los puestos de trabajo para la Dirección de Obra.

El sistema consistirá en una red de cableado estructurado en categoría 5e, que será utilizado como soporte físico para la conformación de redes de telecomunicaciones, apto para tráfico de datos a alta velocidad y para tráfico de voz.

Los oferentes podrán ofertar una categoría de cableado superior a la aquí solicitada, siempre que la certificación de la instalación se realice para la categoría de cableado que se haya ofertado. Esto es, si se oferta categoría 6A, la instalación se deberá certificar para categoría 6A.

El cableado de telecomunicaciones será realizado según el concepto de “cableado estructurado” y cumplirá con las especificaciones de las normas indicadas en el siguiente punto.

##### *3.8.2.3 Normalización*

El sistema de cableado estructurado para servicio de datos en su conjunto, deberá satisfacer los requerimientos de sistemas categoría 5e, en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes normas internacionales:

- a. ISO/IEC 11801 “Generic cabling for customer premises”
- b. ANSI/TIA/EIA-568-A-5 Transmission Performance Specification for 4 Pair 100 ohm (100 MHz) Category 5e Cabling (Enero 2000) y sus grupos y trabajos asociados.
- c. EIA/TIA-568-B Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Abril 2000 y Mayo 2001) y sus grupos y trabajos asociados.
- d. TIA/EIA-568-B.2-1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components – Addendum 1 – Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 ohm (250 MHz) Category 6 Cabling - (Junio 2002)
- e. IEEE802.3AK-2004, Physical Layer and Management Parameters for 10Gb/s Operation, Type 10GBASE-CX4 (Marzo 2004).
- f. IEEE802.3AN-2006, Amendment 1, Physical Layer and Management Parameters for 10 Gb/s Operation, Type 10GBASE-T (IEEE802.3 10GBASE\_Tan), y TIA “Technical System Bulletin 155” (TSB-155), Cabling performance and field test requirements for the 10GBASE-Tan application.

- g. TIA/EIA-568-B.2-10 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components – Addendum 10 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 ohm (500 MHz) Augmented Category 6A Cabling - (Febrero 2008)
- h. TIA/EIA-568-B.3-1 Optical Fiber Cabling Components Standard – Addendum 1 – Additional Transmission Performance Specifications for 50/125 µm Optical Fiber Cables – (Abril 2002)
- i. EIA/TIA-606-B Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
- j. EIA/TIA-568-C Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Año 2009) sus grupos y trabajos asociados.
- k. ANSI/TIA/EIA 568-C.2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components (Año 2009)
- l. ANSI/TIA/EIA-568-C.3: Optical Fiber Cabling Components Standard (Año 2009).

#### 3.8.2.4 Alcance de los trabajos y especificaciones

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, la dirección técnica y los materiales, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- a. Cableado horizontal de la red de telecomunicaciones.
- b. Cableado de las montantes de transmisión de datos.
- c. Provisión e instalación de las cajas de conexión, conectores de telecomunicaciones.
- d. Provisión de los gabinetes de telecomunicaciones.
- e. Provisión e instalación de {pisos elevados | pisoductos | zocaloductos | cablecanal plástico | ductos por cielorraso} para conducir el cableado a los puestos de trabajo.

#### 3.8.2.5 Generalidades sobre la red de datos.

Racks de Telecomunicaciones o Centros de Cableado:

En estos racks se establece la conexión entre las troncales y el cableado horizontal hasta los puestos de trabajo, y en los que se ubican los dispositivos activos o pasivos que permiten dicha conexión. En los racks se producirá el ingreso de los cables multipares de telefonía, las fibras ópticas para la transmisión de datos, y las acometidas a los puestos de trabajo del área a la que dará servicio.

Un rack estándar se encuentran bajo las normas DIN 41494 parte 1 y 7, UNE-20539 parte 1 y parte 2 e IEC 297 parte 1 y 2, EIA 310-D y tiene que cumplir la normativa medioambiental RoHS.

El cableado estructurado se concentrará en una sala dedicada donde se deberá montar al menos un rack de telecomunicaciones y centro de cableado. Puede ser del tipo mural y deberá ser de al menos 10U de capacidad, con puerta delantera con cerradura. Se instalará además un forzador de aire de doble turbina para rack estándar.

Se deberá instalar al menos una bandeja para rack estándar que tendrá el propósito de alojar equipos de comunicaciones no rackeables.

Componentes activos:

En el gabinete de telecomunicaciones y centro de cableado se instalarán los siguientes equipos:

1 Switch de 24 puertos Gigabit Ethernet, mas 2 puertos SFP o 1000BASE-T, administrable, con soporte VLAN, QoS y PoE hasta 15,4 Watts por puerto.

1 UPS según código ETAP UPS-002. Se adjuntan especificaciones técnicas.

1 Servidor rackeable según Código ETAP SR-001 (Servidor de Red Genérico con arquitectura basada en x86). Se adjuntan especificaciones técnicas.

#### 3.8.2.6 Red Inalámbrica de datos, voz y video

#### Especificaciones para la red inalámbrica:

El diseño de la red debe garantizar el ancho de banda suficiente para correr los subsistemas de video, datos y voz en toda el área de cobertura. Se utilizarán puntos de acceso inalámbrico que cumplan con los siguientes estándares IEEE 802.11n, 802.11g, 802.11b, 802.3af, 802.3u, 802.1X (security authentication), 802.1Q (VLAN), 802.1D (Spanning Tree), 802.11i (WPA2 security), 802.11e (wireless QoS), IPv4 (RFC 791), IPv6 (RFC 2460). El o los equipos a instalar deberán tener al menos un puerto Gigabit Ethernet para conexión por cable hasta el centro de cableado.

##### 3.8.2.7 Sistema de voz y telefonía:

Se proveerá e instalara una central PBX IP con las siguientes características:

1 puerto LAN Ethernet 10/100 BASE-T

al menos 2 puertos FXO

al menos 2 puertos FXS

32 usuarios registrados

15 llamadas en simultáneo

Soporte de protocolos SIP (RFC3261) e IAX2

DTMF: RFC2833, SIP INFO

Soporte de codecs G.711 (a-law, u-law), G.722, G.726, G.729 A, GSM, Speex, ADPCM, H261, H263, H263p, H264, MPEG4

Soporte de protocolos: DHCP Server, DDNS, Static IP, DHCP Client, PPPoE, VLAN, VPN: Open-VPN, L2TP, IP Sec

Se deberá proveer al menos un teléfono IP compatible con la central telefónica antes descripta, para cada usuario.

#### Red de potencia para equipos informáticos y de telecomunicaciones:

Se implementara una red de potencia con un tablero seccional independiente con capacidad para alimentar a todo el equipamiento electrónico e informático de las oficinas de DIRECCIÓN DE OBRA, la misma será diseñada e implementada de acuerdo a las normas vigentes para instalaciones específicas para sistemas de telecomunicaciones según los siguientes requerimientos:

1. Tablero seccional con jabalina de toma a tierra exclusiva.
2. 13 circuitos independiente con térmica y disyuntor diferencial
3. Se instalaran 2 tomas de potencia con conexión a tierra en cada punto de red.
4. Los 10 puntos de red dentro del Edificio deberán ser alimentados desde el tablero central de las oficinas de la DIRECCIÓN DE OBRA.
5. Se instalara una UPS con capacidad suficiente para soportar todos los equipos informáticos y de telecomunicaciones por un lapso de 30 minutos.

El Sistema de UPS deberá contar con tecnología on-line de doble conversión, de forma tal de brindar a las cargas conectadas protección contra los problemas eléctricos presentes en las líneas comerciales:

Cortes de energía, baja tensión, sobre tensión, caída de tensión, ruido de línea, picos de alta tensión, variaciones de frecuencia, distorsión armónica.

La energía entregada será provista y controlada por el inversor del UPS, lo que asegura que la misma sea totalmente independiente de la de entrada, ya sea de la línea comercial o de un grupo generador de emergencia.

#### Conexiones y enlaces:

Se proveerá un enlace a Internet de al menos 3Mbps, simétrico.

Se proveerá al menos una línea telefónica analógica.

##### 3.8.2.8 Estaciones de Trabajo.

- a. Se proveerán e instalaran 3 (tres) equipos Workstation según las especificaciones ETAP PC-004.
- b. Se proveerá una Impresora multifunción según código ETAP PR-023.

- c. Se proveerá un Plotter con ancho mínima de 90cm

### **3.8.3 INSTRUMENTAL DE OBRA Y MEDICIONES**

El instrumental de obra y mediciones que deberá poseer en obra el CONTRATISTA para uso de la DIRECCIÓN DE OBRA será:

1. Un (1) teodolito con anteojo de 1" de aproximación.
2. Un (1) nivel a anteojo, con círculo azimutal.
3. Dos (2) Niveles con equipo láser y sus respectivas miras.
4. Un (1) Telémetro.
5. Dos (2) miras parlantes telescópicas de 4 m de altura.
6. Dos (2) cintas métricas metálicas de 25,00 m.
7. Dos (2) cintas métricas metálicas de 50,00 m.
8. Los juegos de fichas, jalones, alambres, estacas y demás material que sean necesarios para efectuar replanteos, comprobaciones y mediciones de las obras.
9. Dos (2) distanciómetros láser, de mano.

La CONTRATISTA deberá hacerse cargo de los insumos necesarios para el montaje y mantenimiento del equipamiento informático. Asimismo correrán por su cuenta los gastos de instalación, funcionamiento, limpieza y desinfección permanente, mantenimiento y pago de todos los servicios.

FIN DEL CAPITULO

## 4 CAPÍTULO 4: LIMPIEZA, EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y AYUDA DE GREMIOS.

### 4.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del Pliego de Cláusulas Generales, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la Obra y demás Documentos Contractuales.

### 4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Consiste en las prescripciones que regirán para la limpieza de obra diaria y final para la utilización, mantenimiento y retiro de equipos y herramientas en la obra y las prestaciones que deberán suministrarse a otros contratistas, ya sean propios, o de la UNRN.

### 4.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo.

### 4.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego y el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

### 4.5 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Los equipos y herramientas serán entregados en obra en perfecto estado de conservación.

### 4.6 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirá en todos los casos lo establecido en las Leyes N° 19.587 y 24.557, así como sus decretos reglamentarios, particularmente el Decreto N° 911/96 y demás resoluciones de la SRT (Superintendencia de Riesgos del Trabajo) y reglamentaciones que sean de aplicación.

### 4.7 PRECAUCIONES.

Todos los equipos y herramientas deberán ser conservados en condiciones apropiadas para terminar los trabajos en los plazos previstos. No se permitirá quemar materiales combustibles en ningún lugar de la obra o del terreno.

### 4.8 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

#### 4.8.1 LIMPIEZA.

La CONTRATISTA deberá organizar su trabajo de modo que los residuos provenientes de todas las tareas correspondientes a su contrato y de las de los subcontratos, sean retirados inmediatamente del área de las obras, para evitar perturbaciones en la marcha de los trabajos.

Estará terminantemente prohibido arrojar residuos desde el recinto de la obra al exterior, ya sea directamente o por medio de mangas. Los residuos deberán bajarse por medios mecánicos o embolsarse y bajarse con cuidado por las escaleras.

Se pondrá especial cuidado en el movimiento de la obra y en el estacionamiento de los camiones a efectos de no entorpecer el tránsito ni los accesos en las zonas aledañas. Los materiales cargados en camiones, deberán cubrirse completamente con lonas o folios plásticos a efectos de impedir la caída de materiales durante el transporte.

Se deberá tomar el mayor cuidado para proteger y limpiar todas las carpinterías, removiendo el material de colocación excedente y los residuos provenientes de la ejecución de las obras de albañilería, revoques y revestimientos.

Asimismo se efectuará la limpieza, rasqueteo y barrido de materiales sueltos e incrustaciones en contrapisos, carpetas y capas aisladoras.

En las cubiertas, se deberá evitar la posibilidad de obstrucción en los desagües, colocando mallas metálicas o plásticas.

Las protecciones que deban efectuarse para evitar daños en pisos, escaleras, mesadas, artefactos, revestimientos, etc. serán retiradas al efectuar la limpieza final.

Al completar los trabajos inherentes a su contrato, la CONTRATISTA retirará todos sus desperdicios y desechos del lugar de la obra y el entorno de la misma. Asimismo retirará todas sus herramientas, maquinarias, equipos, enseres y material sobrante, dejando la obra limpia "a escoba" o

su equivalente.

#### **4.8.2 LIMPIEZA FINAL.**

- a) La CONTRATISTA deberá entregar la obra en perfectas condiciones de habitabilidad.
- b) Los locales se limpiarán íntegramente. Las manchas de pintura se quitarán con espátula y el diluyente correspondiente cuidando los detalles y la terminación de los trabajos ejecutados.
- c) Deberá procederse al retiro de cada máquina utilizada durante la construcción y el acarreo de los sobrantes de obra y limpieza, hasta el destino que la DIRECCIÓN DE OBRA disponga, exigiendo similares tareas a los Subcontratistas.
- d) Todos los trabajos se realizarán por cuenta de la CONTRATISTA, quien también proveerá las herramientas y materiales que se consideren para la correcta ejecución de las citadas tareas.
- e) La CONTRATISTA será responsable por las roturas de vidrios o por la pérdida de cualquier elemento, artefacto o accesorio, que se produjera durante la realización de los trabajos como asimismo por toda falta y/o negligencia que a juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA se hubiera incurrido. Todos los locales se limpiarán de acuerdo con las siguientes instrucciones:
  - a) Los vidrios serán limpiados con jabón y trapos de rejilla, debiendo quedar las superficies limpias y transparentes. La pintura u otro material adhesivo a los mismos, se quitarán con espátula u hoja de afeitar sin rayarlos y sin abrasivos.
  - b) Los revestimientos interiores y paramentos exteriores serán repasados con cepillo de cerda gruesa para eliminar el polvo o cualquier material extraño al paramento. En caso de presentar manchas, se lavarán siguiendo las indicaciones aconsejadas por la DIRECCIÓN DE OBRA.
  - c) Los pisos serán repasados con un trapo húmedo para eliminar el polvo, y se removerán las manchas de pintura, residuos de mortero, etc. Las manchas de esmalte sintético se quitarán con espátula y aguarrás, cuidando no rayar las superficies.
  - d) Los artefactos sanitarios serán limpiados de la misma manera indicada precedentemente.
  - e) Las carpinterías en general y particularmente las de aluminio se limpiarán evitando el uso de productos abrasivos.
  - f) Se prestará especial cuidado a la limpieza de conductos de aire acondicionado, en especial la cara superior de los conductos en sus tramos horizontales.
  - g) Se realizará la limpieza de todas las cañerías no embutidas, en especial la cara superior de los caños en sus tramos horizontales.
  - h) Se limpiarán especialmente los selladores de juntas, los selladores de vidrios y los herrajes, las piezas de acero inoxidable y las de bronce patil.

#### **4.8.3 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

La CONTRATISTA proveerá todas las herramientas comunes, especiales y de corte mecánico, equipos y máquinas de todo tipo, andamios, balancines, silletas y transporte necesarios para la ejecución correcta de las tareas previstas en su contrato.

El instrumental que deberá aportar el CONTRATISTA, para la tarea de replanteo y posteriores verificaciones, estará en proporción a la entidad de la obra y las características de cada tarea correspondiente.

La CONTRATISTA deberá someter a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA el listado de máquinas que usará (tipo, marca, modelo, capacidad, año de fabricación y el carácter de propio o alquilado). Esta lista no será excluyente.

La CONTRATISTA no podrá proceder al retiro total o parcial de equipos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos para los cuales la DIRECCIÓN DE OBRA extienda autorización por escrito.

#### **4.8.4 AYUDA DE GREMIOS.**

Se entiende por Ayuda de Gremios aquella publicada por la Cámara Argentina de la Construcción, según usos y costumbres. Básicamente y en forma indicativa, consiste en la provisión por parte de la CONTRATISTA de las siguientes prestaciones, sin que este listado sea excluyente ni limitativo:

- a) Locales de usos generales para el personal, destinados a vestuarios y sanitarios con iluminación;
- b) Locales cerrados con iluminación para depósito de materiales, enseres y herramientas;
- c) Provisión, armado y desarmado de andamios. El traslado en un piso de los andamios livianos y de caballetes queda a cargo de los subcontratistas.
- d) Retiro de desechos y todo trabajo de limpieza;
- e) Proporcionar a una distancia no mayor de 20,00 m del lugar de trabajo: fuerza motriz para herramientas y un tomacorriente para iluminación;

- f) Facilitar los medios mecánicos de transporte que se dispone en la obra, para el traslado de materiales y colaboración para la descarga y traslado;
- g) Apertura y cierre de canaletas, zanjás, pases de paredes y losas y todos los trabajos de albañilería en general, tales como amurado de marcos, colocación de grampas e insertos, tacos, etc.;
- h) Colaboración en los replanteos de obra y plantillados a cargo de los subcontratistas y verificación de modificaciones y medidas en obra;
- i) Provisión de morteros y hormigones para amurado de cajas y cañerías y provisión y preparación de mezclas para los subcontratistas que lo requieran;
- j) Colocación de gabinetes eléctricos, tomas de electricidad, trabajos de albañilería para colocación de tableros, equipos y cajas mayores de la instalación eléctrica;
- k) Bases para bombas y equipos de todas las instalaciones, incluidos anclajes;
- l) Provisión de agua en cada piso para los subcontratistas que la necesiten;
- m) Toda aquella ayuda necesaria según usos y costumbres, aunque no esté mencionada precedentemente, dadas las características particulares del proyecto.

#### **4.9 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

##### **4.9.1 EQUIPOS.**

Cuando se observen deficiencias o mal funcionamiento de equipos durante la ejecución de los trabajos, la DIRECCIÓN DE OBRA podrá ordenar el retiro y su reemplazo por otros en buenas condiciones de uso. El emplazamiento y funcionamiento de los equipos, se convendrá con la DIRECCIÓN DE OBRA.

FIN DEL CAPITULO

## 5 CAPÍTULO 5: CERCOS Y DEFENSAS.

### 5.1. Documentos relacionados.

Se aplicarán todos los documentos del Pliego de Cláusulas Generales, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la Obra y demás Documentos Contractuales.

### 5.2. Descripción de los trabajos.

La presente sección se refiere a los cercos y protecciones que la CONTRATISTA deberá ejecutar para el cierre de la Obra, que limiten el predio de la calle, y las defensas que protejan a los transeúntes y a los linderos y las mamparas que dividan los sectores en obra del resto que esté habilitado.

### 5.3. Garantía de calidad.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Cláusulas Generales, el de Especificaciones Técnicas Particulares y el Sistema de la Calidad respectivo.

Asimismo deberá tener en cuenta las normas de seguridad y exigencias de la Ciudad donde se realizará la obra, debiendo garantizar asimismo la aplicación de todas las normas y mejores prácticas relativas Higiene y Seguridad en el Trabajo, que fueran de aplicación a esta tarea y toda otra norma que pudiera dictarse sobre el particular en el futuro.

### 5.4. Documentos a entregar.

La CONTRATISTA y conforme al Pliego de Cláusulas Generales y el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección. En ellos constará la ubicación de las defensas, la forma de construirlas y de amurarlas y el tipo y diseño de cerco y el tipo y diseño de las mamparas divisorias, los que serán aprobados por la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 5.5. Entrega y almacenamiento.

El cerco se entregará al comienzo de la Obra y no se retirará hasta contar con autorización expresa de la DIRECCIÓN DE OBRA. Las defensas se entregarán a medida de su necesidad y no se retirarán hasta contar con autorización expresa de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 5.6. Condiciones de diseño.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Espesores	Según cálculos que se presentarán oportunamente
Defensas	Según cálculos que se presentarán oportunamente
Mamparas	Multilaminado Fenólico 19mm + estructura sostén

### 5.7. Precauciones.

La CONTRATISTA deberá efectuar las protecciones determinadas por las reglamentaciones establecidas en el Código de Edificación de la Ciudad donde se realizará la obra y el Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires, particularmente en el artículo 4.3 y concordantes y las prescripciones del Decreto N° 911/96. En los casos de existir discrepancias, diferencias de exigencias y/o cualquier disparidad observada se tomará la "opción de máxima" indicada en el ítem 1.13. del presente Pliego.

Se evitará por todos los medios el daño a áreas y elementos de protección histórica, propiedades linderas y a los transeúntes. Los cercos, defensas, mamparas y todo otro material que se utilice en las obras y tenga vista directa desde el exterior, no podrán exhibir marcas ni leyendas que no sean las que autoricen o indique expresamente la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 5.8. Materiales.

#### 5.8.1. Cercos.

Madera: Pino Paraná Cepillado o multilaminado Fenólico, ambos pintados según diseño que oportunamente suministrará la DIRECCIÓN DE OBRA.

Metal: sistemas prefabricados pintados según indicaciones y diseño que oportunamente suminis-

trará la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **5.8.2. Defensas.**

Vigas Metálicas: reticuladas o perfiles normales.

Recubrimiento: multilaminado Fenólico.

### **5.8.3. Mamparas.**

Recubrimiento: multilaminado Fenólico

Estructura: Pino Paraná Cepillado o metálica.

En todos los casos estos elementos serán pintados con esmalte sintético color a definir por la DIRECCIÓN DE OBRA y se preverá la aplicación mediante el sistema de estencil o similar, de una leyenda que proveerá oportunamente la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **5.9. Realización de los trabajos.**

La CONTRATISTA deberá ejecutar los cercos de obra que determinen las reglamentaciones municipales en cuanto corresponda. Las defensas de protección se ejecutarán sobre linderos y sobre la vía pública, según las necesidades que resulten del avance de obra.

Las mamparas se ejecutarán a fin de separar y proteger áreas de las obras que así lo requieran y se removerán y trasladarán tantas veces como sea necesario sin costo adicional para la UNRN.

Cuando los andamios se sitúen en lugares de circulación (p.ej.: en las aceras), éstas deberán contar con un paso peatonal cubierto que permita la libre circulación de los peatones por la vereda, formando un pasadizo, el que contará con piso sobre elevado -que permita el escurrimiento del agua- pared y cielorraso de multilaminado fenólico pintado con todas las medidas de protección (barandas, guardapiés, carenado plástico prefabricado y modular de los nudos, etc.), señalizaciones e iluminación necesarias.

Los andamios propiamente dichos serán armados por sobre el nivel del cielorraso del pasadizo mencionado, disponiéndose a esa altura una pantalla a 45°, que sirva para amortizar las posibles caídas de herramientas, escombros, etc. desde los andamios. Se deberá tener en cuenta que dicha pantalla deberá permitir la libre circulación del tránsito vehicular, cerca del cordón de la acera.

Cuando se prevea un cierre continuo a nivel peatonal, éste será construido con multilaminado fenólico de un espesor de 19 mm pintado y deberá alcanzar una altura de 3,00 m y estar debidamente iluminado y señalizado. Se emplearán tableros limpios y sanos, colocados a tope, no admitiéndose superposiciones. Se dejarán las puertas que se requieran para permitir un trabajo fluido. Las puertas serán del mismo material que el cerramiento y contarán con sus correspondientes bisagras (tres o más) y cerraduras (dos) o dispositivos (dos) para colocar candados. Las bisagras y dispositivos porta candados serán de tipo reforzados. Las cerraduras o candados serán de seguridad de doble paleta de primera calidad.

### **5.10. Requerimientos especiales.**

La aprobación de la estructura, disposición de la misma y calidad de los cercos, defensas y mamparas, respecto de sus condiciones de seguridad y protección, queda a exclusivo juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA.

FIN DEL CAPITULO

## 6 CAPÍTULO 6: REPLANTEO Y NIVELACIÓN.

### 6.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del Pliego de Cláusulas Generales, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la Obra y demás Documentos Contractuales.

### 6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Una vez en posesión del sitio de las obras, la CONTRATISTA hará un relevamiento del mismo y confeccionará en escala adecuada un plano conforme a lo relevado. La nivelación del terreno circundante (veredas, calles, infraestructuras, etc.) se efectuará en el área correspondiente al emplazamiento de las obras.

### 6.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

La CONTRATISTA tendrá la obligación de examinar todos los documentos correspondientes a éstas y otras secciones que, aunque no estuvieran estrictamente relacionadas, pudieran afectar los trabajos objeto de la presente sección. Asimismo tiene la obligación de realizar la correspondiente coordinación.

### 6.4 GARANTÍA DE CALIDAD.

El CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del Pliego de Cláusulas Generales, el de Especificaciones Técnicas Particulares y el Sistema de la Calidad respectivo.

### 6.5 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego y el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

### 6.6 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se respetarán las Normas IRAM 11572 y la 11586

### 6.7 PRECAUCIONES.

La CONTRATISTA deberá efectuar una prolija verificación de las instalaciones, equipos, construcciones e interferencias existentes que se verán afectadas por las obras dentro y fuera de la misma. El registro de las mismas deberá ser documentado, a fin de su compatibilización con la construcción de la obra.

### 6.8 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El instrumental y el personal que deberá aportar la CONTRATISTA, para la tarea de replanteo y posteriores verificaciones, estará en proporción a la entidad de la obra y la dificultad de la tarea correspondiente, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego y el de Especificaciones Técnicas Particulares.

El replanteo lo efectuará la CONTRATISTA y será verificado por la DIRECCIÓN DE OBRA, antes de dar comienzo a los trabajos. A partir de los puntos fijos que se determinan más adelante, se fijarán los perímetros, niveles y ejes de referencia generales de la obra.

La DIRECCIÓN DE OBRA ratificará o rectificará los niveles determinados en los planos, durante la etapa de construcción, mediante Órdenes de Servicio o nuevos planos parciales de detalles.

Para fijar un plano de comparación de niveles la CONTRATISTA deberá ejecutar puntos fijos en cada entepiso y en los perímetros de la obra. Posteriormente se determinará la cota de dicho punto fijo con la intervención de la DIRECCIÓN DE OBRA y todos los niveles de la obra se referirán a la misma.

Dicho punto fijo no podrá demolerse hasta la terminación de todos los solados y las aceras.

### 6.9 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.

Sólo se admitirán tolerancias de 5 mm en el replanteo de los ejes coordenados del proyecto.

Las tolerancias máximas entre los niveles de los pisos terminados y el establecido como punto de referencia básico en los planos no podrán superar en ningún caso los 5 mm. Las tolerancias particulares de cada rubro se indican en las respectivas secciones del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

FIN DEL CAPITULO

## 7 CAPÍTULO 7: CARTEL DE OBRA.

### 7.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los planos de la obra.

### 7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La presente sección se refiere a los carteles indentificatorios de la obra, en donde figurará el Comite, el Proyectista y Director de Obra y la CONTRATISTA de la obra.

### 7.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y el Sistema de la Calidad respectivo.

### 7.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego y el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección. Deberá entregar asimismo el correspondiente plano de detalle y los planos de la estructura de sostén, a fin de ser aprobados por la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 7.5 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Los carteles llegarán a Obra y se montarán en el momento de su arribo a la misma a fin de evitar deterioros en sus leyendas.

### 7.6 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:  
Diseño: Según planos a suministrar por el comite.

### 7.7 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Se proveerán y colocarán DOS (2) carteles de obra de 4,00 por 6,00 m, según diseño a suministrar por la DIRECCIÓN DE OBRA, iluminados por lámparas halógenas de 500W de manera de mantener una iluminación uniforme sobre todo el plano de los carteles. Esta provisión incluye además la estructura metálica de sostén, la chapa de base y el ploteo completo de cada cartel sobre film (vinilo) de alta performance de espesor mínimo 60µ.

### 7.8 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.

Deberá cumplir con lo establecido en el Código de Edificación del lugar donde se realice la obra o en su defecto con el Artículo 5.1.2.0 "Letreros al frente de las obras" del Código de Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En los casos de existir discrepancias, diferencias de exigencias y/o cualquier disparidad observada se tomará la "opción de máxima" indicada en el ítem 1.13. del presente Pliego.

FIN DEL CAPITULO

## 8 CAPÍTULO 8: ESTUDIO DE SUELOS.

### 8.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los planos de la obra.

### 8.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La presente sección se refiere a las características que deberá tener el Estudio de Suelos que la CONTRATISTA ejecutará previo al inicio de las obras. El Estudio de Suelos que se anexa a la documentación del presente Pliego reviste el carácter de informativo.

### 8.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y el Sistema de la Calidad respectivo. Además el CONTRATISTA deberá presentar para aprobación por la DIRECCIÓN DE OBRA, los antecedentes del profesional que realice el Estudio de Suelos.

### 8.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego y el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará los informes en donde se consignen los resultados de los ensayos de penetración normalizados, los datos de las muestras de suelo extraídas, la determinación de las características del suelo y la capacidad resistente del mismo en cumplimiento de las normas IRAM detalladas en el Apartado 8.6, así como las recomendaciones del sistema de fundación propuesto.

### 8.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

Se realizará la toma de muestras de cada perforación a razón de una cada metro, exceptuando el primer metro. Los ensayos que se realizarán serán

#### 8.5.1 TAREAS DE CAMPO.

Ensayos de penetración cada metro de avance – SPT.

#### 8.5.2 TAREAS DE LABORATORIO SOBRE LAS MUESTRAS.

Determinación del peso unitario húmedo.

Determinación del peso unitario seco.

Determinación del contenido de humedad natural.

Determinación del límite de consistencia líquida (método de Atterberg).

Determinación del límite de consistencia plástica (método de Atterberg).

Determinación de Granulometría por vía seca de la fracción arena y por lavado sobre el tamiz 200 de la fracción fina.

Ensayos Triaxiales rápidos, no drenados.

#### 8.5.3 CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE LAS MUESTRAS.

Se clasificarán los suelos utilizando el Sistema Unificado de Casagrande.

### 8.6 CONDICIONES DE DISEÑO.

El número y profundidad de los sondeos es el mínimo a efectuar y podrá ser modificado en caso necesario de acuerdo a indicaciones de la DIRECCIÓN DE OBRA. Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Ubicación de los pozos: según indicaciones de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Cantidad mínima: 6.

Profundidad: 40,00 m.

Normas: IRAM 10500 / 10501 / 10502 / 10503 / 10504 / 10505 / 10507 / 10.509 / 10510 / 10511 / 10512 / 10513 / 10516 / 10519 / 10520 / 10521.

### 8.7 PRECAUCIONES.

Se evitará la contaminación de las muestras al ser extraídas mediante el sacamuestras.

#### **8.8 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

A fin de realizar la prueba de penetración se contarán los golpes necesarios para introducir un sacamuestras tipo Moretto, de zapatas intercambiables de 50 mm de diámetro, una profundidad de 45 cm mediante un peso que cae libremente desde 75 cm de altura. Dicha prueba se realizará una vez cada 1,00 m, graficándose los resultados correspondientes.

#### **8.9 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Se determinarán las características geotécnicas del subsuelo. Se emitirá un informe técnico conteniendo la información de campo y de laboratorio obtenido y las conclusiones y recomendaciones necesarias para el diseño y verificación de las cimentaciones, las submuraciones, excavaciones y depresión del nivel freático.

FIN DEL CAPITULO

## 9 CAPÍTULO 9: MOVIMIENTO DE TIERRA.

### 9.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los planos de la obra.

### 9.2 EXCAVACIONES.

Se efectuara con lo que se determina en los planos respectivos o por lo que disponga la DIRECCIÓN DE OBRA. La CONTRATISTA apuntalará cualquier parte del terreno que por las condiciones o la calidad de las tierras a excavar haga presumir un posible desprendimiento, quedando a su cargo todos los perjuicios de cualquier naturaleza que se ocasionen si ello se produjera. En el precio unitario establecido en el Contrato para las excavaciones se consideraran incluidos los apuntalamientos del terreno y de los edificios linderos (en este caso si correspondiere su realización), los achiques de agua, el vaciado y desinfección de todos los pozos que resultaren afectados por las excavaciones, el retiro de las tierras sobrantes extraídas cuando no deban ser empleadas en posteriores rellenos.

### 9.3 RELLENOS.

A fin de alcanzar las cotas establecidas en la documentación de obra se realizaran los rellenos necesarios con suelo seleccionado y compactado. A tal efecto se tendrá en cuenta que el relleno será desmenuzado de modo que no queden terrones mayores a 20 mm y no más del 40% supere los 5 mm. Los suelos empleados para relleno no podrán contener materiales orgánicos o impropios de ningún tipo.

El relleno se hará en capas sucesivas de espesor no mayor a 15 cm. cuya densificación se realizara por medio de equipos adecuados, hasta lograr una densidad mínima del 95% del ensayo Proctor modificado. En caso contrario se deberá escarificar y re-compactar hasta lograr las densidades y humedades exigidas.

La DIRECCIÓN DE OBRA podrá exigir que se retire del relleno todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con material apto. Esta sustitución será por cuenta de la CONTRATISTA y por lo tanto el volumen sustituido no será medido ni pagado.

Para el relleno y compactado de los pozos de bases y fundaciones se podrá utilizar el suelo previamente retirado, en tanto el mismo resulte apto, y se lo compactara en forma manual hasta lograr la misma densificación que el suelo circundante.

### 9.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego y el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

La CONTRATISTA deberá presentar su metodología general de excavación la que podrá o no coincidir con la indicada en los documentos de la Licitación.

Durante el transcurso de la Obra, en función del Plan de Trabajos aprobado, la CONTRATISTA deberá entregar con una anticipación no menor a 90 (noventa) días, las características de equipos, materiales, insumos y todos los elementos constitutivos de las tareas, a la DIRECCIÓN DE OBRA, quién entregará a la CONTRATISTA con una anticipación de 30 (treinta) días, al comienzo de las tareas, los planos de detalles constructivos para realizar las tareas.

Si por problemas de provisión de materiales o plazos de preparación de insumos, la CONTRATISTA necesitara plazos distintos, deberá coordinar con la DIRECCIÓN DE OBRA con la antelación correspondiente, la variación de los mismos sin que ello implique modificaciones de plazos y/o precio.

### 9.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

Según lo apruebe u ordene la DIRECCIÓN DE OBRA, la CONTRATISTA deberá ejecutar los ensayos de investigación del subsuelo que sean necesarios para le ejecución de los trabajos. Las muestras de los testigos de suelo, sujetos a ensayos deberán ser clasificados, fechados y guardados en recipientes acondicionados a tal efecto a fin de no alterar las condiciones naturales de las muestras, o como lo apruebe u ordene la DIRECCIÓN DE OBRA. Dentro de los aquí indicados, son imprescindibles los indicados en el Capítulo 8: Estudio de Suelos.

FIN DEL CAPITULO

## 10 CAPÍTULO 10: VEGETACIÓN EXTERIOR.

### 10.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los planos de la obra.

### 10.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La presente sección se refiere a la provisión, plantación y mantenimiento hasta la recepción definitiva de las obras de las plantas exteriores del Edificio.

### 10.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y el Sistema de la Calidad respectivo.

### 10.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego y el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

### 10.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

En cada caso, se someterá a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA las correspondientes muestras que se indican en cada Sección y se conservarán en el local destinado a tal fin, para constatar la calidad de los materiales y trabajos que se provean y realicen.

### 10.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Todas las plantas serán entregadas en la Obra con la anterioridad mínima e indispensable previa a su plantación.

### 10.7 MATERIALES.

Se recolocaran todas las especies que se superpongan con la edificación existente.

Dichas tareas estarán supervisadas por un ingeniero agrónomo, debiendo elevar un plan retraslado a la D. de O. para su aprobación. En el caso de requerirse el plantado de especies las mismas se realizarán de acuerdo al siguiente detalle.

### 10.8 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Las plantas a implantar deberán estar en perfecto estado de sanidad y responderán a las características de las especies indicadas en la documentación gráfica y Pliegos Técnicos Particulares o en su defecto las que sean especificadas por la Dirección de Obras. Serán descartados los ejemplares defectuosos o que presenten deformaciones ajenas a la especie; la DIRECCIÓN DE OBRA será la encargada de la verificación de estas condiciones. Las plantas serán provistas por la CONTRATISTA.

La implantación de las especies en el ámbito de las obras se realizará según lo indicado por la DIRECCIÓN DE OBRA. Las especies deberán ser plantadas inmediatamente luego de ser recibidas y aprobadas por la DIRECCIÓN DE OBRA.

El sustrato deberá ser estable, es decir, no perder fácilmente sus cualidades físicas (apelmazamiento). Deberá ser ligero, con una baja densidad aparente. Deberá tener microporos que permitan la aireación de las raíces. Este espacio deberá ser un 20 % del volumen total. Su pH deberá estar alrededor de 6-6,5. Tendrá que ser estéril, es decir, libre de organismos patógenos para las plantas. A su vez tendrá que tener capacidad de retención de nutrientes, y para ello deberá estar presente la materia orgánica de buena capacidad de intercambio iónico. Deberá permitir retener agua pero sin poner en peligro la aireación. Este volumen de agua retenida deberá ser el 25 % del volumen total.

Las especies deberán ser plantadas en una mezcla compuesta de:

- 1/3 de tierra negra mejorada;
- 1/3 de turba o resaca o compost;
- 1/3 de arena (libre de arcillas) o perlita o vermiculita.

A esta mezcla se le añadirá de 1 a 3 gr por litro de sustrato de abono que aporte calcio, nitrógeno,

azufre, potasio y magnesio (por ejemplo humus de lombriz).

Se denomina tierra negra a aquella que posee un tenor mínimo de 4 % de Materia Orgánica, textura franca con una composición de 30 % de arena, 25 % de arcilla y 45 % de limo, la estructura granular migajosa y con un pH ligeramente ácido (6.7).

Luego de efectuada la plantación se procederá al tutorado de las especies que lo requieran, para evitar la rotura de las mismas por vientos y para proceder a la conducción de las mismas. El tutorado deberá realizarse con elementos de por los menos 2,5 m de largo, los que se atarán al eje del árbol por medios aptos para no lastimar la corteza del mismo.

#### **10.9 CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES.**

La CONTRATISTA deberá realizar las tareas de conservación y reposición hasta la Recepción Definitiva de la obra.

Se deberán extremar los recaudos respecto al riego de los ejemplares. Durante los 3 (tres) primeros meses posteriores a la plantación deberán efectuarse no menos de tres riegos semanales de 20 (veinte) litros por planta, y en los 3 (tres) meses siguientes podrá disminuirse dicha frecuencia a un riego semanal de igual volumen. Obviamente estas frecuencias son tentativas, pudiendo solicitar la DIRECCIÓN DE OBRA que se modifiquen las mismas en caso de presentarse condiciones climáticas diferentes de las normales para la zona.

Durante todo el período de conservación, las plantas deberán encontrarse libres de insectos y enfermedades, debiéndose tomar los recaudos necesarios para que esto ocurra, por medio de pulverizaciones periódicas, las cuales no deberán afectar el normal desarrollo.

La CONTRATISTA deberá podar las ramas secas, hojas secas y retirar del material resultante. Asimismo, se realizará una limpieza continua de basuras, papeles, objetos extraños, a fin de lograr un estado impecable de higiene.

La CONTRATISTA deberá hacer un exhaustivo control del tutorado de las especies implantadas de manera de que no se produzcan daños en la corteza de las mismas por efectos del viento y deberá reemplazar aquellos tutores que se encuentren rotos o quebrados para guiar en forma correcta el desarrollo de las mismas.

La reposición corre por cuenta de la CONTRATISTA, y se repondrá toda la planta que no esté viva ni se encuentre en un perfecto estado vegetativo.

Toda reposición que se efectúe se hará con ejemplares de las mismas especies, calidad y tipo que los dispuestos para la plantación original.

Cuando la reposición supere el veinte por ciento (20 %) de la totalidad de lo plantado dará lugar a que la DIRECCIÓN DE OBRA pueda exigir el recambio de todas las plantas, sin tener en cuenta si la causa fuere mala calidad de las mismas o errores en las operaciones de plantado y/o conservación.

#### **10.10 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

1. Los límites de todas las zonas de protección de árboles (\*), individuales o grupos, deberán ser vallados.
2. En el caso que se deban demoler caminos o construcciones dentro de la zona de protección, se deberán hacer en forma manual o con maquinaria operando desde afuera del área.
3. Todos los árboles que lo requieran deberán ser podados de acuerdo al instructivo de poda.
4. No se deberá transitar con vehículos o maquinaria dentro de la zona de protección.
5. No deberá emplearse como obrador, acopio de materiales o tierra, preparación de mezclas, estacionamiento, fogones, trasvasamiento de líquidos, la zona de protección de los árboles.
6. Se deberán proteger los fustes mediante la construcción de un cerco.
7. Los zanjeos para el tendido de servicios subterráneos de riego o electricidad deberán pasar por fuera de la zona de protección. Si el tendido debiera atravesar la zona de protección, debiera pasar el tunelado por debajo del árbol.
8. Las excavaciones dentro de la zona de protección se harán en forma manual, con pala, a fin de realizar un corte vertical, para no arrancar raíces.
9. Los zanjeos para el tendido de servicios subterráneos de riego o electricidad deberán pasar por fuera de la zona de protección. Si el tendido debiera atravesar la zona de protección, debiera pasar el tunelado por debajo del árbol.
10. La CONTRATISTA deberá extraer la tierra existente en el emplazamiento de cada nuevo árbol, en un volumen de 1m x 1m x 1m.

El método y los hormiguicidas a utilizar para la eliminación de hormigueros serán los correspon-

dientes al tipo fluido y granulado. Se procederá a la eliminación total de los hormigueros al comenzar la obra y se realizarán los controles y tratamientos necesarios en cada etapa de ejecución.

Se afianzarán las plantas por medio de tutores según el siguiente sistema: Cada árbol llevará dos tutores de madera dura de 2" de diámetro como mínimo y 2.5 m de altura con un extremo preparado para hincar una profundidad de 80 cm. Los tutores serán implantados en forma paralela al eje del tronco, al comienzo del pan, sin dañarlo. En la parte aérea, uno de ellos será vinculado al tronco a 15 cm del extremo superior del tutor con alambre galvanizado forrado en caucho en su contacto con el tronco; el otro será sujeto en igual forma en sentido opuesto, a 30 cm hacia abajo del anterior.

Los árboles trasplantados llevarán como atutoramiento un trípode de madera dura de 3" x 3" con sujeción de anillo de caucho.

La plantación sólo será llevada a cabo por personal con experiencia y conocimiento de los procedimientos del oficio y bajo el control de un supervisor competente.

Se deberán replantar las ubicaciones de las zonas de arbustos y herbáceas, asegurando la aceptación de la DIRECCIÓN DE OBRA antes de iniciar la plantación.

Se removerá la superficie a entepar, y se refinará eliminando terrones, palitos, residuos, piedras o cualquier otro material extraño, perjudicial o tóxico, hasta lograr una textura fina.

Se nivelarán las áreas de césped a una superficie pareja y uniforme de drenaje libre, de textura poco compacta y uniformemente fina. Se procederá a trabajar, rastrillar y nivelar dichas áreas, eliminar las ondulaciones y llenar las depresiones según sea necesario para ajustarse a niveles finales. Se deberá limitar la nivelación fina a las áreas que serán entepadas inmediatamente después de la nivelación. La nivelación final requerirá inspecciones y aprobación por escrito de la DIRECCIÓN DE OBRA antes de realizar el entepado. Se debe programar con la debida anticipación una visita de inspección al lugar previamente a la fecha de entepado fijada a fin de no demorar la misma. Se debe asegurar un drenaje adecuado en todas las áreas.

Deberá realizarse protección sanitaria de los siguientes agentes:

1. Insectos y/o plantas superiores cada vez que se detecten y que constituyan perjuicio cierto.
2. Hongos y bacterias en forma preventiva y con ritmo estacional, tipo Cercobin o similar para hongos y tipo Agromicina o similar para bacterias. Deberá presentarse a la DIRECCIÓN DE OBRA, previamente a los tratamientos, el método, equipo, plaguicida y dosis. No deberán usarse plaguicidas de clases A y B; sólo se usarán los de clases C y D (mediana y levemente tóxicos).

Se deben proporcionar arbustos y herbáceas en la cantidad, tamaño, género, especie y variedad indicados y proyectados para el trabajo del paisajismo.

Se deben suministrar plantas sanas, vigorosas, cultivadas en viveros reconocidos de acuerdo con las buenas prácticas hortícolas y deben estar libres de enfermedades, insectos, lesiones, abrasiones o desfiguraciones.

Todas las plantas deben tener una forma plenamente desarrolladas sin espacios vacíos o abiertos. Todas las plantas deben ser cultivadas en viveros en condiciones climáticas similares a las predominantes en la localización del proyecto.

La DIRECCIÓN DE OBRA podrá inspeccionar los arbustos en el lugar de crecimiento, para observar el cumplimiento de los requisitos en cuanto a género, especie, variedad, tamaño y calidad. Asimismo, la DIRECCIÓN DE OBRA mantiene el derecho a inspeccionar el tamaño y condición de los panes de tierra y sistemas radiculares, insectos, heridas y defectos latentes, y a rechazar el material no satisfactorio o defectuoso en cualquier momento durante el desarrollo del trabajo y hacer retirar de manera inmediata del lugar del proyecto las plantas rechazadas.

Se deberá garantizar contra defectos que incluyen la muerte y crecimiento inadecuado, la calidad de todas las plantas durante un período de doce meses, contados a partir de la final de los trabajos.

Se deberán retirar y reemplazar aquellas plantas que se encontraran muertas o en condición no saludable durante el período de garantía.

Se extraerán los terrones con panes de tierra firme, natural, del diámetro y la profundidad suficiente para abarcar el sistema radicular fibroso necesario para la total recuperación de la planta. Los panes resquebrajados o con hongos no serán aceptables.

Ninguna planta podrá estar suelta en el contenedor.

Se debe proporcionar tierra fértil, desmenuzable y negra natural de suelo superficial, razonable-

mente libre de subsuelo, arcilla, malezas, residuos, raíces, troncos, piedras mayores a 2" de medida, malezas entre las que se incluyen: rizomas de gramilla colorada / grama oficial (*agropyron repens*) y tubérculos de chufa salvaje / cebollín (*cyperus esculentus*). Debido a que algunos herbicidas son no selectivos y tienen un poder residual prolongado en el suelo, se debe determinar si la tierra a ser utilizada fue tratada recientemente con herbicida, el activo del herbicida y el número de aplicaciones deben determinarse antes de la entrega de la tierra.

Toda la tierra puede ser sometida a prueba, si la DIRECCIÓN DE OBRA lo indicara, y encomendar un análisis de esta (a cargo de la CONTRATISTA), en la que se suministraran los siguientes datos: PH, análisis mecánico.

Porcentaje de contenido orgánico.

Recomendaciones sobre el tipo y calidad de los aditivos requeridos para establecer un PH y un suministro de nutrientes satisfactorios para obtener el nivel de nutrientes adecuado para la implantación.

Toda la tierra puede ser sometida a prueba, si la DIRECCIÓN DE OBRA lo indicara, y encomendar un análisis de ésta al INTA u otro organismo competente.

Se indica la necesidad de incorporación de "Mulchin vertical" según la siguiente especificación:

1. A partir de un metro (1m) del tronco del árbol se traza un círculo en el cuál se realizarán perforaciones con mecha de tres pulgadas (3") cada cuarenta centímetros (40 cm) y con una profundidad de 60 cm.
2. A cuarenta centímetros (40 cm) se vuelve a repetir el círculo con la misma distribución, mecha y profundidad.
3. Estos círculos se repiten cada cuarenta centímetros (40 cm) hasta coincidir con la proyección de la copa.
4. En cada una de estas perforaciones se colocará mejor calidad de sustrato (tierra vegetal de primera calidad, compost, humus de lombriz y perlita), colocando en la parte superior un fertilizante de liberación lenta.

FIN DEL CAPITULO

## 11 CAPÍTULO 11: ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO.

### 11.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos abarcados por estas Especificaciones Técnicas Generales consisten en la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la elaboración, el encofrado, el transporte, la colocación, desencofrado, terminación y el curado del hormigón en las estructuras a ser construidas, junto con la provisión y colocación de armaduras de acero, y toda otra tarea aunque no esté específicamente mencionada, relacionada con el trabajo de ejecución de las estructuras.

Comprende la ejecución de tabiques, columnas, vigas, losas, escaleras, tanques, fundaciones y toda otra estructura o parte de ella indicada en los planos de Proyecto.

Dichos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo que indiquen los planos respectivos, el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, el CIRSOC 201 - Edición Julio 1982 - (Proyecto, cálculo, y ejecución de estructuras de Hormigón Armado y Pretensado) redactado por el Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles, complementado por la nueva Norma DIN 1045 con sus anexos de cálculo (Cuadernos Nro. 220, 240 y 300 de la Comisión Alemana del Hormigón Armado - Traducidos por el IRAM).

Las cargas y sobrecargas gravitatorias se ajustarán a lo establecido en el CIRSOC 201 y la documentación técnica de las estructuras.

La acción del viento sobre paredes y techos será contemplada considerando las presiones y succiones que fija el CIRSOC 102 utilizando los coeficientes de forma correspondiente a cada situación particular. Las acciones originadas por movimientos sísmicos serán contempladas siguiendo los lineamientos que fija el INPRES-CIRSOC 103.

La CONTRATISTA asumirá la responsabilidad integral como Constructor de la estructura y verificará la compatibilidad de los planos de encofrado con los de arquitectura e instalaciones y los de detalles, agregando aquellos que sean necesarios para contemplar todas las situaciones particulares y las planillas de armadura.

Todo lo precedentemente establecido deberá ser presentado con la suficiente anticipación a la DIRECCIÓN DE OBRA para su conformidad.

La aprobación de la documentación no significará delegación de responsabilidades en la DIRECCIÓN DE OBRA, siendo la CONTRATISTA el único responsable por la correcta ejecución de la estructura.

La CONTRATISTA deberá contar con un Representante Técnico, quien debe ser Profesional matriculado de primera categoría con antecedentes que acrediten su idoneidad a satisfacción de la DIRECCIÓN DE OBRA. Dicho representante entenderá en todos los temas de carácter técnico debiendo ejercer una vigilancia permanente sobre la ejecución de la obra.

Durante el transcurso de la obra deberán entregarse dos carpetas técnicas conteniendo la totalidad de los detalles, planillas y resultados de los ensayos (probetas) realizados durante las distintas fases de hormigonado, que aseguren las calidades requeridas.

Además deberán entregarse conjuntamente con el resto de la documentación, fotografías de las distintas secuencias del proceso, encofrados, armaduras, hormigonado, etc. en las ocasiones que la DIRECCIÓN DE OBRA así lo exija.

Al finalizar los trabajos, y previa a la firma de la recepción definitiva de las obras, deberá confeccionar y firmar los planos conforme a obra, de acuerdo a las reglamentaciones municipales.

### 11.2 COMPONENTES DEL HORMIGÓN.

#### 11.2.1 GENERALIDADES.

Todos los materiales componentes de la estructura deberán cumplir las condiciones establecidas en estas Especificaciones y en el capítulo del CIRSOC 201 respectivo.

Antes de ser utilizados todos los materiales deberán contar con la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

El hormigón a utilizar será del tipo H-17 (Resistencia Característica a Compresión  $\sigma'_{bk} = 170 \text{ kg/cm}^2$ )

Desde el punto de vista mecánico, la calidad de hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica de rotura a compresión  $\sigma'_{bk}$  sobre probetas cilíndricas normales moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establece la Norma IRAM 1524 y ensayadas según Norma 1546.

La dosificación del hormigón se determinará en forma experimental, para lo cual con la suficiente anticipación se efectuarán ensayos previos sobre pastones de prueba de dosificaciones. Estos

ensayos deberán ser realizados por laboratorios especializados y de reconocida capacidad de tecnología del hormigón y serán sometidos a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

La dosificación del hormigón y la relación agua-cemento se elegirá teniendo en cuenta la resistencia exigida, el grado de trabajabilidad mínimo necesario en cada parte y el asentamiento previsto en el Artículo 6.6:3.10 del CIRSOC 201. Dicha relación agua-cemento, salvo expresa autorización de la DIRECCIÓN DE OBRA, no deberá ser superior a 0,55 (considerando los áridos secos) y el contenido mínimo de cemento será de 300 kg/m<sup>3</sup>.

Los agregados arena, canto rodado o roca partida, y cemento se medirán en peso debiendo la CONTRATISTA disponer en la planta los elementos necesarios a tales efectos.

El acondicionamiento de los materiales, la elaboración del hormigón y el moldeo y preparación para ensayo de las probetas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la Norma IRAM 1524. El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la Norma IRAM 1546.

### **11.2.2 CEMENTOS.**

Los cementos serán provistos a granel, o en bolsa y deberán ser de primera calidad.

Serán almacenados en locales adecuados que los protejan contra la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes.

La CONTRATISTA se abstendrá de utilizar cemento almacenado durante un tiempo superior a 45 días.

Para la ejecución de las estructuras se emplearán únicamente cemento Portland de tipo normal aprobado oficialmente que permitan obtener un hormigón que cumpla con los requisitos de calidad de la Norma IRAM 1503.

La toma de muestras de cemento se realizará de acuerdo a la Norma IRAM 1643.

Previo autorización de la DIRECCIÓN DE OBRA podrán utilizarse cementos de alta resistencia inicial con los requisitos de calidad definidos en la Norma IRAM 1646.

El cemento embolsado se depositará de manera que las bolsas se apilen sobre un piso adecuado a los fines indicados al principio del artículo y que los costados de las pilas estén alejados de las paredes del depósito por lo menos 50 cm. Las pilas no deben superar en el sentido vertical las 20 bolsas.

Si el cemento se almacena a granel, además de cumplir los depósitos las exigencias antes mencionadas, la carga transporte y descarga deberán ser realizados por métodos, dispositivos y vehículos apropiados que impidan su pérdida y lo protejan completamente de la acción de la humedad y contra toda contaminación, todo ello deberá contar con la aprobación previa de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Cuando los cementos no sean transportados directamente desde la fábrica a silos a prueba de intemperie hasta la planta de mezclado, el transporte desde estación ferroviaria o depósito intermedio a la planta mezclado se hará en camiones cerrados a pruebas de intemperie, transportadores y otros medios proyectados adecuadamente, para obtener una protección completa de los cementos contra la humedad.

La temperatura de los cementos en el momento de su almacenamiento en los depósitos de la obra no deberá exceder de 60 °C y en el momento de su empleo de 50 °C.

### **11.2.3 ÁRIDOS.**

#### **11.2.3.1 Agregado Fino.**

El árido fino estará constituido por partículas finas limpias, duras, estables, libres de películas superficiales. Además no contendrá otras sustancias nocivas que puedan perjudicar el hormigón o a las armaduras.

El árido fino que no cumpla con las anteriores condiciones de limpieza será sometido a un proceso de lavado adecuado.

Se obtendrá por mezcla de arena gruesa oriental y mediana argentina con un mínimo de 30% de arena gruesa oriental. Su granulometría cumplirá con lo indicado en 6.3.2.1.1. del CIRSOC 201.

En el momento de su introducción a la hormigonera el contenido de humedad superficial será menor al 8% referido al peso de la arena seca.

En lo que se refiere a sustancias perjudiciales deberán cumplir con las exigencias de 6.3.1.2.2. (CIRSOC 201).

#### **11.2.3.2 Agregado Grueso.**

El árido grueso estará constituido por canto rodado o piedra granítica partida o una combinación de las mismas, con la granulometría indicada en 6.3.2.1. (CIRSOC 201).

Sus partículas serán duras, limpias, estables, y libres de películas superficiales y no contendrán otras sustancias nocivas que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras. El árido grueso

que no cumpla las anteriores disposiciones será sometido a un adecuado proceso de lavado CIRSOC 201, 6.3.1.2., 6.6.3, 6.6.4, 6.6.5).

En lo que se refiere a sustancias perjudiciales deberán cumplir con las exigencias de las Normas CIRSOC 201 6.3.1.2.2.

La toma de muestras se efectuará según las indicaciones de la Norma IRAM 1509.

El tamaño máximo del agregado grueso se determinará de forma tal que cumpla con las siguientes exigencias CIRSOC 201 6.6.3.6.1.

- Menor o igual a 1/15 de la menor dimensión lineal de la sección transversal del elemento.
- Menor o igual a 1/3 del espesor de la losa.
- Menor o igual a 3/4 de la mínima separación libre entre dos barras de armadura.
- Menor o igual a 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

#### **11.2.4 AGUA.**

El agua utilizada para el amasado del hormigón así como para su curado o limpieza de sus componentes, será potable, limpia y exenta de impurezas, libre de glúcidos (azúcares), aceites y sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el fraguado, la resistencia o la durabilidad del hormigón, o sobre las armaduras. En caso de no poder contar con agua en tales condiciones en la obra, la CONTRATISTA deberá efectuar el tratamiento químico o físico que fuera preciso, cuyo gasto será por su cuenta.

La CONTRATISTA deberá realizar a su cargo los análisis para verificar el cumplimiento de estos requisitos y los establecidos en la Norma IRAM 1601 y en el Artículo 6.5 del CIRSOC 201.

#### **11.2.5 ADITIVOS.**

La CONTRATISTA podrá emplear sustancias químicas y comerciales con el objeto de producir aire incorporado o densificar el hormigón cuya utilización será ordenada por la DIRECCIÓN DE OBRA, o aprobada por ésta, a propuesta de la CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la evaluación del aditivo serán por cuenta de la CONTRATISTA. Deberán cumplir los requisitos establecidos en el Artículo 6.4 del CIRSOC 201.

El aditivo será dosado por medio de un dosador mecánico que sea capaz de medir con precisión la cantidad a adicionar, de tal forma que se asegure una distribución uniforme del aditivo durante el período de mezclado especificado para cada pastón.

Los aditivos serán medidos en peso, con un límite de tolerancia del 3% de su peso efectivo. Los aditivos pulverulentos ingresarán al tambor de la hormigonera conjuntamente con los áridos. Si los aditivos son solubles, deberán ser disueltos en agua e incorporados a la hormigonera en forma de solución, salvo indicación expresa del fabricante en sentido contrario. Si es líquido, se lo introducirá conjuntamente con el agua de mezclado con excepción de los superfluidificantes que serán incorporados a la mezcla inmediatamente antes de su colado en obra.

Los aditivos para el hormigón, se almacenarán bajo techo y se protegerán de la congelación. Se dispondrá el almacenamiento en forma tal que estos materiales sean usados en el mismo orden en que llegaron al emplazamiento.

Cualquier aditivo que haya estado almacenado durante más de tres meses después de haber sido ensayado o que haya sufrido congelamiento, no se utilizará hasta que se haya vuelto a ensayar a expensas de la CONTRATISTA y se haya comprobado su comportamiento satisfactorio.

Queda prohibido el uso de sustancias acelerantes de fragüe (C12-Ca). En caso de ser autorizado su uso por la excepcionalidad de las tareas a cumplir, la dosificación del hormigón con dicho aditivo deberá estar a cargo de un técnico responsable y la DIRECCIÓN DE OBRA no asume responsabilidad alguna ante los inconvenientes que su uso produzca por dicha autorización.

Todos los aditivos utilizados en la estructura deberán cumplir las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663; deberán ser acompañados por los certificados de fabricación con detalle de su composición, propiedades físicas y datos para su uso.

De cada partida que ingrese a la obra se extraerán muestras para verificar que el material cumple con las especificaciones.

Deberá cumplirse adicionalmente lo indicado en CIRSOC 201, 6.4; 6.6.3; 6.6.4; 6.6.5.

Si la DIRECCIÓN DE OBRA lo considera conveniente, podrá exigir el agregado de algún plastificante de reconocida calidad en plaza para aquellas partes de la estructura expuestas a la intemperie y para los reservorios de agua.

### **11.3 EJECUCIÓN DEL HORMIGÓN.**

#### **11.3.1 ELABORACIÓN.**

##### *11.3.1.1 Mezclado.*

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos los materiales componentes únicamente en forma mecánica. Queda expresamente prohibido el mezclado manual.

El tiempo de mezclado será de 90 segundos contando a partir del momento en que todos los materiales entraron en la hormigonera. El tiempo máximo no excederá de 5 minutos. (CIRSOC 201 9.3.).

La descarga de agregado, cemento y líquidos en el tambor de mezclado se hará en forma controlada de manera que el agua comience a descargar en la mezcladora y continúe fluyendo mientras se introducen los sólidos, en forma que toda el agua haya sido descargada durante el primer cuarto del tiempo de mezclado. El agua deberá ser introducida profundamente dentro de la mezcladora.

El cemento se incorporará simultáneamente con los agregados y una vez iniciada la descarga de éstos.

##### *11.3.1.2 Consistencia.*

La consistencia del hormigón será la necesaria y suficiente para que, con los medios de colocación disponibles, el hormigón se deforme plásticamente en forma rápida, permitiendo un llenado completo de los encofrados, especialmente en los ángulos y rincones de los mismos, envolviendo perfectamente las armaduras sin solución de continuidad y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón. Ello deberá conseguirse sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre, ni de lechada sobre la superficie del hormigón (Artículo 6.6.3.10 CIRSOC 201). Como regla general el hormigón se colocará con el menor asentamiento posible que permita cumplir con las condiciones enunciadas.

Los pastones de hormigón colocados en la misma sección de la estructura, tendrán consistencia uniforme.

#### **11.3.2 TRANSPORTE.**

El hormigón será transportado desde las hormigoneras hasta los encofrados lo más rápidamente posible, empleando métodos que impidan la segregación o pérdida de componentes.

Los métodos a utilizar deberán cumplir lo establecido en el Artículo 9.3.3 del CIRSOC 201 y estarán sujetos a la aprobación previa de la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### **11.3.3 COLOCACIÓN.**

La CONTRATISTA deberá proveer aquellos equipos y emplear solamente aquellas disposiciones de los equipos y los métodos que reduzcan la segregación de los áridos gruesos del hormigón a un mínimo. El equipo deberá ser capaz de manipular o colocar con facilidad un hormigón con el asentamiento mínimo compatible con la buena calidad y mano de obra.

El hormigonado de los distintos elementos de la estructura no será iniciado sin autorización de la DIRECCIÓN DE OBRA y sin que ésta no haya verificado previamente las dimensiones de la pieza, niveles, alineación y aplomado de los encofrados, las armaduras y apuntalamiento de cimbras y encofrados. Dicha autorización no exime a la CONTRATISTA de su total responsabilidad en lo que se refiere a la ejecución de las estructuras.

No se comenzará con las tareas de hormigonado sin la presencia de la DIRECCIÓN DE OBRA o de un representante de la misma, para lo cual la CONTRATISTA notificará a la DIRECCIÓN DE OBRA, con una anticipación mínima de 48 hs, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. Solamente en presencia de la DIRECCIÓN DE OBRA o de las personas por ella designadas podrá procederse a la colocación del hormigón. No se colocará hormigón cuando las condiciones del tiempo sean, en opinión de la DIRECCIÓN DE OBRA, demasiado severas como para no permitir su colocación adecuada y un proceso normal de fragüe. Si el hormigón hubiera sido colocado sin conocimiento y aprobación previos de la DIRECCIÓN DE OBRA, ésta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta de la CONTRATISTA.

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado será evitada en todo lo que sea posible. En todos los casos en que razones de fuerza mayor la haga necesaria, se respetará lo indicado en el Artículo 10.2.5 del CIRSOC 201.

En caso de que por la importancia de la estructura sea necesario hormigonarla en varias etapas,

se convendrá con la DIRECCIÓN DE OBRA las juntas de trabajo y el procedimiento a seguir para su unión con el resto de la estructura al reanudarse el hormigonado. Dichas juntas se realizarán donde menos perjudiquen la resistencia, estabilidad y aspecto de la estructura.

La capacidad de colocación disponible deberá ser tal que pueda mantenerse el ritmo de trabajo en todas las partes de la construcción con hormigón, de manera de evitar las juntas "frías"; es decir, aquellas juntas de construcción en que, debiéndose continuar esta última, permanezcan mucho tiempo sin retomar el trabajo, lo que haría que se produjera el contacto de dos hormigones de distinta edad en estas juntas. No se colocará hormigón bajo agua.

En la medida de lo posible se colocará hormigón en su posición final, y no se lo hará desplazar lateralmente en forma que pudiera segregarse el árido grueso, el mortero o el agua de su masa.

El hormigón se colocará en los encofrados dentro de los 45 minutos del comienzo de su mezclado, cuando la temperatura ambiente sea superior a los 12° C y dentro de una hora cuando la temperatura sea de 12° C o inferior.

Se prestará atención para evitar la segregación especialmente en los extremos de las tolvas, en las compuertas de las mismas, y en todos los puntos de descarga.

El hormigón deberá caer verticalmente en el centro de cualquier elemento que deba contenerlo. Cuando deba caer dentro de encofrados o en una tolva o balde, la porción inferior del derrame será vertical y libre de interferencia. La altura de caída libre del hormigón no será mayor de 1,50 m.

Si al ser colocado en el encofrado el hormigón pudiera dañar tensores, espaciadores, piezas a empotrar y las mismas superficies de los encofrados, o desplazar las armaduras, se deberán tomar las precauciones de manera de proteger esos elementos utilizando un tubo o embudo hasta pocos decímetros de la superficie del hormigón. Una vez terminada la etapa de hormigonado se deberán limpiar los encofrados y los elementos antes mencionados de toda salpicadura de mortero u hormigón.

Cuando se llene una viga alta, tabique o columna que deba ser continua o monolítica con la losa superior, se deberá hacer un intervalo que permita el asentamiento del hormigón inferior antes de colocar el hormigón que constituye la losa superior. La duración del intervalo dependerá de la temperatura y de las características del fragüe, pero será tal que la vibración del hormigón de la losa no vuelva a la condición plástica al hormigón profundo ni produzca un nuevo asentamiento del mismo.

Al colocar hormigón a través de armaduras se deberán tomar todas las precauciones para impedir la segregación del árido grueso.

En el caso de que el colado deba realizarse desde alturas superiores a 3,00 m, deberán preverse tubos de bajada para conducir la masa de hormigón.

Si la DIRECCIÓN DE OBRA aprobara el uso de tubos o canaletas para la colocación del hormigón en determinadas ubicaciones, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- 1) Los tubos o canaletas tendrán la pendiente necesaria como para permitir el desplazamiento del hormigón con el asentamiento especificado.
- 2) Los tubos o canaletas serán de metal o revestidos de metal de sección transversal semicircular, lisa y libre de irregularidades.
- 3) En el extremo de descarga se dispondrá de un embudo o reducción cónica vertical, para reducir la segregación.

Deberá llevarse en la obra un registro de fechas de hormigonado a los efectos de controlar las fechas de desarme de los encofrados.

En el momento de su colocación la temperatura del hormigón deberá cumplir lo especificado en el Artículo 3.6 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Debe cumplimentarse adicionalmente lo expuesto en CIRSOC 201 10.2.1., 10.2.2 y 10.2.3.

#### **11.3.4 COMPACTACIÓN Y VIBRADO.**

El hormigón deberá colocarse en los moldes de modo que se obtenga el más perfecto llenado de los mismos.

Para asegurar la máxima densidad posible, sin producir su segregación, el hormigón será compactado por vibración mecánica de alta frecuencia, debiendo estar éstas comprendidas entre 3000 y 4500 revoluciones por minuto.

La aplicación de vibradores, no deberá afectar la correcta posición de las armaduras dentro de la

masa del hormigón, y tratará de evitarse, el contacto con los encofrados (CIRSOC 201) 10.2.4. Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662) se evitará el vibrado de la masa de hormigón. En ningún caso se permitirá el uso de vibradores para desplazar el hormigón dentro de los moldes.

Los vibradores serán de accionamiento eléctrico, electromagnético, mecánico o neumático, del tipo de inmersión.

### **11.3.5 PROTECCIÓN Y CURADO.**

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un período no inferior a 7 (siete) días. Cuando el hormigón contenga cemento de alta resistencia inicial, dicho período mínimo será de 3 (tres) días según el Artículo 10.4.2 del CIRSOC 201.

Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar pérdida de humedad del hormigón durante dicho período. En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistemas de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos, con mangueras porosas o cualquier otro método aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA, cuidando de no lavarse la superficie. El agua para el curado deberá cumplir los requisitos especificados en el Apartado 2.4 para el agua utilizada en la elaboración del hormigón. El equipo usado para el curado con agua será tal que no aumente el contenido de hierro del agua de curado, para impedir el manchado de la superficie del hormigón.

La temperatura superficial de todos los hormigones se mantendrá a no menos de 10° C, durante los primeros 4 días después de la colocación. La máxima variación gradual de temperatura de superficie del hormigón no excederá de 10° C en 24 hs. No se permitirá en ninguna circunstancia la exposición del hormigón colocado a congelamientos y descongelamientos alternativos durante el período de curado.

Durante el tiempo frío, la CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para curar el hormigón en forma adecuada, sujetas a la aprobación previa de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Para la protección del hormigón se deberá respetar lo establecido en el Artículo 10.4.1 del CIRSOC 201.

Si en el lugar de emplazamiento de la obra existiesen aguas, líquidos o suelos agresivos para el hormigón, se los mantendrá fuera de contacto con el mismo, por lo menos durante todo el período de colocación, protección y curado.

### **11.3.6 HORMIGONADO CON TEMPERATURAS EXTREMAS.**

#### *11.3.6.1 Generalidades.*

En las épocas de temperaturas extremas deberá solicitarse la autorización de la DIRECCIÓN DE OBRA para proceder al hormigonado de la estructura. La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento (anticongelantes) se permitirá únicamente bajo autorización expresa de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Se evitará el hormigonado cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4° C o pueda preverse dentro de las 48 hs siguientes al momento de su colocación que la temperatura alcance valores cercanos a los 0° C. Deberá cumplirse con lo indicado en el Artículo 11.12 del CIRSOC 201.

#### *11.3.6.2 Hormigonado en Tiempo Frío.*

Se considera tiempo frío, a los efectos de estas Especificaciones, al período en el que durante más de 3 (tres) días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5° C.

En este caso, la CONTRATISTA deberá cumplir lo especificado en el Artículo 11.1 del CIRSOC 201.

La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento o acelerar el endurecimiento del hormigón se permitirá únicamente bajo la autorización expresa de la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### *11.3.6.3 Hormigonado en Tiempo Caluroso.*

Se considera tiempo caluroso a los efectos de estas Especificaciones, a cualquier combinación alta de temperatura ambiente, baja humedad relativa y velocidad de viento, que tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido, o que contribuya a la obtención de propiedades anormales del citado material.

En este caso, la CONTRATISTA deberá cumplir lo establecido en el Artículo 11.2 del CIRSOC 201.

### **11.3.7 ENCOFRADOS.**

#### *11.3.7.1 Generalidades.*

Los encofrados podrán ser de madera, plástico o metálicos. En el caso de hormigón a la vista se

utilizará aglomerado fenólico, siempre que en los planos no se especifique un material y/o disposición especial. La CONTRATISTA deberá presentar con anticipación (mínimo de 15 días) a su uso en obra, un cálculo y detalles de los encofrados a utilizar.

Se emplearán maderas sanas, perfectamente planas y rectas. Los cantos serán vivos, de manera que el encofrado no presente separaciones entre tablas.

La CONTRATISTA deberá efectuar el proyecto, cálculo y construcción de los apuntalamientos, cimbras, encofrados y andamios y puentes de servicio teniendo en cuenta las cargas del peso propio y del hormigón armado, sobrecargas eventuales y esfuerzos varios a que se verá sometido el encofrado durante la ejecución de la estructura.

Tendrán la resistencia, estabilidad, forma y rigidez necesarias para no sufrir hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y asegurar de tal modo que las dimensiones resultantes de las piezas estructurales sea la prevista en los planos de encofrado salvo las tolerancias que autorice expresamente la DIRECCIÓN DE OBRA.

Los planos y cálculos correspondientes formarán parte de los documentos de obra, y tanto éstos como su construcción son de total responsabilidad de la CONTRATISTA.

Por cada planta, el encofrado deberá ser inspeccionado por la DIRECCIÓN DE OBRA, o sus representantes autorizados, por lo que la CONTRATISTA recabará su aprobación con la debida anticipación. Queda terminantemente prohibido a la CONTRATISTA proceder al hormigonado sin tener la autorización expresa de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Previo al hormigonado, los encofrados serán cuidadosamente limpiados y bien mojados con agua limpia hasta lograr la saturación de la madera. En verano o en días muy calurosos esta operación de mojado se practicará momentos antes del hormigonado.

Se autorizará el empleo de líquidos desencofrantes, siempre y cuando los líquidos y/o materiales usados, no afecten la adherencia del azotado con concreto, la terminación y/o pintado del hormigón según se indique en los planos respectivos.

Para técnicas especiales de encofrado, la CONTRATISTA propondrá a la DIRECCIÓN DE OBRA con suficiente antelación las mismas. La DIRECCIÓN DE OBRA tendrá el derecho a aceptar o rechazar el sistema propuesto si a su juicio no ofreciesen suficiente seguridad y calidad en sus resultados prácticos.

En el encofrado se construirán los caminos o puentes para el tránsito de los carritos y del personal durante el hormigonado. En cada losa se fijarán las reglas indicadoras del espesor de las mismas. Deberán preverse todos los pasos de cañerías y accesorios, así como canaletas para instalaciones mecánicas. Por ello la CONTRATISTA deberá coordinar su trabajo con los respectivos contratistas de Instalaciones diversas, de acuerdo con lo establecido más adelante, de manera de poder ubicar exactamente los tacos, cajones, etc., para dichos pasos.

Los moldes se armarán a nivel y a plomo y se dispondrán de forma tal que puedan quitarse los de columnas y laterales de viga, para los que serán necesarios dejar algunos puntales (soportes de seguridad) sin remover, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentra. Lo mismo ocurrirá de ser necesario en las losas en la que se dispondrán puntales de seguridad en el centro y equidistantes entre sí.

Para facilitar la inspección y la limpieza de los encofrados, en el pie de columnas y tabiques se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y laterales de las vigas y en otros lugares de los encofrados de fondos inaccesibles y de difícil inspección y limpieza.

Cuando sea necesario también se dejarán aberturas provisionales para facilitar y vigilar la colocación y compactación del hormigón a distintas alturas de los moldes.

Se dará a los moldes de las vigas de más de 5 m de luz, contraflechas mínimas de 2 mm por metro, para tener en cuenta el efecto de asiento del andamiaje. Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de tabloncillos que hagan las veces de base o capitel.

Los puntales de madera no tendrán sección transversal menor de 7 cm x 7 cm. Podrán tener como máximo un empalme y el mismo deberá estar ubicado fuera del tercio medio de su altura. La superficie de las dos piezas en contacto deberá ser perfectamente plana y normal al eje común del puntal. En el lugar de las juntas, las cuatro caras laterales serán cubiertas mediante listones de madera de 2,5 cm de espesor y longitud mínima de 70 cm perfectamente asegurados y capaces de transmitir el esfuerzo a que esté sometida la pieza en cuestión.

Debajo de las losas solamente podrá colocarse un máximo de 50% de puntales empalmados, uniformemente distribuidos. Debajo de las vigas, solamente un 30% en las mismas condiciones.

Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desarmar es necesario dejar algunos puntales (soportes de seguridad) sin tocar. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente entre los pisos sucesivos. Para vigas de luces hasta 6 m será suficiente dejar un soporte en el

medio, en cambio para vigas de luces mayores de 6 m, se aumentará el número de los mismos. Las losas con luces de 3 m o más tendrán al menos un soporte de seguridad en el centro, debiendo incrementarse el número de puntales para luces mayores, colocándose equidistantes entre sí y con una separación máxima de 6 m. Estos soportes no deberán ser recalzados. Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de colocación del hormigón se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los elementos metálicos que deban quedar incluidos en el hormigón.

#### *11.3.7.2 Encofrados deslizantes o trepadores.*

Deberán ejecutarse con estructuras metálicas, pudiendo utilizarse fenólico para la superficie húmeda.

La CONTRATISTA realizará el diseño de los mismos y entregará para su aprobación a la DIRECCIÓN DE OBRA los planos con anterioridad al inicio de su fabricación.

Las tolerancias máximas que se aceptarán serán para desplomes 2 cm, para lo cual la CONTRATISTA deberá tener permanentemente en obra un nivel del tipo laser que permita controlar la verticalidad.

La velocidad de avance de los moldes en encofrados deslizantes no será inferior a 15 cm por hora, por lo que la CONTRATISTA deberá tomar las previsiones para evitar la detención del avance en caso de cortes de energía eléctrica. Deberá evitarse la formación de fisuras por tracción del encofrado durante su avance. Las barras trepadoras deberán quedar incluidas en el hormigón, no permitiéndose el recupero de las mismas.

Deberán tomarse todas las precauciones para evitar el derrame de aceites del sistema hidráulico sobre superficies del hormigón.

Se preverán los pases, apoyos y armaduras de espera para la unión con futuras estructuras. La CONTRATISTA deberá garantizar la indeformabilidad de los vanos y pases para instalaciones.

### **11.3.8 PREVISIÓN DE PASES, NICHOS Y CANALETAS.**

La CONTRATISTA deberá prever, en correspondencia con los lugares donde se ubicarán los elementos integrantes de las distintas instalaciones de que se dotará al edificio, los orificios, nichos, canaletas y aberturas de tamaño adecuado, para permitir oportunamente el pasaje y montaje de dichos elementos.

Para ello la CONTRATISTA consultará todos los planos de instalaciones complementarias que afecten al sistema estructural y coordinará su trabajo con los contratistas de las respectivas instalaciones, de forma tal que los tacos, cajones, etc., queden ubicados exactamente en la posición establecida.

La ejecución de todos los pases, canaletas, tacos, etc. en vigas, losas, losas de subpresión, tabiques, columnas, etc., previstos en planos y/o planillas, y/o planillas de cálculo, y sus refuerzos correspondientes, deberán estar incluidos en el precio global de la propuesta. No se considerará ningún tipo de adicional por este tipo de trabajos, como así tampoco por aquellos provisorios que más tarde deban ser completados y/o tapados y que sirvan como auxiliares de sistemas constructivos y/o para el pasaje de equipos de la CONTRATISTA o de las instalaciones complementarias propias de la obra, en el momento oportuno.

Los marcos, tacos y cajones provistos a tal efecto, serán prolijamente ejecutados y preparados, de manera que la conicidad de las caras de contacto con el hormigón, lisura de las superficies y aplicación de la película antiadhesiva, facilite su extracción, operación esta que la CONTRATISTA ejecutará simultáneamente con el desencofrado de la estructura.

### **11.3.9 DESENCOFRADO Y REPARACIÓN DE FALLAS.**

#### *11.3.9.1 Desencofrado.*

El momento de remoción de las cimbras y encofrados será determinado por la CONTRATISTA con intervención de la DIRECCIÓN DE OBRA. El orden en que dicha remoción se efectúe será tal que en el momento de realizar las tareas no aparezcan en la estructuras fisuras o deformaciones peligrosas o que afecten su seguridad o estabilidad; también deberá evitarse que se produzcan roturas de aristas y vértices de los elementos.

En general los puntales y otros elementos de sostén se retirarán en forma gradual y uniforme de manera que la estructura vaya tomando carga paulatinamente; este requisito será fundamental en aquellos elementos estructurales que en el momento del desencofrado queden sometidos a la carga total de cálculo.

La DIRECCIÓN DE OBRA exigirá en todo momento el cumplimiento de los plazos mínimos de desencofrado que se establecen en el Artículo 12.3.3. del CIRSOC 201, para lo cual es imprescindible llevar correctamente el "Registro de Fechas de Hormigonado" a que ya se refirió en este

Pliego (Artículo 3.3).

No se retirarán los encofrados ni moldes sin aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA y todos los desencofrados se ejecutarán en forma tal que no se produzca daño al hormigón. Se esperará para empezar el desarme de los moldes a que el hormigón haya fraguado completamente y pueda resistir su propio peso y al de la carga a que pueda estar sometido durante la construcción. Las operaciones de desencofrado serán dirigidas personalmente por el Representante Técnico de la Empresa.

Antes de quitar los puntales que sostienen los moldes de las vigas se descubrirán los lados de los moldes de las columnas y vigas, en que aquellas se apoyan, para examinar el verdadero estado de justeza de estas piezas.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los que se indican a continuación, salvo indicación en contrario de la DIRECCIÓN DE OBRA. Dichos plazos se contarán a partir del momento en que la última porción de hormigón fue colocada en el elemento estructural considerado y deberán ser aumentados por lo menos en un tiempo igual a aquel en que la temperatura del aire en contacto con el hormigón haya descendido debajo de 5° C.

Costado de viguetas y columnas	4 (cuatro) días
Fondo o piso de losas con vigas	8 (ocho) días
Fondo o piso de losas sin vigas	15 (quince) días
Remoción de los puntales de las vigas y viguetas hasta 7 m	21 (veintiún) días
Ídem de más de 7.00 m	3 (tres) veces la luz en días

Además deberá tener en cuenta el ritmo de hormigonado para no solicitar un elemento con cargas superiores a las previstas en el cálculo. Si al desencofrar se verificase que alguna parte de la estructura ha sufrido los efectos de una helada, ésta será demolida en su totalidad.

Los soportes de seguridad que deberán quedar, según lo establecido, permanecerán posteriormente por lo menos en las vigas y viguetas 8 días, y 20 días en las losas.

Los moldes y los puntales serán quitados con toda precaución, sin darles golpes ni someterlos a esfuerzos que puedan ocasionar perjuicios al hormigón.

#### 11.3.9.2 Reparación de Fallas.

##### a) Reparaciones del Hormigón:

La CONTRATISTA deberá corregir todas las imperfecciones de las superficies de hormigón como sea necesario para obtener hormigones y superficies de hormigones que cumplan con los requisitos de éstas Especificaciones y de las Especificaciones Técnicas Particulares.

Las reparaciones de imperfecciones de hormigones moldeados se completarán tan pronto como sea posible después del retiro de los encofrados y, cuando sea posible, dentro de las 24 hs después de dicho retiro. La CONTRATISTA mantendrá informada a la DIRECCIÓN DE OBRA cuando se deban ejecutar reparaciones al hormigón, las que se realizarán con la presencia de la DIRECCIÓN DE OBRA, salvo autorización en contrario de esta última en cada caso particular.

Se eliminarán con prolijidad todas las proyecciones irregulares o indeseables de las superficies de los hormigones cuando se especifique la terminación de "hormigón a la vista".

En todas las superficies de hormigón, los agujeros, nidos de piedras, esquinas o bordes rotos y todo otro defecto no serán reparados hasta que hayan sido inspeccionados por la DIRECCIÓN DE OBRA.

Después de la inspección por parte de ésta última, y a menos que se ordenara otro tratamiento, se repararán todos los defectos extrayendo los materiales no satisfactorios hasta un espesor mínimo de 2 cm y colocando hormigón nuevo hasta obtener una buena terminación a juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA.

El hormigón para reparaciones será el mismo que corresponde a la estructura.

Estas reparaciones recibirán un tratamiento de curado idéntico al del hormigón común. En caso que a solo juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA, la estructura no admita reparación, deberá ser demolida.

##### b) Remiendo y Plastecido de Huecos:

El remiendo y plastecido de huecos, nichos de piedra y reconstituido de aristas que fuere menester por imperfecciones en el colado o deterioros posteriores se realizará utilizando mortero de cemento cuidadosamente dosado; para estructuras a la vista se utilizará mezcla de cemento con cemento blanco y resina para obtenerla coloración de los paramentos de la estructura terminada.

No se aceptará la reparación de superficies dañadas o mal terminadas por aplicación de revoques o películas continuas de mortero, lechada de cemento y otro tipo de terminación.

Previamente a su plastecido las superficies serán picadas, perfectamente limpiadas y tratadas con sustancias epoxi que aseguren una perfecta unión entre los hormigones de distinta edad. En ningún caso se permitirá la ejecución de estas reparaciones sin una inspección previa de la DIRECCIÓN DE OBRA para determinar el estado en que ha quedado la estructura una vez desencofrada.

#### **11.3.10 INSERTOS.**

La CONTRATISTA deberá colocar durante la ejecución de las estructuras, en todos aquellos lugares en que resulte necesario para la posterior aplicación de elementos de completamiento de acuerdo a lo que indiquen los planos, o donde sea necesario para la posterior aplicación de elementos por terceros, según planos o por indicación de la DIRECCIÓN DE OBRA, insertos metálicos consistentes en grapas, tubos, prisioneros, etc. Estos insertos deberán ser fijados en las posiciones correspondientes al ejecutar los encofrados, garantizándose la precisa posición para cada caso, en cuanto a alineación y nivel.

#### **11.3.11 ARMADURAS.**

Para las barras de acero serán de aplicación las normas correspondientes del Artículo 6.7. del CIRSOC 201.

En las estructuras se utilizarán aceros del tipo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares y/o en la documentación técnica del proyecto.

Las partidas de acero que lleguen a la obra, deberán ser acompañadas de los certificados de fabricación, que den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas. La DIRECCIÓN DE OBRA recibirá de la CONTRATISTA dos copias de esos certificados, conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida. En obra se realizarán los controles indicados en el Artículo 7.8.1 del CIRSOC 201.

Si se desea acopiar armaduras previamente a su empleo, éstas deberán tener suficiente resistencia y rigidez como para ser apiladas sin sufrir deformaciones que luego no permitan ser colocadas en su correcta posición en los moldes.

Las barras podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material se coloque cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.

La CONTRATISTA deberá tener un acopio adecuado bajo cubierta para el acero que deba ser usado en la época de las heladas.

Las barras de armadura se cortarán y doblarán ajustándose expresamente a las formas y dimensiones indicadas en los planos y otros documentos del proyecto.

Previamente a la colocación de las armaduras se limpiará cuidadosamente el encofrado; las barras deberán estar limpias, rectas y libres de óxido.

Su correcta colocación siguiendo la indicación de los planos será asegurada convenientemente arbitrando los medios necesarios para ello (soportes o separadores metálicos o plásticos, ataduras metálicas, etc.).

Deberán cumplimentarse con las directivas de armado de la norma mencionada (CIRSOC 201), recalándose especialmente en lo que se refiere a longitudes de anclaje y empalme, diámetros de mandril de doblado para ganchos o curvas, recubrimientos mínimos y separaciones. Deberá cuidarse muy especialmente la armadura en articulaciones y apoyos, fundamentalmente en sus anclajes.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente y en la forma más conveniente con los estribos, zunchos, barras de repartición y demás armaduras. Para sostener o separar las armaduras en los lugares correspondientes se emplearán soportes o espaciadores metálicos, de mortero, o ataduras metálicas. No podrán emplearse trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera ni de caños.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada, excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras, en ambas direcciones sea menor de 30 cm. En este caso las intersecciones se atarán en forma alternada.

La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en un mismo lecho o capa horizontal, será igual o mayor que el diámetro de la barra de mayor diámetro y mayor que 1.3 veces el tamaño máximo del árido grueso. Si se trata de barras superpuestas sobre una misma vertical, la separación libre entre barras podrá reducirse a 0.75 del tamaño máximo del árido grueso. En ningún caso la separación libre será menor de 2 cm.

Cuando las barras se coloquen en dos o más capas superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes a la capa inferior. En lo posible, en las barras que constituyen armaduras, no se realizarán empalmes, especialmen-

te cuando se trata de barras sometidas a esfuerzos de tracción.

No podrán empalmarse barras en obra que no figuren empalmadas en los planos salvo expresa autorización de la DIRECCIÓN DE OBRA, colocándose adicionalmente las armaduras transversales y de repartición que aquella o sus representantes estimen necesarias.

La DIRECCIÓN DE OBRA se reserva la facultad de rechazar la posibilidad de efectuar empalmes en las secciones de la estructura que estime no convenientes.

Todas las barras deberán estar firmemente unidas mediante ataduras de alambre Nº 16.

El alambre deberá cumplir la prueba de no fisuración ni resquebrajarse, al ser envuelto alrededor de su propio diámetro. Las armaduras, incluyendo estribos, zunchos, barras de repartición, etc., contenidos en los elementos estructurales, serán protegidos mediante un recubrimiento de hormigón, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento. En ningún caso se colocarán armaduras en contacto con la tierra.

Se entiende por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura y la superficie extrema del hormigón más próxima a ella, excluyendo las terminaciones sobre las superficies. Para los espesores de los recubrimientos deberá respetarse lo indicado en el Artículo 13.2 del CIRSOC 201 y en especial, para el caso de suelos o aguas agresivas, el Artículo 13.3 del CIRSOC 201, respetando los siguientes valores mínimos en función del tipo de elemento estructural y del medio ambiente en el que está ubicado.

Tolerancias.

a) Tolerancias en la fabricación de las armaduras:

En la longitud de corte:

$\pm 2,0$  cm.

En la altura de las barras dobladas:

En menos 1 cm.

En más 0,5 cm.

En las dimensiones principales de estribos y zunchos:

$\pm 0,5$  cm.

b) Tolerancias en la colocación de las armaduras:

En la separación con la superficie del encofrado:

$\pm 0,3$  cm.

En la separación entre barras:

$\pm 0,5$  cm.

En las fundaciones se deberá ejecutar siempre un contrapiso de hormigón simple de 5 cm como mínimo.

No podrá comenzarse con la colocación del hormigón sin que la DIRECCIÓN DE OBRA haya verificado la correcta ubicación de las armaduras. Se comunicará con la suficiente anticipación la fecha del hormigonado de modo tal que la DIRECCIÓN DE OBRA pueda efectuar la revisión. Se tomará el máximo cuidado de no aplastar o correr la posición de los hierros durante la colocación del hormigón.

### **11.3.12 CONTROL DE CALIDAD.**

#### *11.3.12.1 Toma de muestras y ensayos.*

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control para verificar si las características previstas, que definen la calidad del hormigón, son obtenidas en obra. La consistencia del hormigón será continuamente vigilada y los ensayos de asentamiento para verificarla se realizarán varias veces al día.

#### *11.3.12.2 Ensayos Carga.*

Se ejecutarán ensayos de carga en cualquier estructura a indicación de la DIRECCIÓN DE OBRA, bien para la simple comprobación de la bondad de la misma o para saber a qué atenerse sobre la calidad y condiciones de las que por cualquier circunstancia resultaran sospechosas. La programación y ejecución de los ensayos de carga estarán a cargo de equipos de profesionales o laboratorios especializados que posean la aprobación previa de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Los ensayos serán por cuenta de la CONTRATISTA. El costo de los mismos estará a cargo del Comitente sólo en caso que los resultados de dichos ensayos no sean satisfactorios a juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA. En este caso, la CONTRATISTA tendrá a su cargo y costo la demolición de las estructuras defectuosas y la re ejecución de las mismas.

### **11.4 HORMIGÓN A LA VISTA.**

Además de las normas generales antes indicadas serán aplicables las siguientes especificaciones:

#### **11.4.1 CEMENTOS.**

En las partes a ejecutar hormigón a la vista deberá usarse una misma marca de cemento a fin de asegurar la obtención de una coloración uniforme. La CONTRATISTA presentará, previa ejecución, muestras de la terminación superficial, textura y color a obtener, las que deberán ser conformadas

por la DIRECCIÓN DE OBRA. Si a pesar del mantenimiento de la misma procedencia y marca del cemento no se obtuviera la coloración uniforme pretendida, la DIRECCIÓN DE OBRA dará las indicaciones pertinentes para ajustarse a tal fin, que deberán ser cumplidas y respetadas por la CONTRATISTA.

Deberá utilizarse una sola marca de cemento, de color claro, con un contenido mínimo de cemento de  $400 \text{ kg/m}^3$  no con el objeto de aumentar la resistencia sino con el objeto de poder aumentar la relación agua-cemento, para obtener superficies bien llenas sin oquedades ni porosidades.

#### **11.4.2 ÁRIDOS.**

Para la dosificación del hormigón que quedará a la vista se utilizará exclusivamente canto rodado como agregado grueso, poniéndose especial cuidado en los tamaños máximos de dicho agregado que se menciona en este Pliego.

#### **11.4.3 COLOCACIÓN.**

No se permitirán juntas de trabajos en superficies vistas, por lo que el proceso de hormigonado deberá prever su ejecución en turnos continuos en los casos en que el mismo no se pueda concluir dentro de la jornada normal de trabajo.

#### **11.4.4 ENCOFRADOS.**

##### *11.4.4.1 Con encofrado de madera.*

La CONTRATISTA deberá presentar planos de detalles de todos los encofrados a la vista así como el despiece de todos sus elementos con la indicación de la colocación de las tablas, de los separadores y detalles de juntas de hormigonado, los que serán aprobados por la DIRECCIÓN DE OBRA.

El encofrado será ejecutado con tablas cepilladas de ambas caras para que resulten de espesor uniforme, canteadas y machihembradas; deberá preverse que los encofrados se colocarán con las tablas horizontales y en otro con las tablas verticales, pero en todos los casos las juntas se continuarán en toda la zona correspondiente a cada posición de tablas.

No se admitirá ningún tipo de atadura con pelos; solo se usarán separadores para mantener en su posición el encofrado. Estos serán ejecutados de acuerdo a su ubicación en planos de detalles, que deberá aprobar la DIRECCIÓN DE OBRA, en los que figurará su posición de forma que sigan un determinado dibujo.

Consistirán en un caño plástico que alojará un perno con tuerca y arandela de goma, que cumplirá la misión de mantener el caño contra los encofrados. Una vez terminado el proceso de fragüe y al desencofrar las estructuras se retirará el perno macizando con concreto el caño queda alojado en la masa de hormigón.

##### *11.4.4.2 Con encofrados metálicos o de plástico reforzado.*

En aquellas partes de la estructura con hormigón a la vista y que se estipulan encofrados metálicos o de plásticos exclusivamente, la CONTRATISTA preparará los planos y detalles correspondientes para su aprobación por la DIRECCIÓN DE OBRA, los que deberán ser ejecutados por especialistas en la materia.

Los moldes deberán tener en cuenta una resistencia y rigidez adecuadas, permitiendo un rápido desmolde sin dañar las piezas, otorgando una perfecta terminación con superficies lisas y uniformes y dimensiones constantes. Al ser desmoldada la estructura, no deberá presentar hueco producidos por burbujas de aire o por nidos de piedra, a cuyos efectos deberá someterse el encofrado a un adecuado proceso de vibrado. En casos de existir insertos previstos en la estructura, estos deben ser tenidos en cuenta en el proyecto del encofrado previendo que los mismos sean colocados antes del hormigonado.

#### **11.5 HORMIGÓN MASIVO.**

Además de las normas generales antes indicadas, serán aplicables las siguientes especificaciones correspondientes a la construcción de elementos estructurales de hormigón masivo:

##### **11.5.1 GENERALIDADES.**

Se considera que las secciones macizas de hormigón cuyas menores dimensiones lineales sean iguales o mayores que 75 cm., son de carácter masivo. Tendrán validez todas las disposiciones contenidas en este Pliego que no se opongan a las establecidas en el presente capítulo.

Los elementos estructurales de carácter masivo que tengan secciones horizontales de grandes dimensiones se construirán subdividiéndolos en capas. Las dimensiones de las capas serán establecidas en los planos y demás documentos del proyecto. La altura máxima de cada capa ejecuta-

da en una jornada de trabajo, en general no excederá de 0,60 m.

Se adoptarán las medidas necesarias para lograr una buena adherencia, la mejor vinculación, y estanqueidad, entre las superficies de contacto de las capas contiguas.

El contenido unitario máximo de cemento no excederá del mínimo necesario para obtener las resistencias mecánicas, durabilidad y demás características.

#### **11.5.2 CEMENTOS.**

Para la elaboración del hormigón masivo no se empleará cemento portland de alta resistencia inicial, cloruro de calcio, ni aditivo aceleradores de resistencia.

#### **11.5.3 ÁRIDOS.**

El tamaño máximo del agregado grueso, no excederá de 75 mm.

Con esta limitación se empleará el mayor tamaño máximo posible compatible con las condiciones establecidas en el Artículo 2.3.2 del presente Pliego.

#### **11.5.4 ADITIVOS.**

- a) Cuando corresponda, previa aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA, el hormigón contendrá un aditivo fluidificante retardador, de la calidad especificada en el Artículo 6.4 del CIRSOC 201 y anexos, previamente ensayado conjuntamente con los materiales de obra, en las condiciones de temperaturas y otras que prevalecerán en el momento de la ejecución de la estructura. El aditivo fluidificante retardador se empleará especialmente en épocas de temperaturas elevadas, con el objeto de evitar la formación de juntas no previstas de trabajo, para contrarrestar los efectos perjudiciales de las temperaturas ambientes elevadas y para reducir la velocidad de elevación de temperatura del hormigón.
- b) Independientemente de las condiciones de exposición a que se encuentre sometido en servicio, el hormigón contendrá el porcentaje total de aire, natural e intencionalmente incorporado, que se establece en el Artículo 6.6.3.8. del CIRSOC 201.

#### **11.5.5 COLOCACIÓN.**

- a) Previamente a la iniciación de las tareas de hormigonado, y con suficiente anticipación, la CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN DE OBRA, por escrito, el plan que propone emplear para realizar las tareas de colocación del hormigón, y la secuencia de hormigonado de las secciones. Dichas tareas no serán iniciadas sin la aprobación previa del plan por la DIRECCIÓN DE OBRA.
- b) El hormigón se colocará y compactará por vibración lo más rápidamente que sea posible, en capas de espesor del orden de 60 cm., como máximo. El espesor máximo de cada capa será reducido si a juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA se observan deficiencias de compactación o si la misma no puede realizarse en forma adecuada. La compactación se realizará mediante vibradores de inmersión. La superficie expuesta del hormigón fresco será la menor posible. En ningún caso se colocará hormigón fresco sobre otro que no haya sido perfectamente compactado.
- c) Durante las operaciones de colocación y compactación se evitará el desmoronamiento de las capas y la segregación del hormigón.
- d) Una vez iniciada la ejecución de una capa o elemento estructural, dicha operación no será interrumpida antes de completar su construcción.
- e) En el caso de secciones transversales cuya menor dimensión lineal no exceda de 1,50 m., la temperatura máxima del hormigón, en el momento de su colocación en los encofrados, no será mayor de 20 °C. Si la menor dimensión lineal excede de la cifra indicada, la temperatura del hormigón no será mayor de 15 °C.

En estructuras de hormigón armado se dará cumplimiento a lo establecido en el Artículo 6.6.3.10 del CIRSOC 201 limitando los ámbitos de consistencia de hasta el A-2 inclusive.

El hormigón se colocará empleando preferentemente tolvas con descarga de fondo de características adecuadas o bien por bombeo. La cantidad de hormigón depositado en cada lugar deberá ser tal que el mismo pueda ser rápida y completamente compactado sin que entre capas sucesivas de hormigón fresco se produzcan juntas de trabajo no previstas. Al efecto, al colocar hormigón fresco sobre otro colocado en la capa anterior, éste debe tener una resistencia a la penetración determinada con las agujas de Proctor (IRAM 1662) no mayor de  $0,5 \text{ MN/m}^2$  ( $5 \text{ kgf/cm}^2$ ). Además, al vibrar o revibrar simultáneamente dos capas de hormigón superpuestas, la resistencia a la penetración de la capa colocada en primer plano, no excederá de  $3,0 \text{ MN/m}^2$  ( $30 \text{ kgf/cm}^2$ ).

- f) Para lograr que la superficie expuesta del hormigón fresco sea lo menor posible, especialmente en el caso de las estructuras de hormigón simple o débilmente armadas, el elemento estructural se ejecutará colocando sucesiva y simultáneamente las capas de hormigón en progresión de escalera.

Al colocar la primera capa, la operación se iniciará en uno de los extremos del elemento y abarcando el ancho total del mismo, avanzando hacia el extremo opuesto. Cuando la primera capa tenga aproximadamente 3,0 m de longitud y después de haberla compactado adecuadamente, a partir del mismo extremo donde comenzó la colocación y compactación de la segunda capa de hormigón, que tendrá el mismo ancho y espesor que la colocada anteriormente.

Entre las longitudes de dos capas sucesivas se mantendrá permanentemente una diferencia del orden de 1.50 m en el sentido de avance. La segunda capa a su vez puede ser seguida por una tercera, dependiendo del espesor del elemento que se esté ejecutando, debiendo procederse en este caso en forma similar a la descrita para la primera y segunda capas.

- g) Cuando las operaciones de colocación hagan necesario verter el hormigón desde alturas mayores de 1,50 m, el mismo será conducido hasta su lugar de colocación mediante tubos cilíndricos verticales de Ø 6" aproximadamente, debiendo evitarse que el material caiga libremente y en cualquier lugar.

Mientras se realiza la operación, el conducto se mantendrá permanentemente lleno de hormigón, y su extremo inferior permanecerá sumergido en el hormigón fresco.

Antes de proceder a colocar el hormigón en los encofrados, deberá eliminarse todo resto de pasta o de mortero endurecidos que pudiesen existir sobre las armaduras.

#### **11.5.6 PROTECCIÓN Y CURADO.**

- a) El curado del hormigón se realizará únicamente por humedecimiento continuo con agua. El mismo se iniciará tan pronto como sea posible, sin perjudicar a las superficies de la estructura. El período de curado mínimo será de 14 días, o hasta que la superficie sea cubierta con hormigón fresco. Durante el período de curado, si la temperatura del aire en contacto con la estructura desciende a menos de +2,0 °C, la superficie del hormigón será protegida contra los efectos de las bajas temperaturas. Para la protección y curado del hormigón, no se empleará vapor de agua ni otros medios que impliquen incrementar la cantidad de calor contenido en el hormigón.
- b) Durante, por lo menos, las 48 horas posteriores al momento de haberse completado la colocación, los encofrados y las superficies expuestas del hormigón se mantendrán permanentemente humedecidas por riego aplicado en la parte superior de los elementos moldeados, de modo que circule agua entre el encofrado y el hormigón. La misma disposición se aplicará cuando, durante el período de curado, la temperatura del aire en el lugar de emplazamiento de la estructura sea de 30 °C o mayor.
- c) Al finalizar el período de curado establecido, y también durante el mismo, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar que la temperatura del aire en contacto con el hormigón se reduzca con velocidad mayor de 1,5 °C por hora, o de 15 °C en cualquier período de 24 horas.
- d) Antes de colocar hormigón fresco sobre superficies de hormigón ya endurecido, se deberá cumplir lo establecido en el Artículo 10.2.5.1. del CIRSOC 201.

#### **11.5.7 CONTROL DE CALIDAD.**

Cuando el tamaño máximo del árido grueso sea mayor de 50 mm, las probetas para el control de resistencia se moldearán con hormigón previamente tamizado con un tamiz de mallas cuadradas de 37,5 mm de lado.

### **11.6 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO QUE DEBAN RECIBIR AISLACIÓN HIDRÁULICA RÍGIDA, SOMETIDAS A PRESIÓN DE AGUA.**

#### **11.6.1 GENERALIDADES.**

Además de las normas generales antes indicadas, serán aplicables las siguientes especificaciones:

- a) Todas las estructuras de la obra que reciban aislación hidráulica rígida, sólo podrán tener deformaciones mínimas compatibles con la utilización de este material.
- b) Es necesario que la superficie impermeabilizada de la estructura se encuentre lo más próxima

posible a la superficie terminada de pisos y paredes. Para tal fin se proyectaran espesores mínimos de revoques, revestimientos, solados, etc., eliminando contrapisos, vigas invertidas en las losas de supresión, enchapados con tabiques en muros, etc.

- c) No se alojarán instalaciones dentro de la estructura. Cuando ello sea imprescindible se dejarán canaletas, rebajes, etc. Los elementos correspondientes se colocarán con posterioridad, previa impermeabilización de la estructura, incluso los rebajes mencionados.
- d) Cuando la superficie impermeabilizada sea atravesada por elementos sujetos a movimientos (vibraciones, desplazamientos, etc.) en estos puntos la continuidad impermeable será obtenida con la aplicación de masilla elástica. Estas juntas deben estar diseñadas de manera tal que la masilla elástica esté sometida a esfuerzos de tracción y/o compresión únicamente, y sus dimensiones deben contemplar las tensiones admisibles de la masilla elástica.
- e) Debe asegurarse la calidad del hormigón en un todo de acuerdo a las disposiciones contractuales. Se deberá realizar un análisis químico del agua de la napa, para establecer si la misma contiene agentes corrosivos.
- f) Con respecto a la relación Agua-Cemento se cumplimentarán las disposiciones del pliego de Especificaciones Técnicas. En todos los casos, el hormigón tendrá suficiente plasticidad para obtener una masa densa y compacta, no admitiéndose mezclas demasiado secas.

#### **11.6.2 ADITIVOS.**

Se podrán emplear aditivos plastificantes o incorporadores de aire. En todos los casos debe verificarse fehacientemente que el uso de estos aditivos no provocará alteraciones o procesos corrosivos para los componentes de la estructura.

#### **11.6.3 COLOCACIÓN.**

Si en oportunidad de colocarse el hormigón, el nivel de la napa freática supera el nivel inferior de la estructura a llenar, debe en todos los casos deprimirse completamente aquella, como mínimo hasta el nivel indicado. El equipo de bombeo debe mantener completamente deprimida la napa durante el colado del hormigón y hasta la finalización del fragüe (de 6 a 10 horas) a un nivel inferior al del elemento más bajo de la estructura.

El colado del hormigón debe hacerse en todos los casos con la napa deprimida a un nivel inferior al del elemento estructural más bajo y mantenerse así hasta que finalice el fraguado de cemento y posterior eliminación de la capa de exudación. En caso de interrupción accidental del bombeo (avería del equipo, etc.), debe suspenderse de inmediato la tarea de hormigonado. Antes de su continuación, se procederá a una cuidadosa inspección con el fin de eliminar aquellos sectores que hayan sido afectados por su contacto prematuro con el agua.

En todos los casos las juntas de hormigonado deben estudiarse previamente, a efectos de ubicarlas en las zonas de menores esfuerzos. Serán reducidas al mínimo posible y se controlarán durante su ejecución para evitar deficiencias en el colado del hormigón. Las juntas de hormigonado en losas deben ser fácilmente localizables después de ejecutada la estructura.

En las juntas horizontales, antes de colar el hormigón, deben retirarse restos de madera, aserrín, papeles, etc., que puedan caer durante la preparación del encofrado y lavar perfectamente con agua. El hormigón no debe volcarse desde una altura mayor de 1,50 m.

#### **11.6.4 PROTECCIÓN Y CURADO.**

Producido el endurecimiento del cemento (cuando éste ya no pueda ser afectado por la presencia de agua en su superficie), y eliminada la película de exudación, se dejará ascender paulatinamente el agua de la napa, la que pasará a través del pozo de bombeo, hasta su nivel normal. No se obturará este pozo hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia prevista en los cálculos y que el valor de la subpresión haya sido equilibrado por el peso propio de la estructura, más las sobrecargas permanentes.

Al hormigonarse cualquier elemento estructural debe evitarse que caigan restos de mezcla sobre la superficie de la losa a impermeabilizar; para tal fin, se deberá cubrir ésta con film de polietileno o similar. En caso que accidentalmente caiga mortero sobre la losa, eliminarlo de inmediato.

No se prepararán sobre la losa de subpresión mezclas, ni se apoyarán máquinas que puedan causar pérdidas de gas oíl, aceite, etc.,

#### **11.6.5 ENCOFRADO.**

Se empleará madera común en buen estado, sin cepillar, limpia (libre de mezclas anteriores) y que no desprenda astillas que queden adheridas en la superficie de hormigón.

No se autorizará el empleo de agentes desencofrantes de ningún tipo.

## **11.6.6 DESENCOFRADO Y REPARACIÓN DE FALLAS.**

### *11.6.6.1 Desencofrado.*

Debe hacerse lo antes posible con el fin de eliminar fácilmente las rebabas que se hayan producido en las juntas del encofrado.

La terminación de las superficies en las losas se hará con fratás de madera, dejando una superficie continua y regular (sin oquedades, depresiones, etc.). Antes de completar el fragüe del cemento debe eliminarse totalmente de la superficie del hormigón la película de exudación, producto de una elevada relación de agua-cemento. Para tal fin pueden emplearse cepillos de acero o tablas forradas con metal desplegado. El material así removido debe ser barrido totalmente y retirado del lugar.

### *11.6.6.2 Reparación de Fallas.*

Las siguientes instrucciones son de carácter general. Si las mismas afectaran las condiciones de resistencia de la estructura, deberán ser descartadas y considerarse otras variantes con la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA. En ningún caso se repararán las superficies hormigonadas, sin contar con el asesoramiento y control de la DIRECCIÓN DE OBRA.

En general, el método a aplicar será el siguiente:

- a) Eliminación de todas las partes flojas de la estructura por existencia de "nidos de abeja" o mal mezclado de hormigón. Si eliminadas las partes flojas, la superficie resistente se encuentra a una profundidad igual o menor que 5 cm, y no quedare expuesta la armadura, se aplicará la impermeabilización directamente sobre dicha superficie. En caso contrario proceder como sigue:
- b) Se ensancharán las depresiones o huecos resultantes, dándoles forma de cuña invertida (mayores medidas en el fondo que en la superficie).
- c) Cuando por las dimensiones de la parte eliminada quede expuesta la armadura y la separación entre hierros en ambas direcciones sea mayor de 10 cm., agregar hierros adicionales, perpendiculares a los existentes, ubicados inmediatamente detrás de estos (diámetro mínimo  $\varnothing$  6) atados firmemente con alambre para conservar su posición.
- d) En el caso que se encontraran hierros expuestos, el picado tendrá una profundidad de 3 cm. más profunda que aquéllos. Se impermeabilizará la canaleta así practicada antes de su relleno.

Todas las canaletas o huecos así preparados se rellenarán con mortero de cemento (cemento-arena) y hormigón, según sea su volumen. En el caso que haya filtraciones de agua a través de los mismos, deberán detenerse previamente para permitir la colocación del material de relleno.

Deberán aislarse térmicamente las superficies con tratamiento especial de manera que no estén expuestas en ningún caso a temperaturas mayores que 55 °C. Asimismo deberá aislarse en casos especiales (cámara frigorífica, etc.) para que la temperatura interna de la estructura no alcance valores de 0° C o menos, dado que la expansión del agua al solidificarse puede desintegrar el hormigón.

No debe aplicarse tratamiento directamente sobre superficies tales como hormigón alisado a la llana o rodillo, ejecutado con encofrados fenólicos, metálicos o con agentes desencofrantes, etc. En todos los casos deberá arenarse la superficie.

## **11.6.7 ARMADURAS.**

Donde vaya a producirse junta de hormigonado se agregarán armaduras suplementarias cuya sección será de un 0,2 a 0,5 % de la armadura principal.

Para el sellado de los pozos de bombeo, se dejarán previstas las armaduras necesarias. El recubrimiento mínimo será de 1.5 cm en el paramento a impermeabilizar.

FIN DEL CAPITULO

## 12 CAPÍTULO 12: ESTRUCTURAS METÁLICAS.

### 12.1 GENERALIDADES.

#### 12.1.1 OBRAS A EJECUTAR.

La CONTRATISTA tendrá a su cargo la fabricación, provisión y montaje de todos los elementos metálicos necesarios para la construcción de las estructuras resistentes y de cerramiento, los que deberán ejecutarse en base a los planos generales y de detalle y al cálculo estático adjuntos que proveerá el comitente, y a toda otra documentación que sea entregada a la CONTRATISTA por la DIRECCIÓN DE OBRA durante el transcurso de los trabajos en obra.

#### 12.1.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

La CONTRATISTA proveerá todos los materiales, mano de obra, equipos e implementos, etc., necesarios para ejecutar completa y correctamente terminadas y de acuerdo a su fin, las estructuras metálicas resistentes objeto de este Pliego, las estructuras accesorias y todo otro trabajo afín, aun cuando éstos no estén específicamente mencionados o no surja de la documentación provista por el comitente y/o la DIRECCIÓN DE OBRA al momento de la cotización.

#### 12.1.3 DOCUMENTACIÓN DE OBRA.

Las estructuras metálicas deberán ser verificadas por la CONTRATISTA, respetando el diseño estructural.

La CONTRATISTA deberá revisar toda la documentación suministrada y realizará las observaciones técnicas que estime pertinentes, en caso que detectara errores en el cálculo, dimensionado, cantidades, cómputos, planos, etc.

De no mediar observaciones, se entiende que la documentación ha sido revisada por la CONTRATISTA y cuenta con su aprobación, no pudiendo invocar errores en la misma para eludir la responsabilidad que le corresponde como constructor de las obras.

La CONTRATISTA podrá no obstante, si lo considera necesario, someter a juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA alternativas estructurales o metodología constructiva que ésta podrá aceptar o rechazar según estime conveniente tanto a los intereses del comitente como a la calidad y destino de las obras.

En tal caso, deberá presentar la CONTRATISTA junto a la alternativa, memoria de cálculo justificativa, planos generales y planos de detalle, como así también especificaciones técnicas detalladas que permitan a la DIRECCIÓN DE OBRA juzgar la aptitud de los medios ofrecidos como alternativa.

De todos modos, se deja claramente establecido que la CONTRATISTA no tendrá derecho a reclamación alguna de adicionales o imprevistos que no respondan a cambios de proyecto debidamente autorizados por la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### 12.1.4 RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATISTA.

Al presentar su oferta la CONTRATISTA reconoce haber estudiado todos los aspectos y factores que influyen en la ejecución de la obra, como así también la totalidad de la documentación de la misma, aceptándolos de conformidad.

La CONTRATISTA asume por lo tanto plenamente su responsabilidad de constructor de las obras, y en consecuencia no podrá manifestar ignorancia ni disconformidad con ninguna de las condiciones inherentes al proyecto o a la naturaleza misma de la obra, no efectuará reclamos extracontractuales de ninguna especie por estos conceptos.

En virtud de lo expresado en los párrafos anteriores, la CONTRATISTA deberá prever la provisión de máquinas, equipos, herramientas e instrumental de medición acordes en calidad y cantidad con la magnitud de la obra a realizar.

El instrumental de medición exigido en este punto puede incluso llegar a ser de alta precisión, no pudiendo en tal caso la CONTRATISTA alegar desconocimiento ni negarse a proveerlo a su costa si la DIRECCIÓN DE OBRA lo considera necesario para la correcta ejecución de las obras.

Queda expresamente establecido que la presentación por parte del comitente del proyecto estructural no desliga al CONTRATISTA de la responsabilidad total por las deficiencias de la estructura, su adecuación al proyecto de arquitectura e instalaciones, y su comportamiento estático. Esta responsabilidad será plena y amplia, con arreglo a las cláusulas de este contrato y al código civil y comercial de la Nación, leyes y reglamentos en vigencias.

Todos los defectos que pudieran detectarse durante o después del montaje serán reparados por la CONTRATISTA a su exclusiva costa, aun cuando se trate de reemplazo de materiales defectuosos y siempre bajo la supervisión y aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

La CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones y arbitrar todos los medios necesarios para dejar a salvo al comitente y a la DIRECCIÓN DE OBRA de cualquier reclamo, daños y/o perjuicio que deriven de los trabajos que están a su cargo.

La CONTRATISTA deberá designar un representante técnico que lo represente ante el Comitente y la DIRECCIÓN DE OBRA, el que recibirá de la CONTRATISTA toda la autoridad para cumplir y hacer cumplir que las estructuras sean construidas de acuerdo con la documentación técnica y con este Pliego. A tal efecto será de aplicación rigurosa el Capítulo 1.4.4 del CIRSOC 301.

#### **12.1.5 NORMAS EN VIGENCIA.**

En todos los aspectos atinentes a la construcción de las estructuras metálicas, preparación de los elementos estructurales, recepción y ensayos de materiales, confección de uniones, montaje, protección contra la corrosión y el fuego, controles de calidad, conservación de los medios de unión, estados de los apoyos, etc., como así también todo lo relativo al proyecto, cargas, acciones, cálculo de solicitaciones y dimensionamiento de las estructuras metálicas, y en tanto no contradiga a este Pliego, serán de aplicación en primer término, los reglamentos, recomendaciones y disposiciones del CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles), edición julio de 1982, los que la CONTRATISTA deberá conocer y respetar, y que pasarán a formar parte de estas especificaciones.

Asimismo, en todo cálculo que la CONTRATISTA debe ejecutar, se ajustará estrictamente a las normas citadas precedentemente, aceptándose la utilización de otros reglamentos sólo en forma supletoria y en tanto no contradigan a este Pliego. En esos únicos casos serán de aplicación las normas IRAM, DIN, ASTM, e INPRES-NAA.

En caso de discrepancia sobre interpretación de las normas y/o reglamentos, el criterio sustentado por la DIRECCIÓN DE OBRA será de aplicación obligatoria.

#### **12.1.6 INTERPRETACIÓN DE PLANOS.**

La CONTRATISTA será responsable de la correcta interpretación de los planos, especificaciones y toda otra documentación técnica para la realización de las obras, y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la misma hasta la recepción definitiva.

Cualquier deficiencia o error en la documentación técnica, comprobable en el curso de la obra, deberá ser comunicada de inmediato a la DIRECCIÓN DE OBRA antes de dar comienzo a los trabajos afectados. Si en la interpretación de los planos y/o la documentación técnica surgieran dudas o divergencias, la DIRECCIÓN DE OBRA resolverá en cada caso lo que deberá hacerse, siendo su criterio de aplicación obligatoria. La CONTRATISTA no podrá, en ningún caso, suspender los trabajos con el pretexto de que existan divergencias pendientes.

#### **12.1.7 MODIFICACIONES AL PROYECTO.**

##### *12.1.7.1 Alternativas.*

Toda vez que la CONTRATISTA sugiera a la DIRECCIÓN DE OBRA alternativas de soluciones que impliquen modificaciones a los planos de proyecto, deberá presentar, con suficiente anticipación a la fecha en que deba iniciarse la tarea pertinente, los planos preliminares de ejecución de las modificaciones para someterlas al estudio de la DIRECCIÓN DE OBRA. La preparación y confección de tales planos deberá confiarlos la CONTRATISTA a personal técnico de reconocida competencia, de tal forma que las soluciones propuestas tengan el grado de elaboración por parte de la DIRECCIÓN DE OBRA. Una vez visados por la Dirección los planos preliminares, corresponderá a la CONTRATISTA la confección de la memoria de cálculo justificativa y planos generales y de detalles y planos de construcción, los que deberá presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA para su aprobación con un plazo no menor a 15 (quince) días previos a su fabricación en taller, sin la aprobación de los cuales no le será permitido a la CONTRATISTA la materialización en obra de las modificaciones propuestas.

##### *12.1.7.2 Sustituciones.*

En el caso que la CONTRATISTA por razones de existencia desee hacer alguna sustitución de elementos estructurales, las secciones y características físico-mecánicas del elemento sustituto deben tener como mínimo las del elemento sustituido contemplado en los planos de proyecto.

Las sustituciones, además de tener igual resistencia que la de los elementos sustituidos, no deben interferir con los demás elementos del proyecto y la obra.

Antes de la fabricación y montaje de las sustituciones, la CONTRATISTA deberá requerir la apro-

bación de la DIRECCIÓN DE OBRA; lo mismo, será válido para los detalles que origine la misma. Se deja expresa constancia que la aprobación de sustituciones no justificará en modo alguno un incremento en el costo.

#### **12.1.8 LIMPIEZA DEL ÁREA.**

Todo el material sin usar y los desechos resultantes del trabajo, junto con las herramientas, equipos e implementos usados para el mismo se retirará completamente del sitio una vez que concluya el trabajo especificado.

### **12.2 MATERIALES.**

Se emplearán únicamente materiales nuevos, los que no deberán estar herrumbrados, picados, deformados o utilizados con anterioridad con cualquier fin.

Los aceros a utilizar en la fabricación de estructuras metálicas objeto de este Pliego, serán de las calidades indicadas en los planos, tanto generales como de detalle. No obstante, cuando no esté especificado el material en los planos de proyecto se utilizarán los indicados para cada elemento en los puntos siguientes, los que deberán cumplir con las normas respectivas expresadas en el Capítulo 2.3. (CIRSOC 301).

#### **12.2.1 PERFILES LAMINADOS Y CHAPAS.**

Se utilizarán aceros de diversas calidades según sea la función a cumplir por el elemento estructural de que se trate.

##### *12.2.1.1 Elementos estructurales en general.*

Los perfiles en general, serán ejecutados con acero Tipo F-24. En particular, los perfiles ángulo podrán ser de acero Tipo F-22, y las chapas y planchuelas, de acero Tipo F-20 siempre y cuando el espesor de estos elementos estructurales no exceda de 19,1mm (3/4"). Las características mecánicas de estos aceros están indicadas en el Capítulo 2.4 - Tabla 1 (CIRSOC 301).

##### *12.2.1.2 Caños de bajada.*

Si en el proyecto estuviera contemplada la inclusión de caños de bajada ubicados dentro de la columnas principales, estos serán ejecutados con acero autopatinable, tipo CORTEN o similar.

##### *12.2.1.3 Barras roscadas.*

Para los tensores, tillas, anclajes y barras roscadas en general se utilizará acero de calidad 4.6 según DIN 267 o un acero de superiores características mecánicas. Las partes roscadas de las barras serán galvanizadas en caliente.

#### **12.2.2 BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS.**

Se utilizarán aceros de diversas calidades según el elemento de que se trate, los que deberán cumplir las normas correspondientes. En el caso de bulones y tuercas, serán las Normas IRAM 5214, 5220 y 5304 (Capítulo 8.8.1. CIRSOC 301).

##### *12.2.2.1 Bulones comunes.*

Todos los bulones y tuercas serán de forma hexagonal y llevarán un tratamiento de galvanizado en caliente.

Los bulones deberán cumplir con las Normas IRAM correspondientes, teniendo especial cuidado en el cumplimiento de las dos condiciones siguientes:

- a) La sección de apoyo de la cabeza del bulón deberá ser como mínimo igual a la sección de apoyo de la tuerca correspondiente.
- b) La longitud roscada será función de la longitud de apriete de los bulones, de tal manera que con la adición de una arandela de 8mm de espesor no quede parte roscada de la caña dentro de los materiales a unir.

##### *12.2.2.2 Tuercas.*

Deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas para los bulones según Normas IRAM - Capítulo 2 - CIRSOC 301 - como así también en lo referente a su forma hexagonal y tratamiento galvánico. Las tuercas serán además del tipo autoblocante aprobado. Si ello no fuera posible, los filetes de rosca del bulón estarán inclinados hacia arriba para evitar el retroceso de la tuerca.

#### **12.2.3 ELECTRODOS.**

Los electrodos que se empleen en las soldaduras dependerán de las condiciones y clasificación del uso, debiendo cumplir las normas al respecto tanto para los de soldadura de acero liviano como los de soldadura de arco de hierro y acero.

## **12.3 FABRICACIÓN.**

### **12.3.1 GENERALIDADES.**

La fabricación de todos los elementos constitutivos de la estructura metálica se hará de acuerdo a los planos aprobados de proyecto y a los planos de construcción o de taller, respetándose en un todo las indicaciones contenidas en ellos.

Si durante la ejecución se hicieran necesarios algunos cambios en relación a los mismos, éstos habrán de consultarse con la DIRECCIÓN DE OBRA que dará o no su consentimiento a tales cambios.

Las estructuras metálicas objeto de este Pliego se ejecutarán con materiales de primera calidad, nuevos, perfectamente alineados y sin defectos ni soldaduras.

### **12.3.2 ELABORACIÓN DEL MATERIAL.**

#### *12.3.2.1 Preparación.*

Se deben eliminar las rebabas en los productos laminados.

Las marcas de laminación en relieve sobre superficies en contacto han de eliminarse.

La preparación de las piezas a unir ha de ser tal que puedan montarse sin esfuerzo y se ajusten bien las superficies de contacto.

Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o con cizalla se puede renunciar a un retoque ulterior en caso de superficie de corte sin defectos. Pequeños defectos de superficie como grietas y otras zonas no planas pueden eliminarse mediante esmerilado.

No está permitido en general cerrar con soldaduras las zonas defectuosas. En este aspecto serán de aplicación obligatoria todas las indicaciones expresadas en el Capítulo 10.1 y 10.2 del CIRSOC 103.

#### *12.3.2.2 Práctica de fabricación.*

Todas las piezas fabricadas llevarán una marca de identificación, la que aparecerá en los planos de taller y montaje y en las listas de embarque. Se indicarán marcas de puntos cardinales en los extremos de vigas pesadas y cabriadas, para facilitar su montaje en la obra.

### **12.3.3 PLANOS DE TALLER.**

La CONTRATISTA realizará todos los planos constructivos y de detalle necesarios para la fabricación y erección de la obra, siguiendo en todo los planos generales y de detalle y la memoria de cálculo correspondiente preparada por la DIRECCIÓN DE OBRA y sus Asesores Estructurales.

A tal efecto, confeccionará los planos y requerirá la correspondiente aprobación del Director de Obra antes de enviar los planos al taller. Asimismo indicará a la DIRECCIÓN DE OBRA cualquier deficiencia que encuentre en la documentación básica de la obra.

Podrán cambiarse a sugerencias de la CONTRATISTA algunos de los perfiles que aparecen en el cálculo, pero todo cambio que se realice deberá ser justificado estáticamente y aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA con suficiente antelación a su fabricación o utilización en obra.

En los cálculos se utilizarán las mismas normas seguidas en el cálculo estático básico.

La aprobación de sustituciones de perfiles por parte del Director de Obra no justificará en modo alguno un incremento en el costo, el que, de existir, será soportada por la CONTRATISTA sin derecho a reclamo alguno por ese concepto.

De idéntica forma, la aprobación de los planos de taller por parte de la DIRECCIÓN DE OBRA no relevará a la CONTRATISTA de su responsabilidad respecto de la exactitud que debe tener la documentación técnica, la fabricación, y el montaje.

Se deja expresa constancia que no podrá la CONTRATISTA proceder a la fabricación en taller de una pieza o elemento estructural cualquiera, si el correspondiente plano no cuenta con la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

En los planos de taller deberá la CONTRATISTA diferenciar claramente cuáles uniones se harán en taller y cuáles serán uniones de montaje. De igual forma deberá quedar claramente establecido el tipo, la ubicación, tamaño y extensión de soldaduras, cuando éstas deban utilizarse.

### **12.3.4 UNIONES.**

En todo lo atinente a este tema será de aplicación obligatoria todo lo que al respecto se indica en los Capítulos 8 y 10.3 de CIRSOC 301.

Las uniones de taller podrán ser soldadas o abulonadas. Las uniones soldadas en obra deben evitarse, pudiendo materializarse solo excepcionalmente y con la aprobación escrita de la DIRECCIÓN DE OBRA.

No se permitirán uniones unilaterales a no ser que estén específicamente indicadas en los planos

de proyectos y aprobadas por la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### 12.3.4.1 Uniones soldadas.

Los elementos que han de unirse mediante soldadura, se preparan para ello convenientemente. La suciedad, la herrumbre, la escamilla de laminación y la pintura así como las escorias del oxico-  
te han de eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura.

Las piezas a unir mediante soldadura se han de apoyar y sostener de tal manera que puedan seguir el encogimiento.

Después de la soldadura las piezas han de tener la forma adecuada, a ser posible sin un posterior enderezado.

Hay que conservar exactamente y en lo posible la forma y medidas prescritas de los cordones de soldaduras.

Si los bordes de las chapas han sido cortados mediante cizallas las superficies de corte destinadas a ser soldadas han de trabajarse con arranque de virutas. Nunca deberán cerrarse con soldaduras fisuras, agujeros y defectos de unión.

En todos los cordones de soldaduras angulares, tiene que alcanzarse la penetración hasta la raíz. En las zonas soldadas no ha de acelerarse el enfriamiento mediante medidas especiales. Durante la soldadura y el enfriamiento del cordón (zona al rojo azul) no han de sacudirse las piezas soldadas o someterlas a vibraciones.

No se permitirán uniones en las barras fuera de las indicadas en los planos de taller, debiendo por lo tanto utilizárselas en largos de origen o fracciones del mismo.

Cuando deban usarse juntas soldadas, los miembros a conectarse se proveerán con suficientes agujeros de bulones de montaje para asegurar un alineamiento perfecto de los miembros durante la soldadura.

La soldadura que hubiere que realizar excepcionalmente en obra se realizará bajos los mismos requisitos que la soldadura de taller. La pintura en áreas adyacentes a la zona de soldar se retirará a una distancia de 2,5 cm a cada lado de la unión.

#### 12.3.4.2 Uniones abulonadas.

Las uniones tendrán como mínimo dos bulones (Capítulo 8.8.3. - CIRSOC 301), y en todo lo atinente a este tema será de aplicación obligatoria lo expresado en el Capítulo 10.3 CIRSOC 301.

En general se deberán taladrar los agujeros, pudiendo punzonar los mismos únicamente cuando el espesor del material no exceda de 10 mm siempre y cuando dicho espesor alcance a lo máximo 2/3 del diámetro del agujero, Capítulo 10.3.1 - CIRSOC 301.

Para el punzado se emplearán herramientas que garanticen una forma cilíndrica circular lisa de las paredes del agujero, debiendo ser éstas perpendiculares a la superficie de contacto de las piezas a unir y libre de fisuras.

Las rebabas formadas en los agujeros han de eliminarse antes de montar y abulonar las piezas.

Los agujeros que se corresponden tienen que coincidir bien entre sí. En caso de posibles desplazamientos hay que escariar el paso de los bulones, pero no mandrilarlo.

En el caso de bulones resistentes no debe introducirse la rosca dentro del material a unir, para esto los bulones deberán cumplir con lo especificado en el Capítulo 8.8.1 - CIRSOC 301 y llevar una arandela plana de 8 mm de espesor.

Cuando los bulones unan piezas con la superficie de apoyo de la cabeza o la tuerca en pendiente (por ej. en las alas de perfiles "U" o doble "T") deberán preverse arandelas cuñas, necesarias para el buen apoyo de la cabeza del bulón o la tuerca.

La DIRECCIÓN DE OBRA no permitirá por ningún motivo que se perforen o agranden agujeros mediante el uso de sopletes tampoco mediante el uso de mandriles.

De idéntica forma, no se permitirá el uso del soplete en obra para corregir errores de fabricación en ningunos de los elementos principales de las estructuras metálicas.

El uso del soplete en elementos secundarios o menores quedará sometido al criterio y aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Cuando se trate de uniones antideslizantes con tornillos de alta resistencia, será de aplicación obligatoria lo indicado en el Capítulo 10.3.9.1 - CIRSOC 301 para el tratamiento de las superficies a unir. Para el apretado de tuercas se seguirán los procedimientos indicados en el Capítulo 10.3.5 - CIRSOC 301.

Cuando por razones de existencia en el mercado no se consigan tornillos de la longitud adecuada para cumplir con Capítulo 8.8.1, deberán seguirse los lineamientos expresados en Capítulo 10.3.8 - CIRSOC 301. Las uniones en obra de correas y largueros no incluidos en el sistema de arriostamiento estructural, así como las de pasarelas y escaleras pueden ser materializadas con bulo-

nes de obra estándar de 3/4" de diámetro mínimo.

### **12.3.5 TOLERANCIAS.**

Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a la vista. Las deformaciones o tolerancias no serán mayores que las permitidas por las Normas ASTM A6 para perfiles laminados. Los elementos que trabajan a compresión no tendrán una desviación mayor de 1/1000 de la distancia entre puntos de fijación.

La tolerancia en la longitud de la pieza o distancia entre agujeros extremos será de +/- 1,6 mm para longitudes de hasta 9,00 m y de +/- 3,2 mm para largos mayores. Para las piezas que deban ir colocadas en contacto con otras ya fijas, la tolerancia en la longitud será de +/- 0,8 mm.

### **12.3.6 CORTES Y AGUJEROS.**

#### *12.3.6.1 Cortes.*

Los cortes serán rectos, lisos y en escuadra; no presentarán irregularidades ni rebabas.

Los cortes de los productos laminados deben estar exentos de defectos gruesos, debiéndose poner especial cuidado en el tratamiento de la superficie de corte cuando se trate de piezas estructurales sometidas a acciones dinámicas. A tal efecto, los cortes deben ser repasados de manera tal que desaparezcan fisuras, ranuras, estrías y/o rebabas según se indica en el Capítulo 10.2.4. CIRSOC 301.

#### *12.3.6.2 Agujereado.*

Los orificios para bulones pueden hacerse taladrados o punzonados según los casos descritos en el Capítulo 10.3.1. CIRSOC 301. El borde del agujero no presentará irregularidades, fisuras rebabas ni deformaciones. Los agujeros circulares se harán de diámetro 1,6 mm mayor que el diámetro del bulón. Los agujeros alargados se harán de acuerdo a plano.

Las piezas que deban abulonarse entre sí en la obra, se presentarán en el taller a efectos de asegurar su coincidencia y alineación.

Cuando en la ejecución de la unión abulonada se prevea el uso de tornillos calibrados, deberá ponerse especial énfasis en el diámetro de los orificios - Capítulo 10.3.8. CIRSOC 301.

### **12.3.7 SOLDADURAS.**

La soldadura, en cuanto a técnica a emplearse, apariencia, calidad y métodos para corregir trabajos defectuosos, deberá responder al "AWS Structural Code" D1.1 de la "American Welding Society".

En particular se exigirá:

- a. Respetar con precisión la forma y dimensiones de los cordones de soldadura.
- b. Emplear mano de obra calificada de acuerdo a AWS D1.1.
- c. Contar con suficiente y adecuados medios de control de las soldaduras. En el caso de que la DIRECCIÓN DE OBRA lo solicite, se harán ensayos de las soldaduras que ella misma seleccione. Cualquier soldadura que no llene los requisitos deberá quitarse y el trabajo debe ser rehecho satisfactoriamente sin costo adicional.
- d. Desarrollar la secuencia general de las operaciones de soldaduras y el procedimiento a emplearse para la reparación de las fallas en el caso de que se produjeran. Ambos serán sometidos a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA, y de acuerdo al Capítulo 10.2.5. CIRSOC 301.
- e. La suciedad, herrumbre, cascarilla y pintura, así como las escorias del oxicorte, se eliminarán prolijamente antes de las soldaduras.

### **12.3.8 TRATAMIENTO SUPERFICIAL.**

A fin de asegurar una adecuada protección anticorrosiva, las piezas deberán ser objeto de una cuidadosa limpieza previa a la aplicación de una pintura con propiedades anticorrosivas.

La protección contra la corrosión deberá ser encarada por la CONTRATISTA siguiendo las recomendaciones del Capítulo 10.5.1. - CIRSOC 301 y en particular atender a lo siguiente:

#### *12.3.8.1 Limpieza y preparación de las superficies.*

Antes de limpiar se prepara la superficie según la Norma IRAM 1042 debiendo la CONTRATISTA seleccionar de común acuerdo con la DIRECCIÓN DE OBRA, el método más conveniente según el estado de las superficies, con miras al cumplimiento de las siguientes etapas (Capítulo 10.5.1.1. - CIRSOC 301):

1. Desengrase.
2. Remoción de escamas de laminación y perlas de soldadura y escoria.
3. Extracción de herrumbre.
4. Eliminación de restos de las operaciones anteriores.

#### 12.3.8.2 *Imprimación (mano de anti óxido).*

Se dará a toda las estructuras, excepto vías de soldadura de grúas y rieles colectores, una mano en taller de pintura anti óxido intermedia aplicada a pincel o rociador, en forma uniforme y completa. No serán pintadas en taller las superficies de contacto para uniones en obra, incluyendo las áreas bajo arandelas de ajuste. Luego del montaje, todas las marcas, roces, superficies no pintadas, bulones de obra, remaches y soldaduras, serán retocados por la CONTRATISTA.

### 12.4 TRANSPORTE, MANIPULEO Y ALMACENAJE.

#### 12.4.1 METODOLOGÍA.

Durante el transporte, manipuleo y almacenamiento del material, la CONTRATISTA deberá poner especial cuidado en no lastimar la película de protección ni producir deformaciones en los elementos, debiendo la CONTRATISTA reparar los deterioros a entera satisfacción de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Idénticas precauciones deberá tomar para el envío del material a obra.

Asimismo, antes y durante el montaje, todos los materiales se mantendrán limpios; el manipuleo se hará de tal manera que evite daños a la pintura o al acero de cualquier manera. Las piezas que muestren el efecto de manipuleo rudo o daños, serán rechazadas al solo juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Los materiales, tanto sin trabajar como los fabricados serán almacenados sobre el nivel del suelo sobre plataformas, largueros u otros soportes. El material se mantendrá libre de suciedad, grasas, tierra o materiales extraños y se protegerá contra la corrosión. Si la suciedad, grasa, tierra o materiales extraños contaminaran el material, éste será cuidadosamente limpiado para que de ninguna manera se dañe la calidad de la mano final de pintura. Si la limpieza daña la capa de anti óxido, se retocará toda la superficie.

#### 12.4.2 DEPÓSITO.

Todas las piezas fabricadas y hasta su expedición, se guardarán bajo techo, sobre plataformas, tirantes u otros elementos que las separen del piso.

En caso de depositarse a la intemperie se protegerán debidamente contra polvo y agua mediante cubiertas impermeables

#### 12.4.3 EXPEDICIÓN.

Los envíos de materiales a obra serán efectuados de acuerdo al programa de montaje y una vez cumplido todos los requisitos de la DIRECCIÓN DE OBRA. Los bulones de montaje se embalarán en cajones, separándolos por diámetro e indicando en el exterior: el diámetro, la longitud y la cantidad de bulones que contiene. Estos irán provistos de tuerca y arandela. Se suministrará un 5% más de las cantidades indicadas en las listas de los materiales.

### 12.5 MONTAJE.

#### 12.5.1 GENERALIDADES.

La ubicación de los bulones de anclaje para bases de columnas y placas base será verificada cuidadosamente antes de comenzar el montaje. Cualquier novedad al respecto será comunicada a la DIRECCIÓN DE OBRA. La estructura deberá ser colocada y aplomada cuidadosamente antes de proceder al ajuste definitivo de las uniones. Como la estructura con sus uniones flojas es inestable, la CONTRATISTA deberá tomar los recaudos necesarios para evitar accidentes, debiendo extremarlos en el caso en que parte de la estructura deba permanecer en esas condiciones un tiempo prolongado.

Queda terminantemente prohibido el uso del soplete en obra para corregir errores de fabricación, muy especialmente en los elementos estructurales principales.

La estructura debe encontrarse en perfectas condiciones en el momento de su entrada en servicio luego de la recepción definitiva de la misma. A tal efecto, la CONTRATISTA deberá tener en cuenta todas las providencias necesarias para proteger estas estructuras de la oxidación así como de cualquier otro daño que ocasionara deterioro a las mismas, tanto durante el período de montaje,

como en los anteriores de taller, transporte y espera, cuanto en el posterior de entrada de servicio. Por tal motivo, la CONTRATISTA empleará personal competente, siendo responsable de su comportamiento y de la observación de las reglas y ordenanzas vigentes.

Los defectos de fabricación o deformaciones producidas, que se produzcan durante el montaje, serán inmediatamente comunicados a la DIRECCIÓN DE OBRA. La reparación de las mismas deberá ser aprobada y controlada por la DIRECCIÓN DE OBRA.

La CONTRATISTA será responsable de la cantidad y estado de conservación del material de la obra.

#### **12.5.2 BULONES.**

Los bulones de montaje para uniones (excepto los de alta resistencia) que deban quedar expuestos a la intemperie llevarán un tratamiento de galvanizado. La CONTRATISTA deberá adoptar precauciones especiales para que en todo bulón se cumpla lo indicado en el Capítulo 10.3.9.2. - CIRSOC 103 respecto de la secuencia de apretado y el par de apriete.

#### **12.5.3 APUNTALAMIENTO.**

La CONTRATISTA suministrará todos los tensores, riostras o apuntalamientos necesarios para el sostén temporario de cualquier parte del trabajo, y los retirará tan pronto el trabajo montado haya sido inspeccionado y aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### **12.5.4 MANDRILES.**

Se permitirá el uso de mandriles sólo para juntar los diversos componentes. No se utilizarán para agrandar agujeros o de modo que pueda dañar o distorsionar el metal.

#### **12.5.5 APLOMADO Y NIVELADO.**

Toda la armazón de acero estructural será vertical u horizontal dentro de las tolerancias permitidas, a no ser que se indique lo contrario en los planos o en las especificaciones individuales.

#### **12.5.6 CORTES A SOPLETE.**

No se permitirá el uso del soplete en la obra para corregir errores de fabricación en ninguno de los elementos principales de las estructuras metálicas. Tampoco se permitirá su utilización para su utilización para retocar edificios para uniones abulonadas que no estén correctamente hechos. El uso del soplete para el corte de piezas secundarias en obra quedará a criterio de la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### **12.5.7 MARCADO Y RETOQUES.**

Todas las piezas se marcarán nítidamente con pintura indeleble indicando su posición y orientación de manera que puedan ser identificadas en el montaje.

Una vez montada la estructura se retocarán las Capas deterioradas con anti óxido. Si el estado de la pintura así lo exigiere al solo juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA, la CONTRATISTA removerá el anti óxido aplicado y repintará la totalidad de las piezas.

Una vez aprobado el procedimiento indicado, se aplicarán como mínimo dos manos de esmalte sintético de marca reconocida en plaza y a satisfacción de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **12.6 PINTURA.**

#### **12.6.1 GENERALIDADES.**

Las pinturas y materiales a emplear, así como la ejecución de la mano de obra se regirán por las Normas IRAM y por las directivas indicadas más abajo.

El pintado de las estructuras deberá ejecutarse cuando las superficies de éstas estén completamente secas, no debiéndose pintar en días cuya humedad relativa ambiente sea superior a 85% o cuya temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 50°C.

Las condiciones del ambiente de pintado deben cumplir con ausencia de polvos y/o gases corrosivos.

En todo lo atinente a este tema será además la aplicación obligatoria todo lo que al respecto indica el Capítulo 10.5.1.2. - CIRSOC 301.

#### **12.6.2 LIMPIEZA.**

La estructura metálica destinada a ser pintada deberá ser sometida previamente a una prolija limpieza mediante alguno de los métodos indicados en el Capítulo 10.5.1.1. – CIRSOC 301 y Norma

IRAM 1042.

### **12.6.3 ANTIÓXIDO.**

Inmediatamente después de efectuada la limpieza en el taller, la CONTRATISTA aplicará a todas las superficies de la estructuras dos (2) manos de pintura anticorrosiva de fondo (sintético de secado al aire) a base de cromato de zinc según Norma IRAM 1182. Su aplicación será de pincel y ambas manos deberán ser de distinto color para poder diferenciarlas. A tal efecto podrá incorporarse a la segunda mano un pequeño porcentaje de negro de humo (0,5%) permitiendo así su diferenciación con la anterior.

La aplicación de la pintura anticorrosiva deberá hacerse efectiva después de la limpieza pero antes de que existan nuevas señas de oxidación (sobre todo si la limpieza es por medio de arenado).

### **12.6.4 TERMINACIÓN.**

A continuación del secado de la segunda mano de anti óxido, la CONTRATISTA aplicará a todas las superficies de la estructura dos (2) manos de pintura esmalte sintético, aplicado a pincel o a soplete, y de color a determinar por la DIRECCIÓN DE OBRA.

Una vez montada la estructura en su lugar definitivo y de ser necesario, se efectuarán los retoques correspondientes de la pintura esmalte.

El espesor de las diferentes pinturas de cobertura o recubrimiento no podrá ser menor de 120 (+/- 20) micrones (Capítulo 10.5.1.1. - CIRSOC 301). De no ser así, la CONTRATISTA deberá llegar al espesor requerido mediante la aplicación de pintura esmalte, sin que ello dé lugar a reclamos de ninguna especie.

### **12.6.5 INSPECCIÓN - APROBACIÓN.**

El Director de Obra está facultado para extraer, durante la realización del pintado, muestras de pintura directamente de los recipientes utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que la pintura utilizada sea igual a la aprobada oportunamente.

En caso de comprobarse la utilización de pintura no aprobada se exigirá su remoción y reejecución del trabajo ya realizado, por cuenta exclusiva de la CONTRATISTA.

La CONTRATISTA deberá asimismo solicitar oportunamente y con la debida antelación, la inspección y aprobación de los trabajos correspondientes a la ejecución de cada una de las manos de pintura aplicadas y terminadas.

## **12.7 CONTROL DE CALIDAD.**

### **12.7.1 INSPECCIÓN.**

Los materiales, la fabricación y el montaje de todas las partes constitutivas de las estructuras metálicas objeto de este Pliego estarán sujetos a la inspección por parte de la DIRECCIÓN DE OBRA en cualquier momento del avance de los trabajos, ya sea en taller o en obra.

Por tal motivo, la DIRECCIÓN DE OBRA estará facultada para extraer muestras de cualquier elemento, lugar o etapa constructiva, directamente de los utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que los materiales utilizados sean de las mismas características que los especificados en este Pliego o que las muestras aprobadas oportunamente. Los ensayos que demanden tales verificaciones correrán por cuenta de la CONTRATISTA.

En caso de comprobarse la utilización de materiales no aprobados, se le exigirá a la CONTRATISTA la inmediata remoción de los mismos y la reejecución del trabajo realizado por su exclusiva cuenta y cargo, no teniendo derecho a reclamo alguno por este concepto.

### **12.7.2 APROBACIÓN.**

Las propiedades físico-mecánicas de los aceros serán debidamente garantizadas por la CONTRATISTA mediante certificado de calidad expedido por el fabricante, el que será presentado a la DIRECCIÓN DE OBRA para su aprobación.

A tal efecto la CONTRATISTA deberá efectuar todos los ensayos necesarios, y a su costo, para asegurar que la calidad de los materiales a utilizar cumple con la anteriormente especificada. Con la suficiente antelación deberá proponer a la DIRECCIÓN DE OBRA el programa de dichos ensayos. La DIRECCIÓN DE OBRA no autorizará la utilización de materiales en las estructuras de los que no haya sido presentado el correspondiente certificado de calidad.

FIN DEL CAPITULO

## 13 CAPÍTULO 13: MAMPOSTERÍAS.

### 13.1 NORMAS GENERALES.

Los ladrillos serán convenientemente mojados a medida que se proceda a su colocación. El mortero de asiento no excederá 1,5 cm de espesor y en el caso de ser a la vista tendrán juntas degolladas a 1,5 cm de profundidad. Queda absolutamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo para la trabazón y en absoluto el empleo de cuarterones.

Las hiladas serán perfectamente horizontales, las llagas deberán corresponderse alternativamente según líneas verticales, los muros se erigirán a plomo, sin alabeos, ni salientes que excedan la tolerancia de los ladrillos, la trabazón será ejecutada según las reglas del arte, debiéndose erigida simultáneamente y al mismo nivel todas las partes que deban ser trabadas, para regularizar el asiento y enlace de la albañilería. En los casos que indique la DIRECCIÓN DE OBRA, se reforzará con varillas de hierro de 8 mm de diámetro cada 5 hiladas. Se pondrá especial cuidado de disponer todos los recaudos y protecciones necesarios a fin de no ocasionar por la erección de la mampostería, deterioros o alteraciones a los acabados concebidos en el proyecto.

### 13.2 MATERIALES.

#### 13.2.1 ARENA.

La arena a emplear será en general natural, limpia y del grano que se especifique en cada caso, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla adherida a sus granos, debiendo cumplimentar en cuanto a calidad lo establecido por las Normas IRAM 1509, 1512, 1525 y 1526.

El análisis granulométrico así como la granulometría responderán a lo especificado en las Normas IRAM 1501, 1502 y 1513.

#### 13.2.2 CALES.

Tanto las cales aéreas como las hidráulicas serán de las mejores marcas y de calidades y procedencias aceptadas por la DIRECCIÓN DE OBRA, estas últimas se proveerán en envase de papel.

#### 13.2.3 CEMENTOS.

Procederán de fábricas acreditadas, serán de primera calidad y de marcas aceptadas por la DIRECCIÓN DE OBRA, se los entregara en envases cerrados, perfectamente acondicionados y provistos de la identificación correspondiente a la fábrica de procedencia. Su calidad responderá a la Norma IRAM 1504.

En el obrador se dispondrá de un local cerrado, bien seco, destinado al almacenamiento del cemento portland. Cuando se trata de terminaciones o estructuras que exijan uniformidad de color, la DIRECCIÓN DE OBRA podrá exigir el empleo de una determinada marca que reúna las características deseadas.

#### 13.2.4 LADRILLOS.

Tendrán en todos los casos formas regulares y las dimensiones medias determinadas, poseerán una estructura compacta, estarán uniformemente cocidos, sin vitrificaciones, núcleos calizos ni otros cuerpos extraños, deberán ser sonoros al golpe pudiendo la DIRECCIÓN DE OBRA rechazar todo material que no reúna estas condiciones.

Los ladrillos comunes tendrán aproximadamente 26 x 12.5 x 5.5 cm, con una tolerancia del 5% en más o en menos. Ensayados a la compresión en probetas constituidas por dos medios ladrillos unidos con un mortero de cemento darán una resistencia media a la rotura de 90 Kg/cm<sup>2</sup>.

Los ladrillos cerámicos huecos se ajustaran a las Normas IRAM 1519. En este caso se suministrarán las mejores calidades obtenibles en plaza y de marcas aceptadas por la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 13.3 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES.

Para submuraciones se ejecutara con mezcla constituida por 1 parte de cemento y 3 partes de arena mediana, los acañados con la mampostería existente se efectuaran con cuñas de baldosas cerámicas o granito, perfectamente calzadas a martillo en los espacios a acañar y cubiertas luego con mezcla especificada.

En cimientos se ejecutara con mezcla compuesta por 1 parte de cemento y 4 de arena mediana. En todos los casos el ancho del cimiento en su plano de apoyo será 30 cm mayor que el del muro en elevación y siempre será compatible con la resistencia del terreno de fundación.

Para elevación se ejecutará con mezcla conformada por  $\frac{1}{2}$  de cemento 1 parte de cal hidráulica y 3 partes de arena mediana. En todos los casos al levantar la mampostería se colocaran simultáneamente los marcos y la herrería en general asegurando las grapas con mezcla a base de 1 parte de cemento portland y 3 partes de arena mediana colando la misma mezcla diluida dentro del vacío de los marcos unificados, los umbrales y antepechos se cargaran con anterioridad a la presentación de las carpinterías.

Todos los vanos serán adintelados con dinteles de hormigón armado los que apoyaran en sus extremos sobre la albañilería en la longitud que se establezca, la cual nunca será inferior a 20 cm. Todos los tacos necesarios para la sujeción de zócalos, varillas, revestimientos, etc. serán de madera semidura con grapas para su perfecta sujeción a la mampostería y colocados con mezcla compuesta por 1 parte de cemento portland y 3 partes de arena mediana cada 50 cm teniendo especial cuidado de no dañar las capas aisladoras durante su colocación. Cuando se trate de ladrillos a la vista los mismos serán tipo "La Aldea", reservándose el Propietario el derecho a proveer los mismos.

#### **13.4 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS CERÁMICOS HUECOS.**

En los lugares indicados en los planos se ejecutará mampostería de este tipo, trabados de tal manera que no queden huecos en los parámetros a la vista, salvo los imprescindibles en los encuentros de muros.

Se utilizarán las medidas 8/18/33 para aquellos muros de espesor nominal 10 cm. Los de 15 cm de espesor nominal se materializaran con ladrillos de 12/18/33, en tanto que aquellos de 20 cm de espesor nominal serán de ladrillo 18/18/33. En todos los casos se utilizara mezcla compuesta por  $\frac{1}{4}$  parte de cemento portland 1 parte de cal hidráulica y 4 partes de arena.

Es válido para estas mamposterías lo indicado en el Artículo Mampostería de ladrillos comunes.

#### **13.5 CANALETAS – ORIFICIOS.**

La CONTRATISTA deberá ejecutar la apertura de canaletas y orificios necesarios para el pasaje de cañerías en obras de albañilería y hormigón. Todas las cañerías a alojarse en el interior de dichas canaletas, se fijarán adecuadamente por medio de grapas colocadas a intervalos regulares. Los pasos y canaletas de grandes dimensiones que atraviesen partes principales de la estructura o albañilería, deberán ser previstas y/o practicadas exactamente por la CONTRATISTA en oportunidad de realizarse las obras respectivas, siendo éste responsable de toda omisión en tal sentido y de toda obra posterior necesaria.

#### **13.6 REFUERZOS EN TABIQUES.**

En todos los lugares donde los tabiques o paredes de mampostería deban empalmarse con muros o columnas de hormigón, se asegurará su vinculación mediante la colocación de pelos de hierro de 8 mm ubicados en su altura cada 50 cm.

#### **13.7 DINTELES Y REFUERZOS.**

Todos los vanos adintelados tendrán dinteles de hormigón armado. Su sección, cantidad y distribución serán las indicadas en los detalles respectivos. Apoyarán sus extremos sobre la albañilería en la longitud que se establezca, pero ésta nunca será inferior a 20 cm.

Se reforzarán asimismo con encadenados de hierro u hormigón, según se indique, todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o que aunque lleguen no tengan las condiciones de estabilidad requeridas.

#### **13.8 TOMADO DE JUNTAS.**

El tomado de juntas se efectuará con mortero de cemento, el espesor será uniforme de 15 mm y estará rehundido de 3 a 10 mm según muestras a aprobar y definir por la DIRECCIÓN DE OBRA. Esta tarea se ejecutará a continuación de la elevación de los paramentos, una vez que el material haya "tirado" y antes del secado del ladrillo, para evitar la ulterior aparición de manchas.

#### **13.9 CÁMARA DE AIRE.**

Las cámaras de aire que se indiquen en los planos y la aislación hidrófuga especificada en el rubro Aislaciones, deberán terminarse con un lecho inferior con pendiente hacia los desagües. Estos se ubicaran cada cinco metros como máximo y consistirán en un caño de descarga de PVC de 1/2" pulgada de diámetro, enrasado al paramento.

### **13.10 JUNTA DE CONTROL DE DEFORMACIONES.**

Las juntas mencionadas se ubicarán según el criterio que determine la DIRECCIÓN DE OBRA, si es que no figura indicada en planos. Se efectuarán en distancias variables entre 8,00 y 12,00 m, siendo verticales y de 15 mm de espesor. Una vez efectuadas se llenarán con sellador al tono de las juntas.

### **13.11 CUIDADO Y LIMPIEZA.**

Una vez tomada la junta de los ladrillos se los limpiará con cepillo de alambre y espátula, recomponiendo los mismos con polvo de ladrillo del mismo material en aquellos lugares que presenten pequeñas oquedades o saltaduras. Posteriormente se procederá al lavado con ácido muriático diluido con 80% de agua. Transcurridas 24 horas se podrán iniciar los trabajos de terminación especificados en la Sección 09900.

### **13.12 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

#### **13.12.1 REFUERZOS.**

Cuando así lo ordene la DIRECCIÓN DE OBRA por tratarse de planos de grandes dimensiones (mayores de 4,00 m x 4,00 m) o por razones justificadas, se armará la albañilería colocando en el interior de las juntas cada cuatro (4) hiladas, en forma espaciada, hierros redondos de Ø 4,2 mm, solapados un mínimo de 20 cm en empalmes y esquinas. El mortero en las juntas por las que corra el refuerzo de hierro, será en todos los casos mortero de concreto.

#### **13.12.2 ASIENTOS DE VIGAS Y ARMADURAS.**

Las vigas y dinteles de hormigón y/o metálicos que apoyen sobre mamposterías, descansarán sobre dados de hormigón simple o armado, de las dimensiones y características que en cada caso indican los planos o la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### **13.12.3 ENGROSADOS.**

Se ejecutarán con escallas de ladrillos cerámicos huecos. En caso de tener que adecuar el espesor, se deberán usar ladrillos cortados a máquina, manteniendo como mínimo una línea de agujeros entera.

#### **13.12.4 BASES PARA EQUIPOS.**

La CONTRATISTA deberá ejecutar todas las bases para calderas, bombas y equipos en general, de acuerdo a las necesidades de las instalaciones y a lo prescripto en la Sección Aislamientos Acústicos. Serán de hormigón armado, de las dimensiones que indiquen los planos o las que oportunamente indique la DIRECCIÓN DE OBRA, debiéndose prever todos los elementos para fijación de los equipos, así como también las aislaciones y bases antivibratorias que los equipos requieran. Podrán ser también de estructura metálica si así se lo indica en los planos. Se tendrá especial precaución para la ejecución de las losas antivibratorias que se realizaran según las prescripciones del Capítulo 11.

En los casos que se construyan las bases de hormigón, las mismas se terminarán de acuerdo al solado del local. En las aristas se colocarán guardacantos de hierro de 32 x 32 mm.

FIN DEL CAPITULO

## 14 CAPÍTULO 14: AISLACIONES HIDRÁULICAS.

### 14.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la obra y demás Documentos Contractuales.

### 14.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Comprende la ejecución de la totalidad de las capas aisladoras horizontales, verticales y azotados hidrófugos de la obra.

### 14.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y el Sistema de la Calidad respectivo. Fundamentalmente la CONTRATISTA deberá garantizar la estanqueidad al agua en todas las obras.

### 14.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección. Entregará además catálogos folletos y certificaciones de ensayos de los distintos materiales hidrófugos a utilizar.

### 14.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

Se deberá efectuar una prueba de la aislación horizontal en locales húmedos conformando una pileta durante 48 horas como mínimo. Durante dicho período, la CONTRATISTA deberá mantener una guardia permanente a efectos de desaguar la pileta en caso de advertirse filtraciones que pudieran afectar trabajos terminados.

### 14.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Todos los materiales serán entregados en la obra y almacenados hasta su uso. Todo el cemento y la cal se entregarán en bolsas enteras, en buena condición y en peso completo. Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas. Inmediatamente a su recibo serán almacenadas en un lugar estanco y correctamente ventilado. Se podrán instalar silos de almacenaje de aglomerantes hidráulicos, de los que se presentará certificación de calidad y se extraerán muestras para realizar ensayos de norma por la DIRECCIÓN DE OBRA. Además los otros materiales especificados en la Sección 14.9 se entregarán en obra y se depositarán de modo de preservar sus condiciones técnicas garantizándose su protección.

### 14.7 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:  
Espesores: indicados en Planos.  
Normas: IRAM 1572.

### 14.8 PRECAUCIONES.

Deberá garantizarse una perfecta continuidad entre las distintas aislaciones, ya sean horizontales o verticales, incluyendo los azotados. Esta condición deberá verificarse conjuntamente con la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 14.9 CONCEPTO DE CONTINUIDAD HIDRÓFUGA RESUELTO EN FORMA MECÁNICA.

La oferta deberá incluir todas las resoluciones constructivas que garanticen la continuidad hidrófuga de la construcción en su conjunto, resuelto en forma mecánica. Todas las resoluciones técnicas hidrófugas adoptadas deberán estar resueltas en forma mecánica. Esto significa que la superposición y/o orden de colocación correcta, de elementos constructivos, (ej.: baveta embutida en mampostería, chapas de techo superpuestas, piezas de zinguería) genera la solución constructiva hidrófuga, inalterable en el tiempo. No aceptándose selladores, como elementos para solucionar temas de estanqueidad.

### 14.10 MATERIALES.

Algunos de los materiales a usarse en la ejecución de las capas aisladoras se encuentran especificados en el Capítulo 13: Mamposterías.

#### **14.10.1 HIDRÓFUGOS.**

Sólo se utilizarán los que se adicionan al agua de empastado de las mezclas, deberán cumplir con las especificaciones de las Normas IRAM 1572 y 1590 para morteros comunes e IRAM 1870 para hormigones y se presentarán todos los productos a utilizar para aprobación por la DIRECCIÓN DE OBRA previo a su uso en las obras.

#### **14.11 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

En todos los casos se deberán solicitar las instrucciones de aplicación, al fabricante de los productos primarios. Estas serán sometidas a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA y una vez aprobada, respetada estrictamente. En líneas generales se describen a continuación los procedimientos de aplicación:

##### **14.11.1 CAPA AISLADORA HORIZONTAL DOBLE.**

Cuando se realicen mamposterías sobre cimientos o encadenados, la capa aisladora se ejecutará en forma de cajón, y éste estará formado por el ancho del ladrillo y con una altura no menor de tres hiladas de éste, pero siempre tomando en consideración la altura definitiva del nivel del piso terminado. Esta capa aisladora se ejecutará con mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina, sin interrupciones. Sobre el mortero se aplicarán dos manos de pinceleta con un espesor promedio de 1,4 mm.

##### **14.11.2 CAPA AISLADORA HORIZONTAL EN LOCALES HÚMEDOS.**

Se efectuará una doble capa aisladora, la primera sobre la losa con anterioridad a la ejecución del contrapiso. La segunda, sobre el contrapiso la que subirá por los muros 50 cm por sobre el piso terminado y estará unida verticalmente a la anterior. Las superficies de los contrapisos serán firmes, sin partes flojas, nidos de abeja, etc. y deberán tener una porosidad tal que permita una total adherencia de la capa aisladora, antes de continuar los trabajos.

Las capas aisladoras se efectuarán con el mortero especificado. En caso que los solados sean delgados o se coloquen con mezclas en capas finas, sobre la impermeabilización antedicha deberá aplicarse una capa de adherencia preparada con una parte de cemento y una parte de arena, con agregado de hidrófugo químico inorgánico aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA. Esta mezcla se aplicará a pinceleta y se dejará endurecer 24 horas antes de colocar el solado.

##### **14.11.3 AISLACIÓN HORIZONTAL SOBRE CONTRAPISOS SOBRE TERRENO.**

Sobre todos los contrapiso en contacto con la tierra se ejecutara una capa aisladora cementicia realizada con mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina y alisado a la llana metálica. El agua de empaste incluirá el hidrófugo químico inorgánico aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA.

##### **14.11.4 IMPERMEABILIZACIÓN DE CONDUCTOS PARA INSTALACIONES.**

Para el caso de conductos de aire, de conductos de Aire Acondicionado en mampostería, conductos para cañerías de instalaciones, para conductos que conduzcan conductos de aire acondicionado de chapa, construidos todos ellos en mampostería, se realizará la impermeabilización ejecutando un mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina con el agregado del hidrófugo químico inorgánico aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA. El mortero se terminará fratasado.

##### **14.11.5 AISLACIÓN VERTICAL EN MUROS EXTERIORES.**

Se realizará un mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina. Dicho mortero será de 1,5 cm de espesor y terminación fratasado.

##### **14.11.6 VERTICAL EN CÁMARA DE AIRE DE MUROS DOBLES.**

Se realizará un mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina con el agregado del hidrófugo químico inorgánico aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA. Dicho mortero será de 1,5 cm. de espesor y terminación fratasado.

##### **14.11.7 AZOTADOS HIDRÓFUGOS.**

Se realizara con un mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina clasificada con el agregado hidrófugo químico inorgánico aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA.

También se realizará un azotado hidrófugo en los muros de locales sanitarios que luego deban revestirse uniendo este último azotado con la aislación horizontal.

#### **14.12 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Las capas aisladoras cementicias se ejecutarán sobre superficies libres de residuos y polvo y humedecidas previamente. Antes de proceder a su recubrimiento, la CONTRATISTA solicitará la aprobación de las capas aisladoras y las aislaciones asfálticas, por parte de la DIRECCIÓN DE OBRA.

FIN DEL CAPITULO

## 15 CAPÍTULO 15: AISLACIONES TÉRMICAS.

### 15.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la obra y demás Documentos Contractuales.

### 15.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La presente sección se refiere a las aislaciones térmicas de la obra tanto en las cubiertas como en los muros que así lo requieran según los planos.

### 15.3 TRABAJOS RELACIONADOS.

La CONTRATISTA tendrá la obligación de examinar todos los documentos correspondientes a éstas y otras secciones que aunque no estuvieran estrictamente relacionadas pudieran afectar los trabajos objeto de la presente sección. Asimismo tiene la obligación de realizar la correspondiente coordinación.

### 15.4 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y el Sistema de la Calidad respectivo y garantizará la absorción del calor según norma ASTM E 96.

### 15.5 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego y el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

### 15.6 MUESTRAS Y ENSAYOS.

Se entregarán dos muestras de 50 x 50 cm a fin de constatar la calidad y servir de patrón de comparación. Se realizarán los ensayos de Conductividad Térmica a 20 °C que será menor que 0,033 Kcal/m h °C y de resistencia térmica a 20 °C que para un espesor de 75 mm será menor a 1,32 y el ensayo de permeabilidad al vapor de agua menor que 0,17 g/m<sup>2</sup> día mm Hg y se determinará que el calor específico sea igual a 0,20 Kcal/Kg °C.

### 15.7 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

#### 15.7.1 FIELTRO METÁLICO.

Se entregará embolsado en bolsas de polietileno comprimido al 33 % de su volumen nominal. Se almacenará bajo techo y separado del suelo y lejos de agentes que puedan dañarla.

#### 15.7.2 OTROS MATERIALES.

Los materiales serán entregados en obra y depositados de modo de preservar sus condiciones técnicas, garantizándose su protección.

### 15.8 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Resistencia al fuego:	Incombustible y no inflamable.
Aislamiento Acústico:	Atenuación 44 dB y según Aislamiento Acústico.
Espesores:	75 mm.
Normas:	IRAM 4063 / ASTM E 96 / ASTM C 177.

### 15.9 PRECAUCIONES.

El fieltro metálico deberá instalarse aprisionado entre dos superficies.

### 15.10 MATERIALES.

#### 15.10.1 FIELTRO METÁLICO.

Es un fieltro semirígido constituido por fibras minerales aglomeradas con resinas termoendurecibles revestido en una de sus caras con un foil de aluminio y papel "Kraft" reforzado con una franja libre de 50 mm en uno de los bordes para efectuar el solapado.

#### **15.10.2 POLIESTIRENO EXPANDIDO.**

Poliestireno expandido de 25 mm de espesor, 30 Kg/m<sup>3</sup> de densidad, salvo el especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, debiendo cumplir con las Normas IRAM de Aislamiento y Acondicionamiento Térmico según el sitio donde se realizará la obra.

#### **15.10.3 AISLACIÓN DE CUBIERTAS METÁLICAS.**

Lana de vidrio con foil de aluminio de 3" de espesor, densidad 14 kg/m<sup>3</sup>, salvo el especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, debiendo cumplir con las Normas IRAM de Aislamiento y Acondicionamiento Térmico según el sitio donde se realizará la obra.

#### **15.10.4 OTROS MATERIALES.**

- a) Asfalto en caliente con punto de ablandamiento entre 60 °C y 93 °C penetración no menor de 50-60 a 25 °C 100 grs 5 seg y punto de inflamación 230 °C aprobado.
- b) Velos saturados porosos impregnados con asfalto de acuerdo con ASTM 2178 76 Tipo III.

#### **15.11 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

##### **15.11.1 AISLACIÓN TÉRMICA DE MUROS.**

Se deberá colocar el aislamiento térmico entre dos superficies, aprisionado entre ellas y solapado lateralmente 50 mm.

##### **15.11.2 AISLACIÓN TÉRMICA DE LAS CUBIERTAS PLANAS.**

Sobre la barrera de vapor se colocará 1,5 Kg/m<sup>2</sup> de asfalto en caliente y se adherirá una plancha de 25 mm de espesor de poliestireno expandido de 30 Kg/m<sup>3</sup> de densidad, sobre esta capa se colocará con juntas verticales desfasadas, una segunda capa de 25 mm de espesor de poliestireno expandido de 30 Kg/m<sup>3</sup> sobre la cual se aplicará otra capa de emulsión igual a la anterior con incorporación de una fibra de vidrio saturada en asfalto, solapada 5 cm como protección de la aislación térmica, salvo diferencia especificada en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, debiendo cumplir con las Normas IRAM de Aislamiento y Acondicionamiento Térmico según el sitio donde se realizará la obra.

##### **15.11.3 AISLACIÓN DE CUBIERTAS METÁLICAS.**

La aislación se realizara con lana de vidrio con foil de aluminio de 2" de espesor, densidad 14 Kg/m<sup>3</sup>. Se soportará con malla hexagonal de alambre ISWG 12 galvanizada.

##### **15.11.4 TÉRMICA EN CÁMARA DE AIRE MUROS DOBLES.**

Sobre la capa hidrófuga se realizaran dos manos cruzadas de asfalto plástico con un consumo no menor de 1 Kg/m<sup>2</sup> por mano. Posteriormente se colocará poliestireno expandido de las dimensiones indicadas en los planos y de una densidad de 20 Kg/m<sup>3</sup>.

#### **15.12 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Deberá poseer una barrera de vapor que evite el goteo por condensación de la superficie metálica interior. No deberá servir de sustento a insectos y roedores. No deberá absorber humedad ni acelerar la corrosión cuando esté en contacto con metales.

FIN DEL CAPITULO

## 16 CAPÍTULO 16: AISLACIONES CONTRA EL FUEGO.

### 16.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la obra y demás Documentos Contractuales.

### 16.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los sistemas de sellados cortafuegos consisten en productos que pueden utilizarse individualmente o combinados a fin de obturar las aberturas pasantes para evitar la propagación del fuego y el humo hasta temperaturas superiores a 1000 °C y responderán a clasificaciones según las Normas ASTM E 814 y 119, UL 1479 y 2079 evitando la propagación desde 1 a 4 horas.

### 16.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y el Sistema de la Calidad respectivo.

### 16.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

### 16.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

Los materiales y su disposición deberán cumplir con las normas ASTM E 814 y 119, UL 1479 y 2079 (Method of Fire Test of Through Penetration Fire Stops).

### 16.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Los materiales se enviarán a obra convenientemente embalados en sus envases originales. La CONTRATISTA deberá prever el almacenaje de ellos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc. A tal efecto evitará apilamientos excesivos. Estos deberán conservarse en sus envoltorios de provisión hasta proceder a su uso. La CONTRATISTA será responsable de sustituir todos aquellos elementos que puedan ser observados por la DIRECCIÓN DE OBRA, por presentar deformaciones o alteraciones.

### 16.7 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño basadas en ensayos internacionales que demuestren la resistencia al fuego (F-rating) busado:

Resistencia al fuego:	3 Horas.
Espesores:	según planos de Detalle.
Normas:	IRAM 3900-1 / 11910-1 al 3 / 11953 / 11954. ASTM E 814 y 119, UL 1479 y 2079. BS o DIN correspondientes.

### 16.8 PRECAUCIONES.

Los selladores cortafuegos deberán resistir temperaturas extremas, vibraciones, ciclos térmicos y exposición al aire, polvo y suciedad. Permanecerán flexibles y no se descascararán ni fisurarán ni endurecerán ni se secarán o desintegrarán. Todos los productos utilizados deberán ser compatibles entre sí y con los materiales con los cuales estarán en contacto.

### 16.9 MATERIALES.

Se emplearán en los sectores especificados en planos y donde las normas así lo exijan, aun cuando no se encuentren señalados en los mismos, o en las especificaciones correspondientes los siguientes materiales:

1. Sellos cortafuego intumescentes: En pases de tuberías, cables y bandejas portacables.
2. Ladrillos cortafuego intumescentes: En vanos y pases libres.
3. Sellos cortafuego elastoméricos: Para pases de conductos de aire acondicionado y juntas de construcción mayores de 6 mm.
4. Espuma cortafuego: Para aberturas de difícil acceso.

5. Recubrimientos cortafuego.
6. Morteros cortafuego cementicios: Sin asbestos con adherencia a metal, mampostería y concreto en pases de bandejas portacables y aberturas de pases en general.
7. Cintas envolventes intumescentes: Para tubos plásticos y pases de sanitarios.
8. Productos de fibra cerámica: De 70 kg/m<sup>3</sup> (mínimo) a 150 kg/m<sup>3</sup>, donde el espacio a rellenar es mayor.
9. Masilla moldeable ignífuga.
10. Materiales ignífugos: Realizados en base a resinas de siliconas para utilizarse en juntas de control y aislamiento.

Sus principales características son:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	SELLADOR SIN ASENTAMIENTO	SELLADOR AUTONIVELANTE	ESPUMA
Flujo		nulo	autonivelante	nulo
Tiempo de Trabajo	minutos	<30	<30	2
Color		Gris	Gris	Gris-negro
Curado y Adherencia	días	14-21	14-21	5
Dureza Shore A		15		
Dureza Shore 00			65	
Elongación a la rotura	%	1200	1200	
Densidad	kg/m <sup>3</sup>			90-120
Estructura Celular Celdas	%			>50
Resistencia a la Tracción	kg/cm <sup>2</sup>			1.05
Coefficiente térmico de expansión lineal	- 25 a 150 °C			-4 x 3.2 x 10

Mezcla impermeable cortafuego y cortahumo en base de resinas vinílicas sin la inclusión de asbestos.

Características:

Material Ligante base	resinas vinílicas.
Resistencia a la llama directa	No propaga la llama ni despiden humo.
Tiempo de resistencia a la llama	3 horas.
Tiempo de trabajo de la mezcla	75 minutos.
Tiempo de Fragüe de la mezcla	2-3 horas.
Resistencia al congelamiento	total una vez fraguado.
Resistencia al pasaje de humo	total una vez fraguado.

Lana mineral.

Densidad mínima de 70 a 150 kg/m<sup>3</sup> y espesor mínimo 4 cm, de acuerdo a las solicitudes del sector.

Perfiles metálicos.

Para rigidización y refuerzo de ductos o caños en cada pase de losa o tabique donde se requiera, incluyendo los elementos de fijación que correspondieran.

#### 16.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los sistemas cortafuegos deberán ser colocados por personal experimentado y familiarizado con los requerimientos contra incendio de la Ley N° 19.587, aprobada por Decreto N° 351/79 (artículos 160 a 187); del Código de Edificación de la Ciudad donde se ejecutará la obra o del Código de Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y las respectivas normas antes mencionadas. En los casos de existir discrepancias, diferencias de exigencias y/o cualquier disparidad observada se tomará la "opción de máxima" indicada en el ítem 1.13. del presente Pliego.

A fin de proceder a la colocación se seguirán los siguientes pasos:

1. Limpieza de los bordes de las aberturas y de las superficies internas de las mismas y de los pasantes a fin de lograr una correcta adherencia.

2. Colocación de las cantidades requeridas del material de relleno según las indicaciones de los fabricantes.
3. Colocación de las cantidades requeridas de los selladores cortafuegos para obtener los retardos de fuego especificados
4. En caso de requerirlo, se deberá prever la colocación de perfiles metálicos para sostén y rigidización de ductos de aire acondicionado en su intersección con los pases de mampostería u hormigón armado.
5. Para los pases de caños y cables se dispondrá de un aro de hierro de 4 mm de espesor y de largo igual al espesor del muro o tabique a atravesar (caño camisa). Entre el caño y el aro de pase la medida máxima a rellenar será para caños de 10" máximo 69 mm mínimo 6 mm y para caños de 4" máximo 75,2 mm y mínimo 6 mm. La resina vinílica cortafuego se aplicará sobre manta cerámica comprimida entre el aro metálico y el caño pasante con la siguiente relación de espesores fibra 3 pulgadas mezcla 1".

#### **Montantes.**

Los espacios dejados para el paso de cables y ductos de los diferentes servicios comúnmente son atravesados por caños aislados de aire acondicionado, ductos de chapa, bandejas de cables, cables sin bandeja y barras. El espacio general se rellenará con espuma cortafuego o morteros cementicios. Los caños aislados de aire acondicionado serán envueltos con cintas envolventes intumescentes. Este material tiene la propiedad de aumentar su volumen con la temperatura y llenar los espacios vacíos dejados por materiales que se desintegran con el fuego. Los ductos de chapa se sellarán con masilla inyectable elastomérica a base de siliconas, en los lugares donde el espacio a rellenar es pequeño y con manta de fibra cerámica, donde el espacio a rellenar es mayor. Los cables de las bandejas serán envueltos con cinta intumescente envolvente. Los espacios vacíos que pudieran quedar serán rellenados entre cables y cinta con masilla inyectable y masilla moldeable; los cables sin bandejas se envolverán con cinta intumescente envolvente y los espacios vacíos entre éstos y la cinta se sellarán con masilla inyectable.

#### **Pases en losas.**

Espacio destinado principalmente al pase de ductos de desagüe y/o cloacas y o Conductos de Aire Acondicionado. Estos pases son atravesados por conductos de hierro fundido hierro galvanizado o PVC. Estos últimos se rodearán con la cinta intumescente envolvente y luego se colocará el mortero cementicio cortafuego. Donde el espacio no permita la aplicación de estos productos, se colocará la cinta y se rellenará con espuma cortafuego o mortero cementicio. Para conductos de hierro fundido se colocará solamente el mortero cementicio cortafuego sin asbestos.

#### **Sector de baños y Salas de máquinas.**

En estos sectores normalmente se efectúa el sellado entre tabiques y losa, tabiques y piso y orificios dejados en tabiques o vigas para el paso de caños de servicios. Se sellarán los perímetros de los encuentros entre las placas de los tabiques y la losa o viga de la estructura del edificio y el encuentro entre piso y placa con espuma cortafuego o mortero cementicio donde el espacio es pequeño y con manta de fibra cerámica y masilla inyectable elastomérica a base de siliconas donde los espacios son mayores. Con los mismos materiales serán sellados los pases de caños, cables y bandejas en los tabiques o vigas.

#### **16.11 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

El tiempo de retardo al fuego de las distintas obturaciones no será menor a las 3 horas. Importante: para que los sellos instalados cumplan con su objetivo es imprescindible reponer el material -en calidad como en cantidad- que fuera extraído por una reparación.

FIN DEL CAPITULO

## 17 CAPÍTULO 17: IMPERMEABILIZACIONES ASFÁLTICAS CON MEMBRANA PREFORMADA.

### 17.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la obra y demás Documentos Contractuales.

### 17.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos especificados en esta sección consistirán en la ejecución de las impermeabilizaciones de cubiertas y comprenden las siguientes tareas:

Contrapiso y carpeta para recibir barrera de vapor nuevas.

Barrera de vapor.

Aislación térmica.

Contrapiso con pendiente de espesor variable.

Membrana hidráulica.

Carpeta y contrapiso sobre la aislación hidráulica.

Aireación del contrapiso.

Juntas.

Protecciones.

### 17.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y el Sistema de la Calidad respectivo.

La CONTRATISTA garantizará por escrito y por el término de diez (10) años todos los trabajos de cubierta y su perfecto desempeño. Además la CONTRATISTA proveerá una garantía escrita, manifestando su conformidad para reemplazar/ y/o reparar trabajos y/o materiales defectuosos, incluyendo entradas de agua o humedad significativas, envejecimiento o deterioro prematuro de materiales y otras fallas que se detecten o produzcan dentro de 10 (diez) años a partir de la recepción provisoria de los trabajos.

### 17.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

### 17.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

Durante la ejecución de los trabajos, deberán presentarse muestras de 50 x 50 cm en general cada 40 m<sup>2</sup> a fin de controlar la membrana hidrófuga de PVC. Opcionalmente se podrán extraer muestras de 50 x 50 cm. Si se comprueba que no se cumple la calidad exigida, la CONTRATISTA deberá extraer toda la membrana y rehacerla a su exclusiva costa hasta lograrlo. El remiendo de la zona donde se tomará la muestra tendrá 1,50 x 1,50 m. También se extraerán muestras idénticas para los controles y ensayos de membranas asfálticas y aluminio para barreras de vapor. Se procederá, antes de la recepción de los trabajos de impermeabilización, a efectuar la prueba hidráulica correspondiente.

Esta se realizará taponando todos los desagües del paño de techo sometida a ensayo e inundando toda la superficie con la máxima altura de agua que admita la capacidad portante de la estructura y la altura de las bateas. La altura del agua no será menor de 10 cm. El ensayo se prolongará por no menos de 8 horas. Mientras se realiza el ensayo, la CONTRATISTA mantendrá una guardia permanente para desagotar inmediatamente el agua en caso de producirse filtraciones. En oportunidad de ejecutarse la prueba hidráulica y verificada el correcto funcionamiento de la aislación, se labrará un Acta suscripta por la CONTRATISTA y la DIRECCIÓN DE OBRA, dejando asentado el resultado de la misma.

### 17.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Los materiales serán entregados en obra y depositados de modo de preservar sus condiciones técnicas, garantizándose su protección.

### 17.7 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Orden de ejecución de elementos	El indicado en la descripción no pudiendo alterarse.
Espesores	Los indicados en Planos.
Normas	IRAM 1558 / 1559 / 1572 / 6648 / 6817 / 11603 / 11605 / 11625 / 11630.

### 17.8 PRECAUCIONES.

Se procederá con el trabajo de la aislación hidráulica solamente cuando las condiciones existentes y previstas permitan que el trabajo se realice de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y los requisitos de la garantía.

La DIRECCIÓN DE OBRA inspeccionará el sustrato y las condiciones bajo las cuales se realizará el trabajo y deberá notificar por escrito a la CONTRATISTA de aquellas condiciones que considera insatisfactorias. No se procederá con las tareas de instalación de la membrana hasta no haberse subsanado dichas condiciones a entera satisfacción de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 17.9 MATERIALES.

- Filtros saturados porosos impregnados con asfalto de acuerdo con la Norma ASTM 2178 76 Tipo III.
- Poliestireno expandido de 25 mm de espesor de 25 Kg/m<sup>3</sup> de densidad.
- Membrana barrera de vapor preformada, espesor 4 mm con foil de aluminio de 300µ.
- Evaporadores de humedad de contrapisos.
- Perfiles perimetrales en chapas de hierro galvanizado N° 12 de anclaje de babetas.
- Membrana Preformada 4 mm con dorso de aluminio.

La CONTRATISTA deberá someter a la DIRECCIÓN DE OBRA, con anterioridad a su entrada en obra las especificaciones, instrucciones para la instalación y recomendaciones generales del fabricante de los productos primarios. También deberá incluir la información que demuestre que los materiales suministrados cumplen con las condiciones aquí especificadas.

### 17.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

#### 17.10.1 BARRERA DE VAPOR.

Sobre la losa se realizará un tratamiento superficial de desbaste de las salientes agudas y relleno de oquedades que puedan existir, y luego un riego de emulsión asfáltica catiónica de 1,5 kg/m<sup>2</sup>, sobre la que se adherirá la membrana barrera de vapor. Seguida de una capa de aislación térmica conformada por dos capas superpuestas de 25 mm de espesor cada una de poliestireno expandido. A continuación se materializará un contrapiso de Concreto Celular Liviano (CCL) con pendientes hacia los embudos de desagüe del 1,5 % y con una densidad de 400 kg/m<sup>3</sup> y 12 kg/m<sup>2</sup> de resistencia a la compresión y espesor variable, con un mínimo de 6 cm, en correspondencia con los embudos de desagüe.

Sobre este contrapiso se construirá una carpeta de concreto terminada a la llana de dosificación 1:¼:4 (cemento, cal, arena), para recibir la membrana hidrófuga de PVC.

En su encuentro con los embudos de desagüe, la membrana, en una superficie de 1,00 m<sup>2</sup> alrededor de aquellos, se colocará doble, soldando térmicamente ambas capas las que se introducirán y pegarán con cemento de contacto a los embudos de desagüe. Sobre toda la superficie de PVC se dispondrá una manta geotextil de 5 mm de espesor y 300 gr/m<sup>2</sup> de densidad. Posteriormente se extenderá una carpeta de concreto de 3 cm de espesor e igual dosificación a la anterior que servirá de apoyo al solado superior.

Se instalarán aireadores para evaporación de humedad de los contrapisos y juntas perimetrales e interiores conformando daderos de 16 m<sup>2</sup> como máximo.

En todos los casos se dejarán juntas cada 16 m<sup>2</sup> y su abertura será de 15 mm. Sobre el alisado se colocará la barrera de vapor.

Membrana Preformada con dorso de Aluminio.

Definición:

Lámina impermeabilizante flexible, prefabricada, libre de mantenimiento y AUTOPROTEGIDA.

Usos y Propiedades:

- Impermeabilización de cubiertas semitransitables expuestas directamente a la intemperie.
- Instalación sencilla, rápida, efectiva y limpia

- Monocapa previamente imprimada la superficie con emulsión asfáltica ED-9 u otro tipo de refuerzo laminar en pendientes mínimas.

#### CALIBRE LÁMINA.

- 4 mm.
- $\pm 3\%$

#### TEMPERATURA DE SERVICIO.

Todas las temperaturas ambiente.

#### ALMACENAMIENTO.

- 1 año protegido de la intemperie.
- Posición vertical siempre

#### PESO.

Peso Rollo = 40 Kg. Peso M<sup>2</sup> = 4 Kg

#### DATOS TÉCNICOS COMUNES FÍSICOS.

- Punto de ablandamiento: 105°C.
- Alargamiento a la rotura: 500 %
- Límite de fluencia: 9.42 Kg/Cm<sup>2</sup>.
- Alargamiento en límite en fluencia: 29%
- Propagación a la llama: Nula.
- Absorción de agua: Nula
- Resistencia al solape óptima.
- Plegabilidad No agrieta a 5°C y 25°C
- Elongación: 400%
- Elasticidad (Tensión, deformación): 200%
- Punzonamiento (Estático – dinámico): 100%

#### DATOS TÉCNICOS COMUNES QUÍMICOS.

- Óptima resistencia frente a soluciones ácidas no concentradas.
- Óptima resistencia frente a soluciones ácidas oxidantes.
- Óptima resistencia frente a soluciones saliferrosas.
- Óptima resistencia frente a soluciones alcalinas.

#### METODO DE ENSAYO.

UNE3510 – UNE7181 – MELC1294T

#### **Membrana hidrófuga de PVC.**

La ejecución de la aislación hidráulica responderá a las siguientes prescripciones:

Una vez limpia, seca y sin rebarras la capa de mortero anterior, y selladas las juntas de manera tal que no queden bordes filosos en contacto con la membrana y redondeados los bordes y esquinas, se colocará la membrana citada.

La ejecución de babetas, guarniciones, etc. se realizará según detalles y deberán ser aprobadas por la DIRECCIÓN DE OBRA. En todos los casos deberá asegurarse la continuidad de la aislación y todas los solapes serán teniendo en cuenta el sentido de la pendiente.

La membrana de PVC deberá ser de espesor uniforme en toda su extensión y tendrá las características necesarias para su colocación y servicio a temperaturas comprendidas entre 5 °C y 60 °C.

En la fabricación se deberá emplear como base cloruro de polivinilo combinándolo en la forma necesaria para lograr un compuesto que responda a los requerimientos de estas especificaciones. Se podrá emplear P.V.C. trabajado, pero no P.V.C. recuperado.

El producto de la extrusión será denso, homogéneo, de superficie lisa, libre de porosidades y otras imperfecciones que puedan afectar su durabilidad y eficacia.

A los efectos expresados en el párrafo anterior se entenderá por P.V.C. trabajado el material obtenido de bloques o planchas en cuya fabricación solamente se ha usado P.V.C. virgen. Este material está destinado a ser empleado por el mismo fabricante en la elaboración posterior, mediante el mismo proceso de un producto idéntico. El P.V.C. trabajado solamente podrá ser mezclado con P.V.C. virgen de la misma composición, densidad y calidad que el material original, debiendo ser ambos materiales de igual procedencia. P.V.C. recuperado significar material vuelto a elaborar que no llena las especificaciones estipuladas para el P.V.C. trabajado.

Requisitos de calidad: Las láminas de P.V.C. deberán cumplir con los siguientes requisitos:

El espesor de la lámina será mayor o igual a 1,4 mm o 1 mm según detalles, y no variar en más de 0,1 mm con relación al valor nominal indicado por su fabricante.

La resistencia de rotura a la tracción será mayor que 100 Kg/cm<sup>2</sup>.

El alargamiento de rotura será mayor del 200 %.

La resistencia al desgarramiento será mayor de 50 Kg/cm.

No experimentará fallas en el ensayo de doblado en frío.

Luego de sometidas al tratamiento de extracción acelerada, las probetas tendrán las siguientes características:

a) Tensión mínima: 100 Kg/cm<sup>2</sup>.

b) Alargamiento mínimo: 200 %.

El efecto de los álcalis, luego de 7 días, no producirá variaciones de calidad mayores que las siguientes:

a) Incremento de peso máximo: 0,25

b) Disminución de peso máximo: 0,10 %

c) Cambio de dureza:  $\pm 5$  puntos

En el ensayo de impacto a baja temperatura no se observarán fallas.

Métodos de ensayos: Los ensayos para probar que cumplan las especificaciones deberán ejecutarse conforme se describe a continuación:

1. Las muestras de ensayo serán acondicionadas y ensayadas en una atmósfera a 23°,  $\pm 2$  °C, 50%  $\pm 2$ % de humedad relativa excepto en los ensayos a baja temperatura.

2. La resistencia a la tracción y el alargamiento se realizarán de acuerdo a la norma ASTM D 412 cortando las probetas por medio del troquel "C". Se determinará el cumplimiento de las especificaciones promediando los resultados de los ensayos de 5 probetas.

3. La resistencia al desgarramiento: será determinada de acuerdo a la norma ASTM 624, procediéndose a cortar las probetas por medio del troquel "B". Se determinará el cumplimiento de las especificaciones promediando los resultados de los ensayos de 3 probetas.

4. Los ensayos del doblado en frío serán realizados en la forma que aquí se establece. El cumplimiento de las especificaciones será determinada promediando los resultados de los ensayos de 3 probetas. Cada una de ellas tendrá un ancho de 2,5 cm., y una longitud aproximada de 15 cm. Se enfriarán hasta 0 °C y se doblarán inmediatamente 180 °C alrededor de un mandril de 6 mm de diámetro.

5. Los ensayos sobre probetas sometidos al tratamiento de extracción acelerada serán realizados como se establece aquí. El cumplimiento de las especificaciones será determinado promediando los resultados de los ensayos de 5 probetas previamente sometidos al tratamiento. El tratamiento de extracción acelerada se realizará conforme al siguiente proceso:

Los ejemplares serán totalmente sumergidos, después de pesados, en una solución de 5,0 gramos de hidróxido de sodio químicamente puro y 5,0 gramos de hidróxido de potasio químicamente puro disueltos en un litro de agua destilada. La solución, que debe ser renovada diariamente, será mantenida entre 60 y 65 °C y se inyectará aire en forma de burbujas a un promedio de una burbuja de 6 mm de diámetro, lavadas, secadas superficialmente, secados con aire por 10 minutos y pesadas, procediéndose luego a colocarlos nuevamente en una solución fresca a temperatura entre 60 y 65 °C. El tratamiento continuará el tiempo necesario para que el peso llegue a ser constante (se supondrá peso constante cuando el cambio en 3 días consecutivos no exceda de 0,05 % del peso original); o si esto no se alcanza antes por un período total de 90 días (incluyendo los primeros 14 días).

6. El efecto de los álcalis será ensayado en la forma que aquí se establece. El cumplimiento de las especificaciones se determinará sobre los resultados de los ensayos en seis tiras tomadas de una lámina de P.V.C., con una dimensión de 15 cm. de longitud por 2 cm. de ancho cada una. Se pesarán las 6 tiras en conjunto y no aisladamente, con una aproximación del miligramo. Se medirá la dureza de acuerdo con la norma ASTM 676. El tratamiento alcalino será el siguiente:

La muestra será sumergida totalmente en una solución formada por 5,0 gramos de hidróxido de sodio químicamente puro, disueltos en un litro de agua destilada.

La solución será mantenida entre 20 y 25 °C y será reemplazada cada siete (7) días por una solución fresca a la misma temperatura. A los 7 y 28 días se sacará la muestra de la solución, se enjuagará, secará superficialmente, y luego al aire durante 10 minutos, procediéndose a comprobar los cambios de peso, a los siete (7) días se comprobará también los posibles cam-

bios de dureza en unidades del esclerómetro. Los cambios de peso serán registrados como porcentaje del peso original. La resistencia al impacto a bajas temperaturas será realizada en la forma que aquí se establece.

El cumplimiento de las especificaciones será determinado sobre los resultados de los ensayos de 3 probetas. Cada probeta tendrá una longitud de 10 cm a 15cm, y 10 cm de ancho. Se colocará la probeta sujeta rígidamente en posición horizontal, formando una viga ménsula de longitud igual a la mitad de la probeta y un ancho igual al de la sección transversal. Deberá haber como mínimo una luz libre vertical de 12 cm. por debajo de la sección no soportada de la viga. El conjunto de la probeta y su montaje serán enfriados a una temperatura de 0 °C. A esa temperatura, la sección libre será golpeada en su parte central con una esfera de acero de 4 kg que se dejará caer libremente desde una altura de 1,5 metros. Se considera que el material no cumple las especificaciones si presenta fisura o descascaramiento.

#### **Aireación del contrapiso.**

A fin de facilitar la evaporación de los restos de agua ocluidos durante la construcción, se colocarán aireadores de contrapiso cada 36 m<sup>2</sup>.

#### **Protección.**

Una vez concluidas las tareas de construcción de la aislación hidráulica se construirá el solado de terminación previsto en la correspondiente planilla de locales.

#### **17.11 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Terminación contra parapetos perimetrales.

Las terminaciones perimetrales se harán en forma tal de asegurar la continuidad de la aislación de los techos en los parapetos o muros perimetrales. La unión de la aislación del techo con la de la pared exterior se hará a través de babetas de forma que se indica en los planos. Cuando no exista ninguna especificación se deberá embutir en la pared, en cajas hechas a tales efectos, a una altura de por lo menos 20 cm sobre la cota del piso terminado, la membrana hidrófuga y en forma que la capa impermeable de la pared exterior venga a morir contra la membrana que se hará penetrar en el muro por lo menos 5 cm hacia adentro con respecto a la membrana de protección hidráulica en la pared. Esta unión irá asegurada con un perfil perimetral de flejes de chapa de hierro galvanizado N° 12 atornillado en tacos de nylon, con tornillos Parker de acero inoxidable del largo adecuado cada 30 cm. Todo el conjunto se cubrirá con una babeta de hierro galvanizado BWG N° 24.

Empalme con embudos de desagüe.

En la unión con bocas de desagües la membrana deberá extenderse en forma de asegurar un cierre hermético. En los techos en correspondencia con las bocas de desagüe se reforzará la aislación por lo menos en un 50% adicional de su protección en un entorno de 1,00 m como mínimo alrededor de cada embudo.

Perfil perimetral y cupertina perimetral.

La babeta de chapa de hierro galvanizada, mencionada precedentemente, se atornillará cada 30 cm, con tornillo Parker de acero inoxidable. En todos los casos deberán sellarse los tornillos.

FIN DEL CAPITULO

## 18 CAPÍTULO 18: AISLACIONES ACÚSTICAS.

### 18.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicaran todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los planos de la obra.

### 18.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos aquí especificados se refieren a los montajes de máquinas y equipos para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones por el medio sólido y el gaseoso. Por lo tanto en los precios unitarios se incluirán todas las piezas metálicas resortes filtros acústicos sistemas neumáticos etc. que aunque no estén enumerados aquí sean necesarios y conducentes a cumplir las condiciones especificadas en este pliego. Asimismo se refiere al tratamiento acústico de los recintos para cumplir las condiciones de absorción de ruidos diseñadas.

### 18.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y los Artículos correspondientes del Código Civil y Comercial de la Nación. Garantizará además el cumplimiento de los niveles de ruido especificados.

### 18.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará los documentos de Ingeniería de Detalle antes de comenzar los trabajos de la presente sección. Todos los planos de detalle de las aislaciones acústicas y los cálculos que avalen las obras que se realizarán.

### 18.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

La DIRECCIÓN DE OBRA podrá hacer ejecutar tramos de muestra para verificar el nivel de terminaciones y la aptitud de los sistemas propuestos. Se realizarán todos los ensayos y mediciones que aseguren que se respetan los valores indicados.

### 18.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

La CONTRATISTA deberá prever el almacenaje de los dispositivos y elementos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc. A tal efecto evitará apilamientos excesivos que puedan deformar las piezas. Estas deberán conservarse en sus envoltorios de provisión hasta proceder a su uso. La CONTRATISTA será responsable de sustituir todos aquellos elementos que puedan ser observados por la DIRECCIÓN DE OBRA, por presentar deformaciones o alteraciones.

### 18.7 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Resistencia al fuego F 30

Resistencia Acústica Atenuación según Sección 13080

Espesores según planos

Normas IRAM ASHRAE

### 18.8 PRECAUCIONES.

La CONTRATISTA deberá respetar los siguientes niveles de ruidos en las zonas de la Obra no pudiendo superarse los siguientes valores:

Según el Criterio de la "Room Curve" Publicada por ASHRAE

Salas de Aulas	RC	25-30 dB
Oficinas	RC	25-30 dB
Oficinas de Recepción	RC	30-35 dB
Halls y Pasillos	RC	35-40 dB
Áreas de Servicios	RC	35-40 dB
Salas de Computación	RC	35-40 dB
Salas de Maquinas (Interior Durante la Jornada de trabajo)		75-85 dB (A)

Nota: Los Valores indicados son con todos los sistemas funcionando en su totalidad y los respectivos recintos desocupados.

Montaje de Maquinas: Se deberá obtener una transmisibilidad no superior a 0,03 ( $T=$  o menor que 0.03, 30,5 dB)

### **18.9 MATERIALES.**

Filtros Acústicos de Ventiladores de Zona de extracción e inyección.

Se colocaran tanto en la alimentación como en el retorno serán del tipo RINK o TROX o equivalentes con la precaución de evitar procesos de erosión o contaminación es decir que las celdas deberán estar cubiertas con chapa perforada. También se tendrá en cuenta que si el filtro se emplaza en la zona del equipo se podrán producir cortocircuitos acústicos es decir que se deberá considerar una cobertura o el emplazamiento del filtro más allá del recinto de las máquinas.

#### **18.9.1 MONTAJE DE MÁQUINAS.**

Para el montaje de máquinas se tendrá en cuenta la impedancia mecánica del punto de soporte del sistema monolítico de la estructura del edificio o cualquier otro punto de fijación a fin de lograr los valores indicados. Se deberán considerar sistemas mecánicos (resortes helicoidales) o sistemas neumáticos. En el caso de resortes helicoidales se deberá informar el tratamiento térmico de los mismos y las tolerancias de acuerdo a las Normas. Así mismo se entregaran los esquemas de montaje correspondientes.

#### **18.9.2 BASES DE MÁQUINAS.**

Se adoptaran bases metálicas o de hormigón según las condiciones de amplitud vibratoria que se adopten en función del tipo de máquina y de los circuitos asociados a la misma. Por lo tanto la CONTRATISTA deberá presentar los módulos de vibración correspondientes a los ejes X, Y, y Z y los rotacionales respectivos para los mismos ejes. Para la verificación de los desplazamientos entre las máquinas y cañerías se indicara los valores de desplazamientos en estos puntos tanto en condición de funcionamiento transitorio como estacionario.

#### **18.9.3 CAUCHO SINTÉTICO.**

Dureza Shore 70 espesor 40 mm, atenuación de las vibraciones transmitidas por el sólido 15.7 dB a 100 Hz en este ejemplo el sólido es hormigón Armado de  $2400 \text{ kg/m}^3$ .

### **18.10 MANO DE OBRA.**

#### **18.10.1 RESORTES HELICOIDALES.**

Se tendrá especial cuidado en la ubicación del; centro de gravedad del conjunto a instalar lo que obligara a realizar características constructivas y dimensiones diferentes entre sí con la finalidad de lograr la misma deflexión para todas las unidades que se emplacen, No podrá lograrse la nivelación de las diferentes maquinas con dispositivos cura resultante sea una diferencial de deflexión de dichas unidades. La nivelación se lograra mediante las características constructivas de las unidades o la disposición en el conjunto.

#### **18.10.2 BASES DE MÁQUINAS.**

Se deberá tener sumo cuidado para el sistema estructural adoptado para las mismas a fin de evitar los esfuerzos de torsión y flexión que puedan producirse y afectar a las máquinas. No se aceptaran sistemas dinámicos en donde los esfuerzos sean absorbidos por las máquinas y no por sus bases. La DIRECCIÓN DE OBRA indicara las maquinas a las que les corresponde el estudio indicado en 18.9 pero en todo caso se deberán considerar (Maquinas enfriadoras bombas centrifugas, grupos electrógenos, o similares etc.). Las bases de las bombas serán en todos los casos de hormigón armado de  $2400 \text{ kg/m}^3$  de densidad y con las dimensiones concordantes con cada máquina en particular.

#### **18.10.3 SALA DE MÁQUINAS PRINCIPAL.**

Llevará un contrapiso estructural que se apoyara sobre caucho sintético de dureza Shore 60-70 o bien sobre resortes helicoidales según se proponga en la Oferta de la CONTRATISTA, así mismo este propondrá el espesor de dicho contrapiso estructural según las características dinámicas de los sistemas ofrecidos.

#### **18.10.4 BALANCEO DE MÁQUINAS.**

El balanceo de los elementos rotantes de las maquinas será en todos los casos de acuerdo a las normas Draft ISO Recommendation N° 1940 - Balance Quality of Rotating Rigid Bodies.  $G=6.3$

para máquinas generalizadas de Aire Acondicionado y  $G=2,5$  para turbinas y dispositivos similares.

#### **18.10.5 CONDUCTOS FLEXIBLES.**

A la entrada y salida de fluidos de todas las maquinas se consideraran conductos flexibles que deberán seguir las disposiciones de las normas ASHRAE.

#### **18.10.6 CAÑERÍAS.**

Para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones mediante las cañerías se deberán desvincular estas de la estructura monolítica del edificio mediante elementos de aislación compatibles con el resto de los dispositivos adoptados para tal fin sin que por ello implique igual manufactura.

#### **18.10.7 RESORTES HELICOIDALES EN CAÑERÍAS.**

Si se emplean varios puntos de apoyo en montantes de cañerías los resortes helicoidales deberán tener constantes que al producirse las transferencias de cargas en dichos puntos por efecto de las temperaturas actuantes no modifiquen importantemente las fuerzas aplicadas a la estructura monolítica del edificio con respecto a la inicialmente calculada al montarse el sistema antes de su funcionamiento.

Se deberá tener especial cuidado cuando se soporten sistemas compuestos por varias cañerías ya que las temperaturas de las mismas deberán ser de iguales características operativas.

#### **18.10.8 GRUPOS ELECTRÓGENOS.**

Estos dispositivos son los más comprometidos respecto tanto a niveles de ruido en el exterior del edificio como en el interior del mismo. Al tomar medidas para el proceso acústico sería importante considerar el encapsulamiento del mismo mediante filtros acústicos. Además se seguirán las prescripciones para el montaje de máquinas. Así mismo la CONTRATISTA deberá demostrar que no se emiten al exterior ondas sonoras ya sea por reflexión, refracción y difracción respetando los valores de presión sonora indicados en la legislación vigente de la Municipalidad donde se realizará la obra, de no estar especificado en el mismo, deberá cumplir con el Código de Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires,- tanto en horarios diurnos como nocturnos. Se tendrán en cuenta para esto en el dispositivo de salida de gases los procesos vibratorios y térmicos del mismo. En los casos de existir discrepancias, diferencias de exigencias y/o cualquier disparidad observada se tomará la "opción de máxima" indicada en el ítem 1.13. del presente Pliego.

#### **18.11 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Las formas y niveles están expresadas en los planos y detalles.

Deberán preverse todos los refuerzos estructurales necesarios para la fijación de las estructuras y dispositivos. La terminación será con dos manos de convertidor de óxido y tres de pintura Epoxi ISION 13000.

FIN DEL CAPITULO

## 19 CAPÍTULO 19: CONTRAPISOS.

### 19.1 GENERALIDADES.

La CONTRATISTA deberá tener en cuenta el tipo de piso a recibir para determinar el grado de terminación requerida. Todos los contrapisos deben quedar bien nivelados ya sea con cota constante o con las pendientes adecuadas según corresponda. Los espesores y pendientes serán los indicados en Planos y Planillas de Locales.

Al ejecutarse los trabajos y cuando corresponda se deberán dejar los espacios para el libre juego de las dilataciones de las estructuras o del propio contrapiso. Dichos espacios se llenarán con poliestireno expandido conjuntamente con la elección del contrapiso.

### 19.2 SOBRE TERRENO NATURAL Y/O PLATEA.

Se deberá compactar previamente la base sobre la que se asentará el contrapiso, debiendo rellenar los sectores que fueran necesarios, eliminando residuos, raíces, etc.

Para todos los casos, se ejecutará sobre el terreno un contrapiso de espesor mínimo de 15 cm, con hormigón constituido por ½ parte de cemento, ½ parte de cal hidráulica, 3 partes de arena gruesa y 3 partes de cascotes picados de ladrillos libres de yeso o cualquier otra sustancia degradable. Sobre este contrapiso se ejecutará la aislación hidrófuga descrita en el Capítulo 14.

### 19.3 SOBRE LOSA.

Previamente a la colocación se deberá barrer la losa de hormigón, mojar la misma y darle una mano diluida de cemento. Su espesor será variable de acuerdo a los planos respectivos y se utilizará mezcla compuesta por ½ parte de cemento, ½ parte de cal hidráulica, 3 partes de arena y 3 partes de cascotes picados de ladrillos. En azoteas, sobre el contrapiso, se ejecutará una capa de concreto hidrófugo según se describe en el Capítulo 6. AISLACIONES, capa que se elevará en los muros por detrás de los zócalos.

### 19.4 CARPETAS.

#### 19.4.1 PARA RECIBIR PISOS CERÁMICOS.

Se ejecutarán sobre contrapisos en contacto con el terreno natural, losas y locales sanitarios, previo a la colocación del piso correspondiente. Será una carpeta dura no clavable. El mortero a emplear tendrá ½ partes de cemento, 1 parte de cal hidráulica y 4 partes de arena mediana.

FIN DEL CAPITULO

## 20 CAPÍTULO 20: CARPETAS.

### 20.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, planos de la Obra y demás Documentos Contractuales. Será de especial aplicación en esta sección, el documento PL Planilla de Locales.

### 20.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos de carpetas a ejecutar se realizarán sobre todos los contrapisos de la Obra, bajo pisos pegados y flotantes y carpetas clavadoras bajo pisos de madera.

### 20.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo. Además deberá garantizar que las carpetas no se despeguen, quiebren ni fisuren.

### 20.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente Sección.

### 20.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

La DIRECCIÓN DE OBRA podrá exigir la ejecución de un tramo de muestra para verificar las condiciones de las carpetas.

### 20.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Rigen similares prescripciones que en la Sección 19: Contrapisos.

### 20.7 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:  
Aislamiento Acústico: Sección 18: Aislaciones Acústicas.  
Espesores: según planos.  
Normas: IRAM 1601.  
ASTM.

### 20.8 PRECAUCIONES.

Las superficies donde se ejecuten las carpetas estarán limpias, libres de grasa, polvo, residuos, pinturas, etc. Se efectuarán puentes de adherencia con adhesivos sintéticos para morteros. EL producto a utilizar deberá ser previamente aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 20.9 MATERIALES.

Los materiales a usarse en la ejecución de las carpetas se encuentran especificados en la Sección 13: Mamposterías.

### 20.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Carpetas de nivelación bajo solados pegados (mosaicos graníticos, alfombras, linóleo, etc.)  
Sobre los contrapisos y sus respectivas aislaciones y de acuerdo a lo indicado en la Planilla de Locales, se ejecutarán las carpetas de los espesores indicados, con un mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina tamizada. Se incorporará una malla plástica de 2 mm de espesor en la masa de la carpeta de dimensiones 5 x 5 cm.

Carpeta clavable bajo pisos de madera.

En los locales donde se ejecuten pisos de madera clavados y pegados, se efectuará una carpeta de 3 cm de espesor con mortero de media (½) parte de cemento Portland, una parte y media (1 ½) de cal hidráulica, cinco partes de arena y tres partes de polvo de ladrillo. Sobre la misma se efectuará la colocación del piso, según lo determinado en la Sección pisos de madera. Se incorporará una malla plástica de 2 mm de espesor en la masa de la carpeta de dimensiones 5 x 5 cm.

### 20.11 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.

Las carpetas deberán estar absolutamente limpias antes de efectuar las colocaciones de pisos previstas. Deberán eliminarse los restos de revoques y enlucidos, restos de otros materiales, pol-

vo, etc. a cuyo efecto serán raspadas y barridas en la medida que sea necesario. La DIRECCIÓN DE OBRA autorizará el comienzo de las colocaciones de pisos, una vez constatado el estado de las carpetas.

FIN DEL CAPITULO

## 21 CAPÍTULO 21: REVOQUES Y YESERÍAS.

### 21.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la obra y demás Documentos Contractuales. Serán de especial aplicación en esta Sección el documento PL "Planilla de Locales" y los planos de detalles de muros y tabiques.

### 21.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos aquí especificados incluirán en general todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de los revoques interiores y exteriores y la reparación de revoques existentes. El prolijo y perfecto acabado de estos trabajos es de fundamental importancia por lo cual la CONTRATISTA le dedicará particular esmero y mano de obra especialmente calificada.

### 21.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo. Deberá garantizar además los parámetros de diseño de los revoques.

### 21.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección. Deberá presentar asimismo folletos de la máquina de proyección de revoques para aprobación por la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 21.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

La DIRECCIÓN DE OBRA podrá indicar la ejecución de tramos de muestra de revoques a fin de verificar y aprobar la calidad de terminación. Una vez aprobadas dichas muestras, quedarán como testigos de comparación a efecto de la aprobación de los trabajos de obra.

### 21.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Todos los materiales serán entregados en la obra y almacenados hasta su uso. Todo el cemento y la cal se entregarán en bolsas enteras, en buena condición y en peso completo. Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas. Inmediatamente a su recibo será almacenado en un lugar estanco y correctamente ventilado.

### 21.7 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Peso Específico	1.000 Kg/m <sup>3</sup>	(Yeso Proyectado)
	1.500 kg/m <sup>3</sup>	(Cal Proyectada)
Conductividad	0.12 Kcal/mh°C	(Yeso Proyectado)
	0.12 Kcal/mh°C	(Cal Proyectada)
Resistencia a la Compresión	21 Kg/m <sup>2</sup>	(Yeso Proyectado)
	25 kg/m <sup>2</sup>	(Cal Proyectada)
Características Acústicas	Según Sección 18	Aislación Acústica.
Espesores	1,5 cm	(Yeso Proyectado)
	1,5 cm	(Cal Proyectada)
Normas	IRAM 1590 / DIN 18550	

Otros Morteros a usarse en obra serán los siguientes:

a) Morteros de cemento:

1 parte de cemento y 3 partes de arena fina. Para el tapado de canaletas de instalaciones y amure de grampas.

1 parte de cemento; 3 partes de arena fina y 1 Kg de hidrófugo batido cada 10 litros de agua. Para azotados impermeables y capas aisladoras verticales.

### 21.8 PRECAUCIONES.

Para proyectar el revoque, las paredes deberán estar secas, deberán cubrirse las bocas de cajas de electricidad y todas las cajas de las otras instalaciones. Para proyectar sobre muros de Hormigón Armado y obtener la adhesión requerida, se deberá utilizar un puente de adherencia confor-

mado mediante una dispersión acuosa de polímeros estireno-acrílicos y aditivos, y cemento gris con áridos de granulometría definida y aditivos químicos.

### **21.9 MATERIALES.**

El Yeso Proyectado estará constituido por un premezclado de Hemihidrato de sulfato de Calcio (SDC), cal, inertes y aditivos realizado mediante dosificación automática para lograr un nivel de homogeneidad.

La hemihidratación asegurará que al ser proyectado el material reaccione con un fragüe completo alcanzando niveles de dureza y resistencia superiores a los yesos comunes.

El Revoque a la cal Proyectado deberá ser un revoque hidrófugo que deberá cumplir con la Norma DIN 18550 Grupo II y sus condiciones hidrófugas según la Norma IRAM 1590.

### **21.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Salvo en los casos en que especifique especialmente lo contrario, los revoques tendrán un espesor total mínimo de 1,5 cm y deberán ser llevados hasta el nivel del piso para evitar remiendos al colocar los zócalos. Para la aplicación se utilizará en todos los casos máquina proyectora aprobada por la DIRECCIÓN DE OBRA.

Dos operarios cargarán la máquina y la regularán de acuerdo a las instrucciones del operario que está realizando la proyección y el cuarto operario irá regleando y llaneando los muros. Se podrán incorporar más operarios que reglen y llaneen de acuerdo al rendimiento de la proyección que en todos los casos no será inferior a 120 m<sup>2</sup> por día.

La adhesión sobre los muros en el caso del yeso proyectado no será inferior a 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> y la mezcla fraguará por completo en 240 minutos siendo trabajable por espacio de 75 minutos. El PH será 12,5 (básico) por lo que bloqueará las sales de hierro del ladrillo y de la herrumbre no permitiendo su afloramiento. El peso por m<sup>2</sup> una vez aplicado y fraguado será 12 kg. La superficie deberá ser apta para pintar a los 15 días. La adhesión sobre los muros en el caso de la cal proyectada no será inferior a 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> y la mezcla fraguará por completo en 180 minutos siendo trabajable por espacio de 120 minutos.

### **21.11 OTROS REVOQUES.**

Si la DIRECCIÓN DE OBRA lo autoriza expresamente, se podrán realizar revoques de Yeso o de Cal con las mezclas tradicionales siendo los morteros los siguientes:

Jaharro revoques y cielorrasos: ½ parte de cemento; 1 parte de cal aérea y 4 partes de arena gruesa.

Enlucidos interiores enlucidos cielorrasos: ¼ parte de cemento; 1 parte cal aérea y 4 partes arena fina.

El enlucido de yeso se realizará reforzando la mezcla con una proporción de cemento de entre el 10 y 30 % para lograr un aumento de dureza y una superficie de tono abrigado con un espesor de 15 mm.

A solicitud de la DIRECCIÓN DE OBRA, la CONTRATISTA suplantaré el jaharro bajo enlucido de yeso y lo reemplazará por engrosado de yeso negro gris o inerte con un espesor de 15 mm y siempre que lo realice sobre ladrillos huecos.

#### **21.11.1 REVOQUE IMPERMEABLE.**

En general y salvo indicación expresa, en todo muro exterior cara externa y antes de procederse a la construcción de cualquier tipo de revoque, se ejecutará un azotado de mortero de cemento y arena con agregado de hidrófugos de la mejor calidad, y de un espesor no inferior a 5 mm.

#### **21.11.2 JAHARRO E IMPERMEABLE BAJO REVESTIMIENTOS.**

Cuando la terminación del paramento esté especificada como azulejos o cerámicos en locales sanitarios y si éste es de mampostería, se hará previamente un azotado de cemento e hidrófugo con la altura indicada en planos (50 cm sobre el piso), de acuerdo a los especificado en paramentos exteriores, sobre el que se ejecutará el jaharro. Antes de su fragüe deberán ser quitados los bulines de nivelación y completados los revoques.

#### **21.11.3 ENLUCIDO DE YESO.**

El enlucido de yeso se realizará reforzando la mezcla con una proporción de cemento de entre el 10 y 30 % para lograr un aumento de dureza y una superficie de tono abrigado con un espesor de 15 mm. Deberán eliminarse en forma absoluta las rebabas o cualquier tipo de imperfecciones de la superficie como alabeos fuera de plomo etc. A solicitud de la DIRECCIÓN DE OBRA la

CONTRATISTA suplantaré el jaharro bajo enlucido de yeso y lo reemplazará por engrosado de yeso negro gris o inerte con un espesor de 15 mm y siempre que lo realice sobre ladrillos huecos.

#### **21.11.4 BUÑAS.**

En los encuentros entre paramentos horizontales y verticales debe preverse una buña de 1,5 x 1,5 cm. En los zócalos colocados a ras deben preverse buñas de 1,5 x 1,5 cm. En los lugares indicados en los planos en forma vertical y horizontal se realizará una buña de 1,5 x 1,5 cm. Estas descripciones deberán ser consultadas previamente con la DIRECCIÓN DE OBRA, la que definirá su ejecución en cada situación particular.

#### **21.11.5 ÁNGULOS METÁLICOS DE PROTECCIÓN.**

Sobre todos los ángulos vivos de paredes, en sectores de servicio, se colocarán ángulos de protección metálicos a elección de la DIRECCIÓN DE OBRA, hasta una altura de 2,00 m por sobre el nivel de los zócalos. Los mismos tendrán 100 x 100 mm y deberán garantizar una muy buena resistencia al impacto. Estos ángulos se colocarán con tornillos del tipo "tirafondos" y tacos de nylon de 8 mm, o de acuerdo a lo que indique la DIRECCIÓN DE OBRA en cada caso.

#### **21.11.6 BANDAS DE PROTECCIÓN.**

Sobre todas las paredes ubicadas en sectores de servicio se colocarán bandas de protección de muros y revestimientos del desgaste producido por sillas, carros, etc., Dichas bandas serán de material plástico, de 180 mm de ancho y color a elección por la DIRECCIÓN DE OBRA. Estas bandas se colocarán paralelas al piso y a una altura a definir, con tornillos del tipo "tirafondos" y tacos de nylon de 8 mm, o de acuerdo a lo que indique la DIRECCIÓN DE OBRA en cada caso. Los tornillos quedarán ocultos a la vista.

#### **21.11.7 PROTECCIÓN DE ARISTAS.**

Las aristas salientes deberán protegerse con guardacantos de chapa galvanizada o acero inoxidable, desplegada en sus alas del tipo usado en yesería, según sea el tipo de exposición a que están sometidos, con previa aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### **21.11.8 ENCUENTROS Y SEPARACIONES.**

Los encuentros de paramentos verticales con planos horizontales de cielorrasos, las separaciones entre distintos materiales o acabados en general, y toda otra solución de separación o acordamiento relativos a encuentros de superficies revocadas, se ajustarán a los detalles expresos que los planos consignen en este aspecto. En caso de no especificarse nada al respecto en los planos, se entenderá que tales separaciones o acodamientos, consistirán en simple línea recta por encuentro de los planos respectivos.

#### **21.11.9 REVOQUES SOBRE CAJAS DE LUZ.**

Cuando se trate de tabiques de espesor reducido, en los que al colocarse las cajas de luz, artefactos, etc. se arriesguen su perforación total se recubrirán en sus caras opuestas con metal desplegado, a fin de evitar el posterior desprendimiento de los revoques. En estos casos, además todas las canaletas deberán realizarse mediante amoladora.

#### **21.11.10 REVOQUES SOBRE CAÑERÍAS.**

Se revestirán las cañerías y conductores de cualquier fluido caliente con cintas o tubos aislantes debidamente asegurados mediante precintos plásticos, para evitar los posteriores desprendimientos del revoque.

#### **21.11.11 REVOQUES SOBRE COLUMNAS Y VIGAS.**

Donde existan columnas, vigas o tabiques de hormigón que interrumpan las paredes de mampostería se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento de hormigón y con sobrecanto de por lo menos 30 cm a cada lado del paramento interrumpido, una hoja de malla de fibra de vidrio o sintética. A los efectos de sujeción de la mampostería deberá dejarse tanto en las estructuras de hormigón como en las metálicas o en la propia mampostería "pelos" de 6 mm de diámetro durante el proceso de construcción.

#### **21.11.12 REMIENDOS.**

Todas las instalaciones complementarias de las obras deberán ejecutarse antes de la aplicación

de los enlucidos y en todos los retoques y remiendos indispensables que deban realizarse se exigirá el nivel de terminación adecuado y en caso contrario la DIRECCIÓN DE OBRA podrá exigir su demolición.

#### **21.11.13 RELLENOS SOBRE ZÓCALOS**

Se rellenará con mortero los eventuales espacios que pudieran quedar entre zócalos y paramentos en muros de mamposterías y/u hormigón.

FIN DEL CAPITULO

## 22 CAPÍTULO 22: CIELORRASOS.

### 22.1 GENERALIDADES.

Los cielorrasos serán ejecutados de acuerdo con lo indicado en planos, en las planillas de locales e instrucciones que impartan oportunamente el Director de Obra. Las superficies planas no deben presentar alabeos, bombeos ni depresiones. Son de aplicación para el rubro cielorrasos las indicaciones y especificaciones enumeradas en el Capítulo 21. REVOQUES.

### 22.2 PROLIJADO DE HORMIGÓN VISTO.

Los locales indicados con esta terminación en la Planilla de Locales serán limpiados con posterioridad al hormigonado, se repararan las imperfecciones, se taparan las oquedades y se obtendrá una superficie uniforme equivalente a la del hormigón para ser posteriormente pintada.

### 22.3 PLACAS DE ROCA DE YESO.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo. Garantizará asimismo la procedencia de las placas de yeso, los perfiles y todos los materiales y procedimientos para la realización de los trabajos.

La CONTRATISTA entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección. Deberá entregar asimismo a la DIRECCIÓN DE OBRA, con antelación al inicio de las tareas de la presente sección, el manual del fabricante de placas de roca de yeso para su evaluación.

La DIRECCIÓN DE OBRA podrá hacer ejecutar tramos de muestra para verificar el nivel de terminaciones de placas, encintados, enduídos, molduras, revestimientos, tapas de inspección, etc.

La CONTRATISTA deberá prever el almacenaje de los paneles y elementos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc. A tal efecto evitará apilamientos excesivos que puedan deformar las piezas. Estas deberán conservarse en sus envoltorios de provisión hasta proceder a su uso.

La CONTRATISTA será responsable de sustituir todos aquellos paneles o elementos que puedan ser observados por la DIRECCIÓN DE OBRA, por presentar deformaciones o alteraciones de su textura.

#### 22.3.1 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Resistencia al fuego:	F-30.
Aislamiento Acústico:	según Sección 18: Aislación Acústica.
Conductibilidad Térmica:	0,38 Kcal/ (m h °C).
Espesores:	según Planos.
Normas:	IRAM 4044 / 5471 / 5472 / 11595 / 11596 / 11643 / 11644 / 11645 / 11910-1 a 3 / 11949 / 11950. IRAM IAS U 500-243.

#### 22.3.2 PRECAUCIONES.

En todos los locales designados como Sala de Máquinas o locales que lindan con medios de salida, deberán realizarse con placas del tipo "Roja" y el conjunto del tabique contará con una resistencia al fuego mínima de F-60. Los cielorrasos se ejecutarán verificando previamente las diferentes alturas de los mismos, a fin de salvar cualquier inconveniente que se pudiera producir con la adopción de las alturas consignadas en los planos.

En los tabiques se cuidará especialmente el paralelismo y/o el ajuste con los cabezales de los marcos metálicos, carpinterías exteriores y todo otro elemento que esté próximo al mismo.

#### 22.3.3 MATERIALES.

##### 22.3.3.1 Cielorrasos Interiores de placas de roca de yeso.

Standard: Placas de roca de yeso, estándar, núcleo de roca de yeso bihidratado, con caras revestidas con papel de celulosa especial de 300 gramos/m<sup>2</sup> y espesor 0,6 mm de 1,20 x 2,40 m., de espesor 12,5 mm.

Resistentes a la Humedad: Placas de roca de yeso, resistente a la humedad (verde) para locales sanitarios, núcleo de roca de yeso bihidratado, con caras revestidas con papel de celulosa especial de 300 gramos/m<sup>2</sup> y espesor 0,6 mm de 1,20 x 2,40 m, de espesor 12,5 mm.

Resistentes al fuego: Ídem anterior resistente al fuego (roja).

Resistentes a la Humedad para Exteriores: Placas de roca de yeso cerámico, resistente a la humedad (Superboard) para exteriores, núcleo de roca de yeso bihidratado cerámico con fibras de vidrio y Cemento, de 1,20 x 2,40 m, de espesor 12,5 mm.

Desmontables: Placas de roca de yeso con terminación lisa pintada de blanco mate, especiales para Cielorrasos desmontables: Son Placas ST (Standard) de Espesor 8,5 mm.  
Medidas: 605 mm x 1215 mm, Peso +/- 6,1 kg/m<sup>2</sup>.

Placas acústicas de roca de yeso: Placas de Roca de Yeso, núcleo de roca de yeso bihidratado con agregado de Zeolita, con caras revestidas con papel de celulosa especial de 300 gramos/m<sup>2</sup> y espesor 0,6 mm de 1,20 x 2,00/ 2,40 m., de espesor 12,5 mm con un mínimo de 8,7% de perforaciones, disposición de las perforaciones a definir por la Dirección de Obra. Tipo ExSound con perforación Circular.

Perfiles autoportantes para estructuras de tabiques.

Perfiles Soleras de chapa galvanizada N° 24 de alas de 35 mm y alma de longitud 69 mm, largo standard 2,60 m. para soleras (horizontales en solados y cielorrasos).

Perfiles Montantes de chapa galvanizada N° 24 de alas de 35/34 mm y alma de longitud 70 mm., largo estándar 2,60 m, para montantes y conformación del bastidor metálico. Las alas serán moleteadas para permitir la fijación de los tornillos autorroscantes T2.

Perfiles autoportantes estructuras de cielorrasos.

Perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24 de alas de 17 mm y alma de longitud 47mm, largo estándar de 2.60/ 4.00 m, para montantes y maestras.

Perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24 de alas de 25 mm y alma de longitud 20 mm, largo 2.60 m para conformación del perímetro y nivelación de la estructura.

Fijaciones.

Taco de nylon y Tornillos N° 6 N° 8; Tornillos tipo T1 PA con protección anticorrosiva o Punzonado para fijación montante con solera, T2 PA para fijación de placa a la estructura.

Aislaciones.

Paneles de lana de vidrio rígidos, de 50 Kg/m<sup>3</sup>, de 2" de espesor, o los que en cada caso particular se especifiquen.

#### 22.3.3.2 Elementos de terminación.

Masillas formuladas en base a resinas vinílicas, para tomado de juntas con cinta de papel en bordes rebajados entre placas, pueden ser:

Masillas de Fragüe: en polvo, de fragüe rápido y a base de yeso.

Masillas de balde preparadas: respetarán un tiempo de fragüe de 24 hs y solo admiten un agregado de yeso del 5%.

Cintas de papel celulósico microperforado fibrado de alta resistencia a la tensión de 50 mm de ancho, premarcada en el centro.

Masilla elástica en polvo a base de yeso, de fragüe rápido para tomado de juntas sin cinta en bordes rectos entre placas.

Cinta con fleje metálico para cubrir cantos que formen ángulos salientes diferentes a 90°.

Cantonera guardacanto o esquinera (para ángulos de placas) de chapa galvanizada N° 26 de 32 x 32 mm largo 2,60 m con nariz redondeada y ángulo ligeramente inferior a 90 grados, con perforaciones para clavado y penetración de masilla.

Angulo de ajuste guardacanto o esquinero de chapa galvanizada N° 26 de 10 x 25 mm largo 2,60 m. con una cara lisa y la otra perforada.

Buñía perimetral "Z", perfil de terminación prepintado o galvanizado en forma de "z", de chapa galvanizada N° 26 de 15 x 8,5 mm largo 2,60 m. con un ala para facilitar el atornillado o pegado de la placa; usada para encuentro de paredes y cielorrasos.

Buñía panel, perfil de terminación prepintado con forma de galera, de chapa galvanizada N° 26 de 20 x 10 mm largo 2,60 m. con alas moleteadas, para los casos de resolución de detalles buñados.

Sellador ignífugo acústico, acrílico de base acuosa y alta concentración de sólidos, no inflamable resistente a la llama y a la transmisión del sonido. Se utilizará para sellado del perímetro de tabiques y cielorrasos con resistencia al fuego y acústica.

Densidad: 1,6 g/cm<sup>3</sup>; Porcentaje de Sólidos: 80 %; Formación de piel: 60 minutos (a 25°C y 70% HR).

Bandas de estanqueidad acústica, de espuma de polietileno autoadhesiva elástica, de 3mm mínimo de espesor, resistente al agua, agua salada, insectos, ácidos ligeros y cambios atmosféricos. Del mismo ancho de la estructura que se utilizará. Las soleras inferiores deberán llevar obligatoriamente en la superficie de apoyo o de contacto con el soporte. Se utiliza en las superficies de contacto de los perfiles con cualquier estructura, en especial en todo perímetro externo del tabique y cielorraso pegándose a los perfiles de los perímetros.

#### 22.3.3.3 *Tabiques Exteriores.*

Placas de "fibro-yeso", a prueba de agua, núcleo homogéneo conformado por yeso, fibras de celulosa y siliconas de 1,22 x 2,00 m., de espesor 12,7 mm. Llevarán un posterior recubrimiento con basecoat y malla de fibra de vidrio especial.

Perfiles autoportantes para tabiques exteriores.  
Ídem perfiles para tabiques interiores.

Fijaciones.

Taco de nylon y Tornillos N° 6 N° 8. Tornillos T1 PA o punzonado para fijación montante con solera. Tornillos DS 1 ¼, PM, ranura diseño Philips N°2, cabeza plana y cónica, con estrías y protección anticorrosiva, para fijación de placa de fibro-yeso a la estructura.

Aislaciones.

Barrera de agua y viento, membrana no tejida de fibras de PEAD. De estructura micro porosa que impida la penetración de agua hacia el interior y permita el escape del exceso de vapor de agua. Se instala entre la placa de fibro-yeso y los montantes de la estructura metálica.

Paneles de lana de vidrio rígidos, de 50 Kg/m<sup>3</sup>, de 2" de espesor, o los que en cada caso particular se especifiquen.

Elementos de terminación.

Basecoat a base de cemento y aditivos hidrófugos para tomado de juntas entre placas de fibro-yeso y para el recubrimiento de todo el paramento exterior.

Cintas tramadas de fibra de vidrio de 60 gr/m<sup>2</sup> resistente al álcali, de 100 mm de ancho. Se utilizan para el tomado de juntas entre palcas de fibro-yeso exteriores.

Malla tramada de fibra de vidrio de 120 gr/m<sup>2</sup> resistente al álcali, de 1.00m de ancho. Se utiliza para recubrir todo el paramento e irá embebida en el Basecoat para otorgar resistencia mecánica a la superficie de las placas.

Terminaciones con perfiles de PVC, cantoneras, perfiles J, juntas de dilatación.

## 22.4 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

### 22.4.1 CIELORRASOS DE PLACAS DE ROCA DE YESO JUNTA TOMADA, ST /RH / RF.

Se dispondrán perfiles estructurales de 17/47mm cada 1.00 m como máximo, dispuestos como estructura maestra o primarias y otros como montantes o secundarias distanciadas entre 40 cm y 52 cm como máximo, dependiendo del largo de placas, unidos verticalmente con caballetes de acero galvanizado de chapa 22, que se colocan a presión. El perímetro se terminará con una solera perimetral de 25 / 20 mm, unida a los muros mediante la colocación de tarugos de expansión de nylon con tope N° 8 y tornillos de acero de 22 x 40 mm.

La estructura deberá quedar completamente nivelada y asegurada a la estructura resistente con piezas de regulación. Los mismos se colocarán a una distancia de entre 60 y 90 cm lineales, dependiendo del peso total del cielorraso.

Sobre esta estructura se montarán las placas de roca de yeso, dispuestas en forma alternada. Los

tornillos de fijación a la estructura se colocarán separados 20 cm y en ningún caso a menos de 15 mm de los bordes del tablero, serán de tipo Parker autorroscantes. Las placas no se atornillarán al perfil perimetral. Las juntas se tomarán con cintas de celulosa microperforada de 5 cm de ancho, con colocación previa de las capas de masilla especial que especifique el fabricante, para cubrir la depresión lateral de las placas y la producida por la colocación de tornillos y la propia junta. Se efectuará el enduido completo de las superficies. Todos los encuentros con cualquier tipo de paramentos, llevarán buña.

#### **22.4.2 CIELORRASOS ACÚSTICOS DE PLACAS DE ROCA DE YESO PERFORADAS.**

Se dispondrán perfiles estructurales de 17/47 mm cada 1.00 m como máximo, dispuestos como estructura maestra o primarias y otros como montantes o secundarias cada, 30/33 como máximo, dependiendo del largo de placas, unidos verticalmente con caballetes de acero galvanizado de chapa 22, que se colocan a presión. El perímetro se terminará con una solera perimetral de 25 / 20 mm, unida a los muros mediante la colocación de tarugos de expansión de nylon con tope N° 8 y tornillos de acero de 22 x 40 mm.

La estructura deberá quedar completamente nivelada y asegurada a la estructura resistente por con piezas de regulación. Los mismos se colocarán a una distancia de entre 60 y 90 cm lineales, dependiendo del peso total del cielorraso.

Sobre esta estructura se montarán las placas perforadas, sin atornillar al perfil perimetral, comenzando desde el eje central hacia los lados, sin cruzar, con las juntas formando una cruz (+). Los tornillos de fijación a la estructura se colocarán separados 20 cm entre sí, entre cuatro perforaciones y en ningún caso a menos de 18 mm de los bordes del tablero, serán de tipo Parker autorroscantes. Las juntas se tomarán con masilla elástica para tomados de juntas sin cinta. Previamente al montaje se deberán biselar los bordes de las placas mediante el uso de una lija fina. Inmediatamente antes del masillado humedecer los bordes con agua o fijador sellador. Aplicar la Masilla abundantemente rellenando todo el espesor de la junta en profundidad, aplicando la masilla con espátula y presionándola. Retirar el excedente de masilla mediante espátula, cuidando no dejar masilla sobre la superficie de la placa. Una vez seca, si se produjo retracción, aplicar una segunda mano superficial. Repasar las posibles rebabas con una lija fina. Para facilitar la operación y evitar ensuciar las perforaciones, colocar una cinta plástica ancha de "bajo pegamento" a cada lado de las juntas, dejando libre la junta, retirar luego de fraguada la última mano de masilla.

#### **22.4.3 CIELORRASOS DESMONTABLES DE PLACAS DE YESO LISAS Y BLANCAS.**

Luego de marcar sobre las paredes o tabiques el nivel deseado para el cielorraso, trazar esta altura a todo el perímetro. Fijar los perfiles perimetrales L con tarugos y tornillos cada 30 cm, de manera que el borde inferior del perfil coincida con la línea guía. Definir los ejes de replanteo. Según las medidas de la habitación, adaptar la modulación de la estructura. Ubicar las placas recortadas en el perímetro y preferentemente un forma simétrica. Marcar sobre los perfiles perimetrales la ubicación de los largueros y los travesaños. Para una correcta instalación de los perfiles se pueden colocar dos tanzas a 45° para usar como referencia de instalación. Para la Instalación de la estructura, colocar varillas de cuelgues cada 0,61 m o 1,22 m, según la modulación y colgar los perfiles Largueros. Antes de colgarlos, se deben cortar los extremos de estos a escuadra para que las perforaciones para conectar perfiles secundarios coincidan con la modulación prevista. Luego encastrar los perfiles travesaños en las ranuras de los largueros para terminar de formar la cuadrícula. Verificar y corregir el nivel de la perfilería.

Para el emplacado, montar las placas empezando con las enteras del centro y terminado con las recortadas del perímetro, apoyando todo su perímetro en la estructura.

#### **22.4.4 TABIQUES DE PLACAS DE ROCA DE YESO SIMPLES.**

Se ejecutarán de perfiles montantes y soleras de 70/ 69 mm, con banda acústica autoadhesiva pegada a las soleras superior e inferior y a los montantes de arranque y de cierre. Los montantes estarán separados 40 cm con una placa de 12,5 mm de cada lado. Las placas se atornillarán verticalmente a los montantes a cada 25 cm. No atornillar la placa a las soleras. Elevar las placas 1.5 cm del piso terminado El tomado de juntas y enduido se realizará como se indica precedentemente y según indicaciones del fabricante. Todos los tabiques de placas de roca de yeso, llegarán hasta las losas de hormigón armado. En el interior de los tabiques se agregarán los paneles de lana de vidrio rígidos de alta densidad (50 kg/m<sup>3</sup>) según se especifica. El espesor total del tabique será de 9.5 cm según se indica en planos.

#### **22.4.5 TABIQUES DE PLACAS DE ROCA DE YESO DOBLES.**

Se ejecutarán de perfiles montantes y soleras de 70/ 69 mm, respectivamente, con banda acústica autoadhesiva pegada a las soleras superior e inferior y a los montantes de arranque y de cierre. Los montantes estarán separados 40 cm con dos placas de 12,5 mm de cada lado. Las placas se colocarán verticalmente y trabando una capa con la otra, Se atornillarán a los montantes a cada 25 cm. No atornillar la placa a las soleras. Elevar las placas 1.5 cm del piso terminado El tomado de juntas y enduído se realizará como se indica precedentemente y según indicaciones del fabricante. Sellar las juntas de la primera capa da placas con masilla. Todos los tabiques de placas de roca de yeso, llegarán hasta las losas de hormigón armado. En el interior de los tabiques se agregarán los paneles de lana de vidrio rígidos de alta densidad (50 kg/m<sup>3</sup>) según se especifica. El espesor total del tabique será de 12 cm según se indica en planos.

#### **22.4.6 TABIQUES DE BAÑOS Y COCINAS.**

Los tabiques de ambientes sanitarios como baños y cocinas llevarán placas de yeso resistente a la humedad o "verde". Los tabiques con cañerías en su interior, llevarán este tipo de palcas de ambos lados. En los sectores que puedan mojarse los tabiques estarán revestidos con materiales impermeables.

#### **22.4.7 CONFORMACIÓN DE PLENOS CON RESISTENCIA AL FUEGO F60.**

Se ejecutarán de perfiles montantes y soleras de 35/ 34 mm, con banda acústica autoadhesiva pegada a las soleras superior e inferior y a los montantes de arranque y de cierre. Los montantes estarán separados 40 cm con dos placas RF o "Rojas" de 15 mm a un lado de la estructura. Las placas se colocarán verticalmente y trabando una capa con la otra. Se atornillarán a los montantes a cada 25 cm. No atornillar la placa a las soleras. Elevar las placas 1.5 cm del piso terminado. El tomado de juntas y enduído se realizará como se indica precedentemente y según indicaciones del fabricante. Sellar las juntas de la primer capa de placas con masilla de fragüe rápido. Todo el tabique de placas de roca de yeso, llegará hasta la losa de hormigón armado. En el interior de los tabiques se agregarán los paneles de lana de vidrio rígidos de alta densidad (50 kg/m<sup>3</sup>) según se especifica en ensayos. Del lado interior del tabique se colocarán fajas de placas resistentes al fuego de 15 mm de espesor, de 15 cm de ancho coincidiendo con cada montante y en todo su alto. Todo el borde inferior del paramento se rellenará con sellador ignífugo acústico. El espesor total del tabique será de 8 cm según se indica en planos.

#### **22.4.8 TABIQUES EXTERIORES.**

Se ejecutarán de perfiles montantes y soleras de 70/ 69 mm respectivamente, con banda acústica autoadhesiva pegada a las soleras superior e inferior y a los montantes de arranque y de cierre. Los montantes estarán separados 40 cm con una placa de yeso de 12,5 mm, del lado interior del edificio. Del lado exterior se instalará una placa de fibro-yeso para exteriores, de 12.7 mm. Entre la placa exterior y la estructura colocar la membrana de agua y viento, solapándola de arriba hacia abajo. Las placas exteriores se colocarán horizontalmente con su lado más liso hacia afuera y a tope atornillándolas a los montantes a cada 30 cm y desde el centro hacia fuera. Los tornillos perimetrales no deben quedar a entre 9 y 15 mm de los bordes. Realizar el tomado de juntas con basecoat y cinta tramada especial. Luego de fraguado el tomado de juntas, cubrir todo el paramento con basecoat y malla de fibra de vidrio especial, embebiéndola en el basecoat con ayuda de llana metálica. Una vez fraguado, aplicar una segunda mano de basecoat en toda la superficie. La colocación de las placas interiores será igual a la de los tabiques interiores. En el interior de los tabiques se agregarán los paneles de lana de vidrio rígidos de alta densidad (50 kg/m<sup>3</sup>) según se especifica. El espesor total del tabique será de 97.2 cm según se indica en planos.

#### **22.4.9 APLICACIÓN DE LAS INDICACIONES DEL "MANUAL DEL FABRICANTE".**

Para dilucidar cualquier duda que pudiera producirse durante la ejecución de las obras y que pudiera no estar suficientemente desarrollada en estas especificaciones, se deberá consultar el Manual mencionado y al fabricante de los productos primarios.

#### **22.5 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Será responsabilidad de la CONTRATISTA la coordinación de la colocación de la instalación de aire acondicionado u otras y del cielorraso de manera tal que las rejillas de alimentación y retorno y las bocas eléctricas no interfieran los elementos estructurales del cielorraso no admitiéndose cortes de dicha estructura para acomodar las referidas rejillas.

Deberán preverse todos los refuerzos estructurales necesarios para la fijación de las rejillas y para la fijación de marcos de puertas y carpinterías. Asimismo tendrá particular cuidado en la colocación de los artefactos de iluminación detallados en los planos de cielorrasos, a cuyo efecto también deberá prever todos los refuerzos estructurales que sean necesarios. En los tabiques que contengan instalaciones, se ejecutará la estructura, emplacándose una sola cara, hasta finalizar el tendido de las mismas.

Asimismo para la colocación de puertas se preverán refuerzos con perfiles estructurales del tipo tubular 30 x 70 que se colocarán a los lados del marco de la abertura, fijándolos de piso a techo mediante bases de planchuela con fijaciones tipo tirafondo. Esta estructura de refuerzo llevará un travesaño electro soldado a la altura del dintel de la misma sección y material a las jambas.

Para la resolución de aberturas en cielorrasos, necesarias para acceder a instalaciones ocultas sobre los mismos, se instalarán según indicaciones del fabricante, y con los refuerzos estructurales correspondientes, tapas de inspección con marco de aluminio y herrajes de cierre a presión, con sus tapas conformadas con bastidor de aluminio y placas de yeso del mismo tipo que la del cielorraso donde se ubique.

Todos los cortes en cielorrasos, necesarios para colocar, planos sonoros, etc. que queden a la vista, serán reforzados superiormente por perfiles de acero galvanizado 17/47 vinculados al techo mediante cuelgues de regulación y terminados con ángulo de ajuste, posteriormente masillados u opción con ángulo de aluminio de 3 mm de espesor, pintado de igual color al del cielorraso donde se encuentren ubicados.

En todos los casos los tabiques de placas de roca de yeso llegarán de losa a losa y sólo se perforarán por encima del cielorraso para el retorno del aire acondicionado según las instrucciones que al respecto imparta la DIRECCIÓN DE OBRA.

En las ubicaciones donde se indique en los planos se realizarán las buñas que allí se describan, materializándolas mediante desplazamiento de placas sobre perfiles de la estructura o utilizando perfiles estructurales acordes al diseño de la buña.

En los locales sanitarios, tal como se especifica en los planos respectivos, se usará Placa Verde para la ejecución de tabiques y cielorrasos. En los tabiques que oportunamente se indiquen se colocará placa del tipo "Roja" (resistente al fuego).

Para la conformación de tabiques de Servers se construirán tabiques con resistencia al fuego F120, de dobles placas de yeso RF 15 mm. Colocando Sellador ignífugo acústico en el borde inferior de los mismos y masillando con masilla de fragüe rápido las juntas entre placas de la primera capa, así como sellando todo el resto del perímetro en el encuentro con paredes laterales y techo. En el interior del tabique se colocará Lana de Vidrio de 35 kg/ m<sup>3</sup> y 70 mm de espesor.

FIN DEL CAPITULO

## 23 CAPÍTULO 23: SOLADOS.

### 23.1 GENERALIDADES.

Los solados y zócalos a utilizar serán los indicados en cada caso en la Planilla de Locales y en los Planos, en cuanto a su especificación, dimensión y forma de colocación.

La DIRECCIÓN DE OBRA será especialmente exigente en cuanto a la calidad del material y mano de obra, sobre todo en terminaciones, pendientes, etc., pudiendo ordenar su demolición en caso de no satisfacer los niveles óptimos.

En los desniveles de piso, cualquiera sea el revestimiento, se colocara en la arista un ángulo de acero inoxidable de 2x2 o una solía de material a determinar según la DIRECCIÓN DE OBRA y/o Planilla de Locales. Los pisos y solías presentaran superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones de niveles que se indiquen en cada caso. Se construirán respondiendo a lo indicado en la Planilla de Locales o en los Planos de detalle respectivos, debiendo la CONTRATISTA ejecutar muestras de los mismos cuando la DIRECCIÓN DE OBRA lo juzgue necesario a los fines de su aprobación. La superficie de los mismos será terminada en la forma que se establece en aquellos.

En los locales donde deben colocarse piletas de patio, desagües, etc., con rejillas o tapas, que no coincidan con el tamaño de la pieza, se los ubicara en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual. La CONTRATISTA tendrá en cuenta que los solados a emplear en obra se ajustaran en todos los casos a la mejor calidad, debiendo responder a la condición de coloración uniforme sin partes diferenciadas, controlara que las cajas de los cerámicos indiquen el mismo calibre en todos los casos.

Todas las piezas deberán llegar a la obra y ser colocadas en perfectas condiciones, enteros y sin escalladuras ni defecto alguno. Se desecharan todas las piezas y elementos que no cumplan las condiciones descriptas, corriendo por cuenta y cargo de la CONTRATISTA todas las consecuencias derivadas de su incumplimiento, pudiendo llegado el caso, exigirse la demolición y reconstrucción de solados.

### 23.2 MOSAICO GRANÍTICO.

Se presentarán muestras del material a emplear, con certificaciones de organismos oficiales, como las que se señalan a título indicativo y no exhaustivo, tales como: absorción de agua, resistencia mecánica a flexión y carga de rotura, resistencia a la abrasión profunda y superficial. La DIRECCIÓN DE OBRA podrá extraer muestras de obra para realizar ensayos de verificación de dichas certificaciones.

Se colocarán las piezas sobre una carpeta de concreto 1:4 con hidrófugo. Las baldosas deberán mantener una separación no mayor de 2 mm, conseguida mediante separadores plásticos especiales. En cada local se definirán los niveles de carpeta, y se colocarán muestras con referencia a esta nivelación. Se tendrá especial cuidado en extender el adhesivo con llana dentada, sobre toda la superficie inferior de las piezas y asentarlas verificando el alineamiento, limpiando las juntas y la limpieza general del local. La toma de juntas se hará con material sintético especial al tono del piso. Las pedadas de escaleras deberán compactarse y armarse para garantizar su resistencia.

### 23.3 CEMENTO RODILLADO.

Se realizaran con un mortero constituido por 1 parte de cemento y 3 partes de arena mediana. No tendrá menos de 2 cm de espesor. La mezcla de cemento se amasara con una densidad mínima de agua y una vez extendida sobre el contrapiso será ligeramente comprimida y alisada hasta que el agua comience a refluir por la superficie. Luego se emparejara la superficie y, en caso de que así se especifique, se pasara un rodillo metálico. Salvo indicación en contrario el piso se cortara en paños de 4 m<sup>2</sup> antes de terminar el fraguado, la ubicación de los cortes en cada piso será puesta a consideración de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 23.4 GRANZA.

Se colocará en canaletas de desagüe, y en todos aquellos sectores que se indique por Planilla de locales, su espesor será de 15 cm y de granulometría uniforme. En todos los casos su nivel será ligeramente inferior al del solado contiguo.

### 23.5 LOSETAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Se colocará en los ambientes que indique la Planilla de Locales y en particular sobre la canaleta de desagüe a modo de puente. Su espesor será de 7 cm y con armadura apropiada para el es-

fuerzo a soportar. Se seleccionará la granulometría del árido para lograr una superficie transitable sin sobresaltos por piedras que sobresalgan. Son válidas para estas losetas las indicaciones de Capítulo 11: Estructuras de Hormigón Armado.

### **23.6 PORCELANATOS Y CERÁMICOS EN GENERAL.**

Se colocará en los ambientes que indique la Planilla de Locales y en los tipos, calidades y dimensiones que allí se indiquen y/o que determine la DIRECCIÓN DE OBRA. Su colocación será sobre carpeta según se indica en el Capítulo 9. CONTRAPISOS. Esta carpeta deberá estar correctamente nivelada y se presentara perfectamente limpia y libre de cualquier impureza, polvo depositado, rebarba o suciedad antes de iniciar la colocación del cerámico.

Su colocación se realizara con adhesivo en polvo monocomponente (tipo Klaukol® o equivalente), de fraguado rápido.

Para una correcta alineación y nivelación se tiraran dos hilos a partir del ángulo indicado como de arranque de colocación, y se colocaran las piezas en forma nivelada y pareja usando separadores plásticos. Se deberán anular los pasos por los sectores de colocación durante el tiempo de colocación de las mismas. Para la aplicación del empastinado las piezas se humedecerán ligeramente con agua limpia. Los excesos de mezcla se quitaran inmediatamente con el filo de las espátulas.

FIN DEL CAPITULO

## 24 CAPÍTULO 24: ZÓCALOS.

### 24.1 GENERALIDADES.

Son de aplicación todas las indicaciones formuladas en el Capítulo 23: Solados.

Los zócalos se colocaran perfectamente aplomados y su unión con el piso debe ser uniforme, no admitiéndose distintas luces entre el piso y el zócalo, ya sea por imperfecciones de uno u otro.

Cuando los zócalos estén compuestos por piezas las juntas de las mismas deberán coincidir con las juntas del solado.

### 24.2 DE CERÁMICO.

Tendrán las dimensiones que se indican en Planos y Planillas de Locales.

Serán de idénticos materiales, medidas y terminaciones que los pisos. Se colocaran con técnicas similares a la de estos y los ambientes afectados se detallan en Planilla de Locales.

### 24.3 DE CEMENTO ALISADO.

Tendrán la altura especificada en Planos o Planilla de Locales.

En primer término se ejecutara un jaharro de 1,5 cm de espesor compuesto por  $\frac{1}{4}$  partes de cemento, 1 parte de cal aérea y 4 partes de arena mediana. Luego se realizara un enlucido de mezcla compuesta por 1 parte de cemento y 3 partes de cemento.

El enlucido deberá ser alisado con llana metálica con cemento puro ejecutándose con toda prolijidad y de forma tal que una vez terminado presente una superficie perfectamente lisa, de tono uniforme, sin manchas, imperfecciones, retoques, y sin que se adviertan las uniones.

FIN DEL CAPITULO

## 25 CAPÍTULO 25: REVESTIMIENTOS.

### 25.1 GENERALIDADES.

Los distintos revestimientos serán ejecutados en cada caso por los materiales y en la forma que se indique en los Planos y Planillas de Locales.

La DIRECCIÓN DE OBRA será especialmente exigente en cuanto a la calidad del material y mano de obra de este rubro, pudiendo ordenar su demolición en caso de no satisfacer los niveles óptimos.

Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, de tonalidad pareja guardando la alineación de las juntas. Los cortes serán ejecutados con toda limpieza y exactitud. Salvo indicación en contrario, el revestimiento, el revoque superior (si lo hubiere) y el zócalo estarán sobre una línea vertical. El revestimiento y el revoque estarán separados por una buña de 10x10 mm.

No se utilizarán cuartas cañas ni piezas de acomodamiento. Salvo indicación en contrario los ángulos salientes se protegerán con guardacantos en toda la altura del revestimiento.

Los recortes del revestimiento alrededor de los caños se cubrirán con arandelas de bronce. Cuando no hay indicación de altura el revestimiento llegará hasta el cielorraso.

Las columnas o resaltos emergentes de los paramentos lavarán el mismo revestimiento del local, si no hay indicación en contrario.

Las piezas deberán presentar superficies planas perfectamente terminadas, sin alabeos, manchas, ralladuras, grietas o cualquier otro defecto. Serán de color uniforme y sus aristas rectas.

### 25.2 CERÁMICO.

Serán de primera calidad en las dimensiones y modelos o tipos que se indiquen en los planos de detalles. Tendrán tinte uniforme, esmalte perfecto y no deberán presentar alabeos, manchas, grietas, etc.

Se colocarán con adhesivo impermeable marca Klaukol® con llana de 4 mm en la forma y proporciones indicadas por el fabricante. Se colocará a junta cerrada con pastina al tono. La colocación será con traba recta y los arranques correspondientes se indican en los planos de detalles y a las indicaciones que oportunamente imparta la DIRECCIÓN DE OBRA. En este rubro debe incluirse los accesorios: jaboneras, perchas, etc.

### 25.3 PIEDRA.

Las piedras a emplear en los trabajos de pircas serán la que se indican en los planos serán de estructura compacta y homogénea, resistentes, de color uniforme, sin defectos, picaduras, grietas, pelos, coqueas, riñones, restos orgánicos, inclusiones ferruginosas y pedazos rotos o añadidos. Las piezas desportilladas o defectuosas serán rechazadas.

Se emplearán piedras duras no esquistosa granítica arenisca o calcárea según se determine en planos y planillas resistente a la intemperie y no heladiza.

No presentará aglomeraciones de óxidos metálicos y deberá estar exenta de oquedades y grietas. Su fractura deberá ser un poco áspera a fin de obtener buena adherencia con el mortero de asiento.

#### 25.3.1 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

La labra de los paramentos a la vista se efectuará con el mayor esmero siguiendo los planos de detalle para obtener superficies regulares de acuerdo a las instrucciones y detalles de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Las caras de las distintas piezas en contacto con paredes, columnas de sustentación, etc. serán simplemente desbastadas a fin de lograr un contacto pleno.

En todos los casos la CONTRATISTA deberá ejecutar dentro del precio convenido todos los rebajos, agujeros y cortes de las paredes, a que deban estar adosadas las piedras y que fueran indispensables, como así mismo colocará todas las piezas de mayor espesor que de acuerdo con los planos de detalle correspondan a mochetas, contramarcos, dinteles, ángulos etc. y también la cantidad de grapas de hierro en la forma que a exclusivo juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA se requieran para la fijación de las piedras.

En los muros los lechos de las hiladas no tendrán minoración sensible en toda su extensión, las juntas montantes serán de aparejo correcto escuadradas y bien regladas sin minoración en una longitud de veinticinco centímetros por lo menos, a partir del paramento y a partir de la junta. La minoración total no será superior a ocho milímetros.

Se colocarán perpianos que tengan longitud igual al espesor de la pared, los cuales se alternarán

en hiladas sucesivas.

Toda pirca averiada aunque no sea más que desportillado, no podrá ser colocado sino después de labrarlo nuevamente y en otro lugar del muro.

La colocación de las piedras se hará a baño flotante con la mezcla especificadas (mortero tipo 1/4 parte de cemento 1 parte cal hidráulica 4 partes de arena gruesa) sin ningún género de cuñas.

A fin de realizar la tarea se comenzara a presentar la pirca luego se volverá a levantar si es necesario retundirle. La superficie del asiento se limpiara y se humedecerá y se extenderá luego la capa de mortero con un espesor de 15 mm.

La pirca, previamente mojado en abundancia, será colocada inmediatamente afirmándola a golpes con mazo de madera, de tal suerte que las juntas del lecho y las llagas o juntas verticales, se reduzcan al espesor que establezca en los planos de detalle correspondientes. Se verificara que las juntas y los lechos estén bien guarnecidos y se comprimirá el mortero en las llagas cuidando de contenerlo por medio de reglones si fuera necesario.

Si fuera menester rellenar las desigualdades en la cola de las pircas se hará mediante ripio hincado a mazo en el mortero.

Previo a la realización de las Pircas se realizaran 3 muestras de 1 m<sup>2</sup> cada una a fin de que reciban la correspondiente aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **25.3.2 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

No se permitirá el uso de adhesivos de colocación salvo expresas instrucciones al respecto de parte de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **25.4 MADERAS.**

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería de taller, serán sanas, bien estacionadas, carecerán de albura (samago), grietas, nudos saltadizos, averías u otros defectos cualesquiera.

Tendrán fibras rectas y ensamblarán teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol, para evitar alabeos. Serán del tipo y de las secciones y escuadrías indicadas en planos y planillas, con terminación poliuretánica.

#### **25.4.1 INCIENSO.**

Especie: Myrcarpus frondosus.

Color albura: Ocráceo.

Color duramen: Marrón claro a oscuro.

Textura: Fina y homogénea.

Grano: Derecho a oblicuo.

Veteado: Suave.

Densidad: 845 Kg/m<sup>3</sup> con 15 % de humedad.

Contracciones (%): Radial (R)= 3,2. Tang. (T)= 5,8. Volumet. (V)= 11,4 con 15 % de humedad.

Relación T/R= 1,5 con 15 % de humedad.

Propiedades mecánicas con 15% de humedad.

Flexión: Módulo de rotura= 1435 Kg/cm<sup>2</sup>.

Flexión: Módulo de elasticidad= 147.800 Kg/cm<sup>2</sup>.

Compresión axil: Módulo de rotura= 645 kg/cm<sup>2</sup>.

Compresión axil: Módulo de elasticidad = 141.200 Kg/cm<sup>2</sup>.

Dureza: Normal a las fibras= 940 kg/cm<sup>2</sup>.

Estabilidad dimensional: Estable.

Todos los ensayos se realizarán según normas IRAM correspondientes.

#### **25.4.2 LAPACHO ROSADO.**

Especie: Tabebuia sp.

La humedad de la madera será como máximo del 15%, realizándose el ensayo para su determinación según la norma IRAM 9532.

Deberá cumplir con los siguientes valores en el ensayo a la flexión estática realizados según la norma IRAM 9542:

Módulo de rotura 1277 kg/cm<sup>2</sup> ± 15% (Flexión).

Módulo de elasticidad 133.00 kg/cm<sup>2</sup> ± 15%.

Deberá cumplir con los siguientes valores en el ensayo de compresión realizado según la norma IRAM 9541:

Módulo de rotura 1000 kg/cm<sup>2</sup> ± 15% (Compresión).

Módulo de elasticidad  $126.200 \text{ kg/cm}^2 \pm 15\%$  d) Relación T/R: 1,4.

#### **25.4.3 PETIRIBY.**

Especie: Cordia trichotoma.  
Características organolépticas  
Color albura: Blanco – Crema.  
Color duramen: Castaño – Amarillo.  
Olor: Suave.  
Veteado: Pronunciado.  
Brillo: Suave.  
Textura: Mediana.  
Grano: Oblicuo.  
Propiedades físicas con 15 % de humedad.  
Peso específico:  $600 \text{ kg/m}^3$ .  
Contracción total radial: 6,7 %.  
Contracción total tangencial: 9,0 %.  
Contracción total volumétrica: 14,0 %.  
Relación contracción T/R: 1,34.  
Estabilidad dimensional: Estable.  
Porosidad: 60%.  
Compacidad: 40%.

Propiedades mecánicas  
Flexión - Módulo de rotura:  $828 \text{ Kg/cm}^2$ .  
Flexión - Módulo de elasticidad:  $110.000 \text{ Kg/cm}^2$ .  
Compresión - Módulo de rotura:  $550 \text{ Kg/cm}^2$ .  
Compresión - Módulo de elasticidad:  $127.800 \text{ Kg/cm}^2$ .

#### **25.4.4 PINO PARANÁ, MISIONERO O BRASIL.**

Especie: Araucaria Angustifolia.  
Color albura: Blanco - Crema.  
Color duramen: Blanco - Ocre.  
Olor: Ausente - Veteado: Suave.  
Brillo: Suave - Textura: Fina y Homogénea.  
Grano: Derecho.  
Propiedades físicas con 15% de humedad.  
Densidad:  $520 \text{ kg/m}^3$ .  
Contracción total radial: 3,9%.  
Contracción total tangencial: 7,2%.  
Contracción total volumétrica: 11,8%.  
Relación contracción T/R: 1,84.  
Estabilidad dimensional: Medianamente estable.  
Porosidad: 65,4%.  
Compacidad: 34,6%.

Propiedades mecánicas:  
Flexión - Módulo de rotura:  $710 \text{ Kg/cm}^2$ .  
Flexión - Módulo de elasticidad:  $100.400 \text{ Kg/cm}^2$ .  
Compresión – Módulo de rotura:  $390 \text{ Kg/cm}^2$ .  
Compresión – Modulo de elasticidad:  $142.000 \text{ Kg/cm}^2$ .  
Norma IRAM 9565

#### **25.4.5 ROBLE AMERICANO.**

Especie: Quercus rubra.  
Color albura: Blanco amarillento.  
Color duramen: Marrón amarillento.  
Veteado: Intenso.  
Textura: Fina.  
Grano: Entrelazado.

Peso específico: 820 Kg/m<sup>3</sup> con 15 % de humedad.  
Estabilidad dimensional: Mediana.  
Flexión: Módulo de rotura= 720 Kg/cm<sup>2</sup> con 15% humedad.  
Flexión: Módulo de elasticidad= 120.000 Kg/cm<sup>2</sup> con 15% humedad.  
Compresión axial: Módulo de rotura= 453 Kg/cm<sup>2</sup> con 15% humedad.  
Compresión: Módulo de elasticidad= 134.000 Kg/cm<sup>2</sup> con 15% humedad.  
Todos los ensayos se realizarán según normas IRAM correspondientes.

#### **25.4.6 VIRARÓ.**

Especie: *Pterogyne nitens*

La humedad de la madera será como máximo del 12% realizándose el ensayo para su determinación según norma IRAM 9532.

Deberá cumplir los siguientes valores en el ensayo de flexión estática realizados según norma IRAM 9542:

Módulo de rotura 1100 Kg/cm<sup>2</sup> ± 15 %

Módulo de elasticidad 113.000 kg/cm<sup>2</sup> ± 15%

Tendrá una dureza normal a las fibras de 600 kg/cm<sup>2</sup> ± 15 %, ensayo realizado según la norma IRAM 9558.

Cumplirá con los siguientes valores (±15%) de las contracciones en porcentaje Radial (R) 3,5; Tangencial (T) 6,5 y Volumetría (V) 11, con una relación de T/R 1,8 estos ensayos se realizarán según la norma IRAM 9543. Deberá cumplir con los siguientes valores en el ensayo de compresión realizados según la norma IRAM 9541: Módulo de rotura 550 kg/cm<sup>2</sup> ± 15 % Módulo de elasticidad 120.000 kg/cm<sup>2</sup> ± 15%.

#### **25.4.7 PLACAS DE AGLOMERADO.**

Deberán presentarse a aprobación de la Dirección de Obra previo a su empleo, los certificados de calidad y ensayos de verificación de Laboratorios Oficiales, de cada espesor especificado en planos.

#### **25.4.8 PLACAS DE MULTILAMINADO.**

Estarán formadas por una multitud de láminas de Guayca de 2 mm de espesor parejas y bien constituidas, con orientación de veta de 90° entre ellas (cruzada), con caras externas enchapadas en la madera especificada en cada caso, vinculadas entre sí mediante adhesivo del tipo fenólico, prensado en caliente. Los cantos no deben presentar vacíos ni imperfecciones de ningún tipo. Las caras serán enchapadas en madera de 1ª calidad sin globos y con veta uniforme.

#### **25.4.9 ENCHAPADOS A LUSTRAR.**

Los enchapados con láminas de roble, Petiribí, caoba, nogal, o cualquier otra chapa de calidad, deberán aplicarse a la terciada antes de encolar esta última al bastidor. Toda pieza deberá enchaparse en ambas caras con la misma clase de chapa a igual espesor. El tapacantos será de la misma madera de la chapa de revestimiento. El terciado a emplearse deberá ser de vetas atravesadas en el sentido de la veta de la chapa.

#### **25.4.10 TORNILLOS.**

Serán de cabeza fresada, inoxidable.

#### **25.4.11 LANA DE VIDRIO.**

Será de 50 mm de espesor y de 35 Kg/m<sup>3</sup> de densidad o lo que indique la DIRECCIÓN DE OBRA de acuerdo al aislamiento acústico requerido en cada local.

#### **25.4.12 LIENCILLO NEGRO.**

Será de Velo de vidrio color negro según las indicaciones de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **25.5 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

La CONTRATISTA deberá encargarse de la colocación de los revestimientos en su totalidad, debiendo rectificar todas las medidas en obra.

Se deberá prever, en caso que corresponda, la colocación de aquellos elementos como llaves y tomas de electricidad, nichos de incendio, etc. que estén ligados directamente a estos revestimientos, respetando exactamente las posiciones determinadas.

La infraestructura que va entre las paredes y los revestimientos propiamente dichos se ejecutará

de acuerdo al esquema de ubicación, cantidad de elementos y secciones indicados en planos. A los efectos de su aprobación por la DIRECCIÓN DE OBRA, la CONTRATISTA realizará un replanteo previo para la fijación de los revestimientos.

La CONTRATISTA deberá encargarse de la colocación de los revestimientos en su totalidad, debiendo rectificar todas las medidas en obra.

En todos los casos deberá cuidarse que las paredes sobre las cuales se apliquen los revestimientos estén perfectamente secas y que exista ventilación entre el paramento de ellas y el revestimiento.

#### **25.5.1 MONTAJE.**

La CONTRATISTA deberá proveer todo el trabajo y disponer de elementos, equipos y personal capacitado para afrontarlo satisfactoriamente.

Previo al montaje la CONTRATISTA deberá someter a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA un plan de trabajo con la secuencia del mismo e indicaciones de las partes y forma en que serán ensambladas las mismas. No se permitirá la realización de agujeros en obra que no hayan sido aprobados en el plan de montaje. Todo trabajo no previsto en el plan de montaje requerirá la expresa aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Se proyectarán las uniones de montaje en forma tal que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. En los casos que ello sea imposible y queden elementos ocultos no se los cubrirá hasta que la DIRECCIÓN DE OBRA no los haya inspeccionado y aprobado.

Las manipulaciones de carga, descarga, transporte a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para evitar solicitudes excesivas y daños en los elementos.

Antes de proceder al ensamble, previa aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA, se corregirá cuidadosamente cualquier defecto. Si el defecto no puede ser corregido, o la DIRECCIÓN DE OBRA considera que ello puede afectar la resistencia, propiedades estáticas, acústicas o estabilidad del trabajo a realizar, la pieza será rechazada.

Durante el montaje de los elementos de sostén de los revestimientos a realizar se asegurarán provisoriamente mediante pernos, tornillos, apeos, estructuras auxiliares o cualquier otro elemento aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA, de manera tal que quede asegurada su estabilidad y resistencia.

En el montaje se prestará debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura adopte la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar cuantas veces fuera necesario la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

No se realizará la unión definitiva hasta que se haya comprobado que la posición de los elementos que afectan a cada unión, coincidan exactamente con la definitiva.

Se tomará en cuenta que para aplicar revestimientos machimbrados fijados mediante clavos la estructura de sostén tendrá que ser en madera que admita ser clavada (tipo Cedro o Petiriby).

Si la estructura está indicada en Lapacho a la misma se le adicionará un listón sobre el cual se clavará el machimbrado respectivo.

#### **25.6 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Los revestimientos de listones de madera deberán respetar la forma y detalle que se indica en los planos y mantener las dimensiones, secciones y separaciones exactas.

La CONTRATISTA está obligado al finalizar la obra, a entregar a la UNRN, elementos que eventualmente haya que reponer en los revestimientos realizados, sin excepción alguna, en cantidad equivalente al dos por ciento (2 %) de la superficie total de cada uno de ellos y nunca en cantidad inferior a cinco metros cuadrados (5,00 m<sup>2</sup>).

FIN DEL CAPITULO

## 26 CAPÍTULO 26: GRANITOS.

### 26.1 GENERALIDADES.

Los mármoles y granitos a suministrar estarán exentos de los defectos generales como palos, grietas y riñones, sin trozos rotos o añadidos y otros defectos cualesquiera. Toda pieza defectuosa será rechazada por la DIRECCIÓN DE OBRA. El suministro de las piezas incluye el pulido y lustrado a plomo en todos los cantos y la ejecución de agujeros y ranuras necesarias.

### 26.2 MESADAS.

Los tipos y dimensiones de mármoles y granitos a emplear en mesadas de baños, lavaderos y cocinas se indican y detallan en Planos y Planillas de Locales. La colocación de las mesadas incluye las grapas, ménsulas y todo trabajo que fuera necesario aunque no esté expresamente indicado en Planos y Pliegos. Se incluye dentro de la colocación el pegado de las bachas y la colocación de la grifería correspondiente.

FIN DEL CAPITULO

## 27 CAPÍTULO 27: HERRERÍAS.

### 27.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la Obra y demás Documentos Contractuales. Serán de especial aplicación en esta sección, los planos de Carpinterías y Herrerías.

### 27.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos de esta sección incluyen toda la mano de obra, materiales y accesorios para la fabricación, provisión transporte, montaje y ajuste de las herrerías, en perfectas condiciones de funcionalidad y acabado, en un todo de acuerdo con estas especificaciones y los planos de taller aprobados.

Se consideran comprendidos todos los elementos específicamente indicados o no, conducentes a la perfecta funcionalidad de las distintas herrerías como: refuerzos estructurales, elementos de anclaje, grampas, elementos de anclaje, sistemas de comando, tornillerías, herrajes, etc.

### 27.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo. Deberá garantizar asimismo la resistencia estructural de las herrerías y la resistencia de los tratamientos superficiales.

### 27.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

### 27.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

#### 27.5.1 MUESTRAS.

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, la CONTRATISTA deberá presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA para su aprobación los prototipos que ésta indique. Cualquier diferencia entre las obras realizadas y las muestras respectivas podrá ser motivo del rechazo, siendo la CONTRATISTA el responsable de los perjuicios que este hecho ocasionare. La elaboración de las muestras no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos. Los prototipos aprobados podrán ser colocados como últimos de su clase. Una vez aprobadas por la DIRECCIÓN DE OBRA, estas muestras deberán mantenerse en la obra durante toda la duración de la misma.

#### 27.5.2 INSPECCIONES.

La DIRECCIÓN DE OBRA podrá revisar en el taller durante la ejecución, las distintas estructuras de acero y desechará aquellas que no tengan las dimensiones y/o formas prescriptas. Una vez terminada la ejecución de las herrerías y antes de aplicar el anticorrosivo la CONTRATISTA solicitará por escrito la inspección completa de ellas.

Serán rechazadas todas las herrerías que no estén de acuerdo con los planos, especificaciones y órdenes impartidas oportunamente. Antes del envío de las herrerías a la obra y una vez inspeccionadas y aceptadas, se les ejecutará el tratamiento antióxido.

Colocadas en obra, se efectuará la inspección final de ellas, verificando con prolijidad todos los elementos componentes y rechazando todo lo que no se ajuste a los especificado.

#### 27.5.3 ENSAYOS.

Se realizarán los ensayos de resistencia y cumplimiento de normas que oportunamente indique la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 27.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

La CONTRATISTA procederá a la entrega en obra de las herrerías convenientemente protegidas, de tal manera de asegurar su correcta conservación.

Todo deterioro que se observe en el momento de la entrega final se considerará como resultado de una deficiente protección siendo la CONTRATISTA responsable del reemplazo de los elementos dañados y los consiguientes perjuicios que este hecho pudiera ocasionar.

En el transporte deberá evitarse fundamentalmente el contacto directo de las piezas entre sí para lo cual se separarán las unas de las otras con elementos como madera, cartones u otros. En cada estructura se colocarán riendas, escuadras y/o parantes que provean rigidez adecuada y transitoria al conjunto.

Hasta el momento de montaje, las herrerías serán almacenadas en obra protegidas de la intemperie y del contacto con otros materiales depositados. A los efectos de evitar daños, serán entregadas con la anticipación estrictamente necesaria para efectuar los montajes en los plazos previstos, evitando una permanencia en obra dilatada.

### **27.7 CONDICIONES DE DISEÑO.**

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Resistencia al fuego: si fuera de aplicación F-30 sino la correspondiente a la aleación.

Espesores: indicados en planos.

Normas: IRAM 11524 / 11544 / 573 / 592 / 593 - ASTM – AISI.

### **27.8 PRECAUCIONES.**

Todas las herrerías deben prever los posibles movimientos de expansión o contracción de sus componentes, debidos a cambios de temperatura y movimientos de las estructuras.

La CONTRATISTA replanteará todas las medidas en obra y preparará los planos de taller para la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **27.9 MATERIALES.**

Todos los materiales serán de primera calidad de procedencia conocida y fácil de obtención en el mercado.

#### **27.9.1 ACERO INOXIDABLE.**

Calidad 304 (AISI = 18% Cr y 8% Ni) antimagnético. La terminación superficial del acero inoxidable será pulida semibrillo satinado, en grano 250 a 400 con paño y óxido de cromo. Las terminaciones soldadas se desbastarán al ras.

#### **27.9.2 CHAPAS Y PERFILES DE ACERO AL CARBONO.**

Las chapas dobles decapadas serán de primera calidad, laminadas en frío no tendrán ondulación, bordes irregulares y oxidaciones. Los espesores serán BWG N° 16, salvo indicación expresa en contrario y responderán en un todo a la norma IRAM 503. Los perfiles laminados de acero ST 37 para doble contacto o de ángulos vivos serán rectos, sin desviaciones y de espesor uniforme.

#### **27.9.3 SELLADORES.**

Se utilizarán selladores transparentes en base a polímeros polisulfurados de reconocida calidad a través de efectivas aplicaciones.

#### **27.9.4 ADHESIVOS.**

Para el pegado de chapas de acero inoxidable a tope se usarán pegamentos anaeróbicos de reconocida calidad.

### **27.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

#### **27.10.1 EJECUCIÓN EN TALLER.**

##### *27.10.1.1 Ingletes y soldaduras.*

Antes del armado de las herrerías se procederá a cortar los extremos de los perfiles a inglete dentro de las dimensiones establecidas y en forma muy prolija pues las soldaduras de todo corte se harán en el interior no admitiéndose soldaduras del lado exterior excepto en aquellos casos que las herrerías no permitan la soldadura interior.

Las soldaduras de los ingletes se harán manteniendo las herrerías fijas a guías a fin de conseguir una escuadra absoluta, y una medida constante, en todo el ancho. Las soldaduras serán perfectas y no producirán deformaciones por sobre calentamiento, ni perforaciones. En caso de ser exteriores serán limadas y pulidas hasta hacerlas imperceptibles. Las de acero inoxidable se efectuarán soldadas en anhídrido carbónico con varilla de aporte 308 L o 316 L con máquina MIG y posteriormente desbastadas al ras.

#### **27.10.1.2 Grapas.**

Las herrerías se enviarán a la obra con los respectivos elementos de sujeción: grapas de planchuelas conformadas con dos colas de agarre, soldadas a distancia que no debe sobrepasar 1,00 m entre ellas. En marcos de chapa mayores de 100 mm las grapas irán con puentes de unión de chapa BWG N° 16

#### **27.10.1.3 De los movimientos.**

Todos los movimientos serán suaves, sin fricciones y eficientes.

#### **27.10.1.4 Soldaduras de hierro y acero inoxidable.**

Las soldaduras de empalme de hierro y acero inoxidable serán ejecutadas con procedimientos que garanticen la inalterabilidad de las cualidades del acero inoxidable, tanto en su aspecto físico, como en su condición de inoxidable.

### **27.10.2 EJECUCIÓN EN OBRA.**

Tal como para la fabricación, todo el montaje en obra será realizado por personal ampliamente entrenado y con experiencia demostrable en este tipo de trabajo.

Todas las herrerías deberán ser montadas en forma perfectamente a plomo y nivel, en la correcta posición indicada por los planos de arquitectura.

La máxima tolerancia admitida en el montaje de las distintas herrerías como desviación de los planos vertical y horizontal establecido será de 3 mm por cada 4,00 m de largo de cada elemento considerado. La máxima tolerancia admitida de desplazamiento en la alineación entre dos elementos consecutivos en la línea extremo contra extremo será de 1,5 mm.

Será obligación de la CONTRATISTA pedir, cada vez que corresponda, la verificación por la DIRECCIÓN DE OBRA de la colocación exacta de los trabajos de hierro y de la terminación prolija.

### **27.11 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

#### **27.11.1 MÉNSULAS DE HIERRO.**

Las ménsulas de hierro para distintos locales, según se especifica en planos, serán de hierro ángulo T de 25 x 25 x 3 mm, 32 x 32 x 3 mm y 38 x 38 x 3 mm.

#### **27.11.2 REJILLAS DE DESAGÜE.**

Se ejecutarán con marcos de hierro ángulo L de 25 x 25 x 3 mm, tomados con grampas metálicas a los contrapisos y una reja construida con borde perimetral de hierro ángulo 20 x 20x3 mm y planchuelas de hierro transversales de 16x3 mm BWG N° 11 de 5/8" cada 15 mm.

#### **27.11.3 FIJACIÓN DE CAÑERÍAS A LA VISTA.**

Todas aquellas cañerías que deban quedar a la vista o suspendidas, se colocarán sobre bandejas o soportes previstos para tal fin. Serán con sistema regulable de fijación a las estructuras y/o paramentos. Serán de chapa de acero BWG N° 16 con terminación cincada de todos sus componentes y preverán acoples antivibratorios.

#### **27.11.4 INSERTOS METÁLICOS PREVISTOS EN ENCOFRADOS.**

Se deberán prever en todas las Sala de Máquinas y a las salidas de todos los montacargas, insertos metálicos en forma de ojal Ø 32 mm para el colgamiento de equipos.

FIN DEL CAPITULO

## 28 CAPÍTULO 28: CUBIERTAS.

### 28.1 GENERALIDADES.

Los trabajos incluidos en este rubro se ejecutarán de modo tal que permitan obtener obras completas, prolijamente terminadas y correctamente resueltas funcionalmente.

La CONTRATISTA tomará todas las providencias para alcanzar estos objetivos, aunque las mismas no estén específicamente mencionadas en la Documentación.

Las cubiertas incluirán todos los elementos necesarios para su completa terminación como ser: babetas, zócalos, zinguería, cupertinas, etc., que especificados o no sean necesarios para la correcta terminación de la cubierta.

Los trabajos incluidos en este rubro serán garantizados por escrito en cuanto a la calidad de los materiales y en su ejecución por el término de 10 años.

La Empresa entregará a la DIRECCIÓN DE OBRA para su aprobación todos los detalles de ingeniería necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

### 28.2 CUBIERTA PLANA - REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

#### 28.2.1 BARRERA DE VAPOR Y AISLACIÓN TÉRMICA.

Sobre la losa de hormigón armado se aplicarán dos manos de pintura asfáltica a modo de barrera de vapor. Posteriormente sobre esta se colocará poliestireno expandido en espesores y densidades indicados en Planos, el cual hará de aislante térmico.

#### 28.2.2 AISLACIÓN HIDRÁULICA.

Los techos planos serán aislados con membrana termosellable tipo MORTERPLAS o similar de 6 mm de espesor terminada con aluminio gofrado de 100  $\mu$ , a aprobar por la DIRECCIÓN DE OBRA, colocada sobre contrapiso en pendiente y carpeta. Ésta membrana deberá cumplir con las Normas IRAM 1574/1576/1577/1582/1588.

#### 28.2.3 ELEMENTOS SALIENTES Y PASANTES.

El tratamiento para sellar las rejillas, embudos, ventilaciones y cualquier otro elemento saliente o pasante de las losas de hormigón armado deberá cumplir estrictas condiciones de seguridad en lo que a la aislación hidráulica se refiere.

#### 28.2.4 ELEMENTOS ENTRANTES.

Luego de colocados los elementos entrantes, (embudos, canaletas, etc.) se hará penetrar la aislación hidráulica dentro de los mismos, teniendo la precaución de que esta esté bien adherida. Posteriormente se colocará el marco metálico que recibirá la rejilla correspondiente.

#### 28.2.5 PRUEBAS HIDRÁULICAS.

Finalizados los trabajos se procederá a efectuar la prueba hidráulica correspondiente. El ensayo se prolongará por lo menos durante 8 horas. Mientras este se realiza la CONTRATISTA mantendrá una guardia permanente para solucionar los problemas, en caso de producirse filtraciones.

### 28.3 CUBIERTA PANEL DE CHAPA TERMOAISLANTE.

Será un sistema de paneles termoaislantes constituidos por dos caras de chapa metálica con un núcleo termoaislante de espuma de poliuretano, cuya cara exterior será de chapa o zinc-alum prepintada blanca conformada tipo PG400 o equivalente y su cara interior será de chapa o zinc-alum prepintada.

La cara exterior del panel tipo PG400 deberá ser una chapa de espesor BWG N°24 en forma de "U", de ancho nominal 415 mm con tres nervios rigidizadores intermedios, tendrá dos alas de 63,5 mm de altura como mínimo; un ala gancho que se superpone al ala bulbo que deberá tener indefectiblemente una ranura antisifón continua que evite el ingreso de agua por capilaridad.

El núcleo termoaislante del panel será de 50 mm de espesor, de espuma de poliuretano inyectado autoextinguible, con un coeficiente de conductibilidad térmica de 0.019 Kcal/hm °C y de 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad media.

La cara inferior del panel será una chapa de igual espesor que la chapa que actúa como cubierta, galvanizada o zinc-alum prepintada conformada que oficiará como cielorraso del local a cubrir.

Los paneles termoaislantes deberán instalarse sin realizar perforaciones en largos desde cumbre-

ra a alero sin solapes transversales, de tal manera que garanticen la libre dilatación y la estanqueidad.

Los paneles termoaislantes se sellarán mediante una máquina selladora autopropulsada e irán asegurados a la estructura mediante los clips de anclaje. La unión del clip a la estructura deberá verificar las cargas previstas, así como la sujeción de los clips a los paneles. La distancia de los apoyos intermedios será verificada según las cargas previstas. Se colocará un clip de anclaje en el encuentro de cada dos paneles, es decir, cada 415 mm, y sobre cada correa. Los paneles abrazarán a los clips que quedarán ocultos una vez sellados los paneles.

Todos los detalles de zinguería serán construidos con chapa de igual color, espesor, y textura que los paneles de la cubierta. Las partes tendrán sus bordes plegados sobre sí mismos a los efectos de aumentar su rigidez, respetando un radio de curvatura para que no se produzca un aplastamiento.

Deberán utilizarse todos los elementos indicados por el fabricante según los detalles constructivos, y serán parte constitutiva del sistema. Todas las propiedades, características, y detalles deberán responder a las especificaciones del fabricante. El montaje deberá realizarse con personal capacitado y con experiencia suficiente.

La CONTRATISTA deberá presentar para su aprobación, los detalles constructivos de la cubierta antes de iniciar el montaje. El almacenaje de los paneles debe hacerse en lugar seco, a los efectos de evitar manchas por agua atrapada o por condensación. Las correas (según cálculo) serán de hierro negro con dos manos de convertidor de óxido y dos manos de esmalte sintético de primera calidad color blanco.

FIN DEL CAPITULO

## 29 CAPÍTULO 29: SELLADORES Y JUNTAS.

### 29.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la Obra y demás Documentos Contractuales.

### 29.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Las juntas de dilatación serán ejecutadas donde se indica en los planos generales y de hormigón armado. Las juntas abarcarán la totalidad del espesor de las piezas o recubrimientos que se independicen entre sí, no admitiéndose vinculaciones parciales por continuidad entre ellos.

En todos los casos, la abertura de la junta será como mínimo el triple de la deformación teórica que determine el cálculo de variación dimensional correspondiente. Los bordes de las juntas deberán estar correctamente perfilados, presentando una línea recta sin ondulaciones. Las caras de las mismas no tendrán materiales adheridos ajenos a las mismas, ni partes flojas.

En las juntas en que el material de sellado quede visible, este presentará superficies parejas, sin excesivas rugosidades o desniveles y absolutamente limpias.

### 29.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo. Además deberá garantizar que no irrumpirá el agua en dichas juntas.

### 29.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección. Entre los detalles deberá presentar para los siguientes tipos de juntas:

- 1: Juntas en pisos exteriores.
- 2: Juntas de dilatación de cubiertas.
- 3: Cubre juntas horizontales en estructuras de hormigón
- 4: Juntas estructurales o Juntas de trabajo.

### 29.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

De todos los materiales y dispositivos que componen las juntas, la CONTRATISTA elevará para su aprobación por la DIRECCIÓN DE OBRA, una muestra de los mismos y de un tramo del dispositivo indicado para junta, de acuerdo a los detalles correspondientes y a la presente especificación.

Dichas muestras aprobadas servirán como elemento de cotejo a fin de constatar las partidas de materiales que ingresen a obra en la etapa de ejecución. La DIRECCIÓN DE OBRA rechazará aquellos materiales que no respondan a las muestras aprobadas.

Los materiales que se empleen en el sellado y recubrimiento de juntas serán de óptima calidad en su tipo, dado que la estanqueidad de las mismas compromete no sólo la efectividad de la junta en sí sino de su entorno inmediato.

### 29.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Los materiales serán entregados en obra y depositados de modo de preservar sus condiciones técnicas, garantizándose su protección.

### 29.7 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Diseño	según planos de detalle
Espesores	según planos y pliego
Normas	IRAM 113355 / 113357 / 113358 / 213455 / 213456 213457 / 213458 / 213459.

### 29.8 PRECAUCIONES.

Se evitará la irrupción de agua en los lugares en donde se esté ejecutando la junta a fin de que no quede humedad encapsulada.

### **29.9 MATERIALES.**

Los materiales a utilizar en las juntas serán:

Poliuretano saturado en asfalto

Caucho Clorado

Poliuretano compresible

Bandas de Neopreno en forma de ondas

Filtro asfáltico de 15 libras

Banda de Geotextil de 15 cm

Asfalto en caliente con punto de ablandamiento entre 60 °C y 93 °C penetración no menor de 50-60 a 25 °C 100 gramos 5 seg y punto de inflamación 230 °C aprobado.

### **29.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Se emplearán materiales de primera calidad y previamente aprobados por la DIRECCIÓN DE OBRA, la que podrá exigir que el respectivo fabricante confirme ser los más aptos para cada situación y condición de trabajo.

Los selladores serán a base de polisulfuros vulcanizables, poliuretano de un solo componente, o equivalente. Poseerán alto poder adhesivo, resistencia al envejecimiento y acción de la intemperie, adaptación a juntas tanto horizontales, como verticales y/o invertidas, indiferencia al agua, detergente o álcalis diluidos, sequedad al tacto no mayor de un día y curado final no excedente de diez días. Las paredes de la junta deberán estar sanas, firmes, limpias y secas. De ser aconsejable el uso de imprimaciones, éstas deberán ser aprobadas por la DIRECCIÓN DE OBRA.

Los burletes serán de neopreno o EPT, según norma IRAM N° 13.001 N/8150 de color negro y dureza SHORE 85°.

Los burletes utilizados para alojar vidrios y cristales tendrán forma de U con sus dimensiones adecuadas a cada espesor de los mismos ya cada tamaño del alojamiento previsto en los perfiles que los reciban.

Los burletes correspondientes a aberturas interiores tendrán una pestaña saliente horizontal en ambos extremos de la U.

Los burletes correspondientes a aberturas que den al exterior tendrán una pestaña saliente horizontal en el extremo de la U que quedare al interior; el extremo correspondiente al exterior quedará rehundido 5 mm a fin de formar un alojamiento para el sellador.

En todos los casos se utilizarán bastidores enteros de burlete, con sus esquinas vulcanizadas. Las dimensiones de alto y ancho de estos bastidores serán menores de un 1% que las del vidrio o cristal correspondiente.

El rehundido del burlete de neopreno correspondiente a la cara externa de vidrios y cristales que den al exterior será llenado con sellador.

Los elementos de acero o hierro utilizados para la construcción de juntas especiales, serán de las calidades y características prescriptas en la Sección correspondiente del PET.

#### **29.10.1 JUNTAS EN PISOS EXTERIORES.**

En todos los lugares indicados en planos y en aquellos en que la longitud de los paños haga necesaria la ejecución de una junta, ésta se realizará involucrando el piso y contrapiso soportante, dejando a tal efecto separadores de poliestireno expandido durante el hormigonado.

Vaciada la junta de poliestireno expandido mediante solución o fusión se rellenará esta con una planchuela de poliuretano, hasta 20 mm por debajo del nivel de piso terminado, con capacidad de comprimirse en un 50 % de su espesor original y recuperar un 90 % del mismo. Se completará el llenado de la misma con el sellador elástico. El sellado de las juntas se realizará con sellador de caucho clorado.

#### **29.10.2 JUNTAS DE DILATACIÓN EN CUBIERTAS.**

##### *29.10.2.1 Juntas de contrapiso.*

Las juntas entre los paños del contrapiso se materializarán mediante listón de poliestireno expandido similar al de la aislación térmica, intercalándolo en las distintas etapas del hormigonado. Dicha junta incluirá también la carpeta base de la membrana hidrófuga.

##### *29.10.2.2 Juntas de dilatación de la membrana.*

Las juntas de dilatación de las membranas se realizarán en correspondencia con las juntas del contrapiso de acuerdo a lo que sigue:

- a) Se rehundirá el poliestireno expandido de la junta del contrapiso y carpeta 10 mm, relleno luego hasta nivelar con mastic asfáltico en frío.
- b) Bajo la membrana hidráulica y encaballada con las juntas del contrapiso, se colocarán sobre la carpeta bandas longitudinales de neopreno de 30 cm de ancho y 0,5 cm de espesor, formando una "onda" u omega, que permita la libre dilatación de la membrana que al cubrirla tomará la misma forma.
- c) Sobre la membrana y junta, y previo a la ejecución de la carpeta de protección, se colocará una banda de fieltro asfáltico N° 15 de 20 cm de ancho, también longitudinalmente, como protección mecánica.
- d) La carpeta de protección, en correspondencia con las juntas anteriores, dejará una abertura longitudinal de 4 cm de ancho que se obturará con asfalto en caliente espolvoreado con arena fina y seca.

#### 29.10.2.3 Juntas de trabajo.

Las juntas de trabajo se realizarán en un todo de acuerdo con los detalles de las mismas de modo que la distancia máxima entre juntas, no supere los 3,60 m. Dichas juntas abarcarán el espesor total del solado y del contrapiso. Para la obturación de las mismas se utilizará sellador de caucho colorado.

#### 29.10.2.4 Juntas de dilatación.

Las juntas de dilatación se harán donde indican los planos generales y los planos de Hormigón Armado, de acuerdo al siguiente detalle:

- a) En Hormigón: Se colocará un Rellena Junta cuya norma principal es la de poder ser comprimido el 50 % de su espesor original y recuperar un 90 % del mismo. Posteriormente se colocará un sellador capaz de no escurrirse en una junta vertical de 4 cm. x 25 cm., a una temperatura de 82° C.
- b) Para cielorrasos y paredes interiores: Estarán protegidos con planchuelas de aluminio de 5 cm. x 3 cm., se fijarán por un solo borde, con tornillos fresados a grapas fijadas a uno de los muros. En el otro muro se amurará un hierro L, de acero inoxidable, a plomo con el paramento para evitar que la planchuela deslice directamente sobre el paramento. El vacío se rellenará con sellador, con la misma norma principal que se establece en a).
- c) Juntas para pisos interiores: Se procederá de igual forma pero utilizando solías de acero inoxidable 75/2 mm., con tornillos de acero inoxidable de cabeza fresada. El vacío se rellenará con sellador con la misma norma principal que se establece en a).
- d) Para paredes exteriores de Hormigón Armado: Se harán en forma similar a la descripta en b), pero la chapa exterior será de acero inoxidable y en el interior del muro deberá colocarse una junta hermética de chapa de zinc N° 14 en forma de omega alargada y pintada al asfalto, y amurada en ambos bordes de las paredes. El vacío se rellenará con rellena junta, que pueda ser comprimido un 50% y recuperarse un 90 %. Luego, se colocará un sellador capaz de no escurrirse en una junta vertical de 4 cm. x 2,5 cm a una temperatura de 82 °C.
- e) Juntas entre carpinterías y muros: Entre la carpintería y chapas convenientemente ancladas al muro, se colocará el sellador con la misma norma principal que en los casos anteriores.
- f) Encuentros con pasajes de montantes y bajadas verticales de cañerías en general, en correspondencia con entresijos en todas las plantas del edificio.
- g) Interrupciones estructurales, (juntas), encuentros con muros de hormigón.
- h) Encuentro solapa y sellado de la membrana horizontal del nivel  $\pm 0,00$  con la membrana vertical. Todos los trabajos, prestaciones que demande esta operación, estarán a cargo de la CONTRATISTA.
- i) Interrupción de rellenos de contrapisos y solados graníticos o semicerámicos originados en junta de discontinuidad de esas superficies.
- j) Interrupciones de relleno de contrapisos y de terrazas en general con muretes de carga perimetral en correspondencia con límites de fachadas interiores y exteriores.
- k) Encuentro de terrazas con muros y muretes perimetrales.
- l) Interrupción de relleno de contrapisos en terrazas ídem inciso k) precedente.
- m) Interrupción estructural (junta) y del contrapiso y piso correspondientes s/plano de detalles.

#### 29.10.2.5 Selladores para separación de sectores de incendio.

En todas las aberturas en paredes o losas, dejadas para pasajes de cables eléctricos y cañerías en general, se sellarán a efectos de mantener la resistencia al paso del fuego correspondiente a dichas paredes o losas. El material para el sellado será Espuma de Silicona u otro material de características equivalentes en su comportamiento ante el fuego. La forma de colocación responderá a las especificaciones de fabricante. También se deberán sellar los pasajes de cables y cañerías en general a nivel de cada piso dentro de los montantes.

#### **29.11 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Se respetarán los detalles constructivos y se consultará exhaustivamente sobre su materialización a fin de contar con la expresa aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

FIN DEL CAPITULO

## 30 CAPÍTULO 30: CARPINTERÍAS.

### 30.1 CARPINTERÍA METÁLICA.

#### 30.1.1 GENERALIDADES.

El total de las estructuras que constituyen la carpintería se ajustara según las reglas del arte, de acuerdo con los Planos de conjunto y detalle y Planillas de carpinterías.

La CONTRATISTA deberá presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA antes de dar comienzo a los trabajos, muestras de hierros, herrajes y accesorios de las estructuras a emplear.

Será obligación d la CONTRATISTA la verificación de dimensiones en obra y la ejecución de los Planos finales de fabricación.

La filtración de agua por los cerramientos y/o su encuentro con la mampostería y otro elemento, serán motivo de rechazo por la DIRECCIÓN DE OBRA.

Los hierros laminados y / o chapas a emplearse serán de primera calidad, sin defectos de cualquier índole y libre de oxidaciones. Las uniones y soldaduras serán compactas y ejecutadas con la máxima prolijidad y las superficies y molduras, así como las uniones, serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes móviles se colocaran de manera que giren o se muevan suavemente sin tropiezos y con juego mínimo necesario.

#### 30.1.2 HERRAJES.

Las carpinterías deberán proveerse y colocarse completas y funcionando con todos sus herrajes. En todos los casos se entregaran 3 llaves por cerradura. En las puertas se colocaran como mínimo 3 bisagras por hojas y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura salvo indicación en contrario.

Los distintos tipos de herrajes se indican en los Planos de Carpinterías. Se incluyen en este rubro las cortinas de enrollar que integran las carpinterías y las cuales se detallan en Planos respectivos.

#### 30.1.3 HERRERÍA.

Este rubro incluye: rejas en general, barandas, pasamanos, escaleras de gato, rejas de desagüe, portones exteriores y todo lo detallado en Planos.

#### 30.1.4 PINTURA ANTIÓXIDO.

Las carpinterías recibirán en taller 2 manos de pintura anti óxido formando una capa protectora, homogénea y de buen aspecto. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitara todo vestigio de oxidación y se desengrasaran las estructuras con fosfatizante desoxidante.

### 30.2 CARPINTERÍA DE ALUMINIO.

#### 30.2.1 SISTEMA.

a) Se utilizarán para la resolución de las carpinterías exteriores perfiles del sistema frente integral de ALUAR o similar según las especificaciones técnicas del fabricante.

Generalidades:

Sistema de perfiles de sección rectangular con las siguientes medidas: 60 mm de vista tanto en vertical como en horizontal y una profundidad de según el perfil, con ruptura de puente térmico.

Se utilizará el sistema de Frente Integral donde se utilizarán los perfiles que se detallan a continuación, con los refuerzos estructurales adecuados para garantizar la total estanqueidad:

- 6929 Columna simple reforzada Jxx =107 cm<sup>4</sup>
- 5378 Tapa de columna simple.
- 5379 Prensavidrio.

b) Se utilizarán para la resolución de las ventanas proyectantes perfiles del sistema A 30 NEW Línea Recta de según las especificaciones técnicas del fabricante.

Generalidades:

Sistema de carpintería de serie mediana con accesorios de alta prestación de 45 mm de espesor de base, armado con perfiles de 1.4 mm de espesor.

Permite la utilización de vidrio simple de 4 a 8 mm y DVH de 19 mm en corredizas y hasta 24 mm en las demás tipologías.

Ventana proyectante:

Sistema de hoja de proyección con doble contacto con burletes entre marco y hoja. La hoja debe ser recta con contravidrio recto.

Armado de marco y hoja a 45° con escuadras regulables y accionamiento con tijeras a fricción según cálculo.

### **30.2.2 MATERIALES.**

#### **a) Perfiles de Aluminio:**

Todos los materiales serán de primera calidad, de marca conocida y fácil obtención en el mercado. En todos los casos se deberán utilizar los accesorios y herrajes originalmente recomendados por la empresa diseñadora del sistema.

Se utilizará la aleación de aluminio con la siguiente composición química y propiedades mecánicas:

1) Composición química: Aleación 6063 según Normas IRAM 681.

2) Temple: T6

Propiedades mecánicas:

Los perfiles extruidos cumplirán con las exigencias de la Norma IRAM 687 para la aleación indicada 6063 en su estado de entrega (temple) T6:

Resistencia a la Tracción Mínima: 205 Mpa.

Límite elástico mínimo: 170 Mpa.

#### **b) Juntas y Sellados:**

En todos los casos sin excepción, se preverán juntas de dilatación en los cerramientos.

Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento.

Debe ser ocupado por una junta elástica el espacio para el juego que pueda necesitar la unión de los elementos, por movimientos provocados por la acción del viento (presión o depresión), movimientos propios de las estructuras por diferencia de temperatura o por trepidaciones.

Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm si en la misma hay juego o dilatación.

La obturación de juntas se efectuará con sellador hidrófugo de excelente adherencia, resistente a la intemperie, con una vida útil no inferior a los 20 años, de los producidos por Dow-Corning o equivalente.

En los sellados se deberá prever la colocación de un respaldo que evite que el sellador trabaje uniéndose caras perpendiculares. En los sellados entre marco, premarco y mampostería se utilizará un sellador tipo DOW CORNING 768 (incolores) o 814 (colores). Todos los encuentros entre perfiles cortados deberán sellarse con sellador hidrófugo de excelente adherencia, apto para efectuar uniones mecánicas, resistente a la intemperie y con una vida útil no inferior a los 20 años, tipo DOW CORNING 784 o equivalente.

#### **c) Burletes:**

Se emplearán burletes de E.P.D.M. de alta flexibilidad de color negro, de forma y dimensiones según su uso. La calidad de los mismos deberá responder a lo especificado en la Norma IRAM 113001, BA 6070, B 13, C 12.

#### **d) Felpas de Hermeticidad:**

En caso necesario se emplearán las de base tejida de polipropileno rígido con felpa de filamentos de polipropileno siliconados con finseal.

#### **e) Herrajes:**

Se preverán cantidad, calidad y reforzado necesarios para cada tipo de abertura, de acuerdo a lo especificado por la firma diseñadora del sistema de carpintería, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el costo unitario establecido para la estructura de la cual forman parte integrante. Las puertas tendrán manijas doble balancín de bronce platil Tipo Sanatorio Reforzado. Las pomelas y bisagras serán compatibles con las recomendaciones y especificaciones técnicas del fabricante.

#### **f) Elementos de fijación.**

Todos los elementos de fijación como grapas de amurar, grapas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, etc. deberán ser provistos por la CONTRATISTA y son considerados como parte integrante del presente.

Para su construcción se empleará aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido por una capa de cadmio electrolítico en un todo de acuerdo con las especificaciones ASTM A 165-66 y

A 164-65.

### **30.2.3 TERMINACIONES SUPERFICIALES. PINTADO LIQUIDO TERMO CONVERTIBLE.**

#### **1. Proceso:**

Para asegurar la adherencia del recubrimiento a los perfiles de aluminio, éstos deberán ser pretratados mediante proceso de cromofosfatizado por aplicación de spray y que consiste en:

- a) Desengrasado.
- b) Lavado.
- c) Cromofosfatizado.
- d) Lavado.
- e) Pasivado.
- f) Secado en Horno.

No se aceptará el pretratamiento realizado por sistema de inmersión.

La terminación superficial se realizará con esmaltes acrílicos termoendurecibles siliconados formulados con diluyentes apropiados para su aplicación, la cual será realizada a través de dos turbodiscos instalados en sendas cabinas de aplicación electrostática.

No se admitirá ningún otro tipo de esmalte o recubrimiento (polvo, electroforesis, etc.) y a los efectos de obtener homogeneidad de capa, color y aspecto superficial del recubrimiento la aplicación electromanual no será admitida.

Una vez realizado el recubrimiento de los perfiles de aluminio, con esmaltes acrílicos termoendurecibles, mediante dos discos rociadores, se deberá realizar el curado del mismo (en horno) para obtener sus propiedades finales.

Este proceso de pretratamiento, recubrimiento y curado, deberá efectuarse en una línea de producción en vertical, continua y automática en la Planta del productor de los perfiles de aluminio, con el fin de evitar deterioros del producto, motivados por el transporte y manipuleo, optimizando la respuesta del proveedor tanto en calidad como en la entrega.

#### **2. Calidad:**

Los perfiles recubiertos deberán cumplir con todas las exigencias de las Normas IRAM 60115 "Perfiles de Aluminio Extruidos y Pintados" (Requisitos y Métodos de Ensayos).

La DIRECCIÓN DE OBRA efectuará los controles por muestreo, del cumplimiento de los requisitos de calidad correspondientes.

Es necesario para este fin que la empresa proveedora de perfiles cuente con un Laboratorio de Control de Calidad que permita efectuar los ensayos de las normas indicadas en los perfiles recubiertos.

La CONTRATISTA aceptará la devolución de las aberturas o los elementos si la medición establece que no responden a las exigencias establecidas en el presente pliego de condiciones, haciéndose cargo de su reposición como también de los daños y perjuicios.

### **30.2.4 MANO DE OBRA.**

La CONTRATISTA para la provisión y colocación de la carpintería deberá estar autorizada con un certificado de aptitud del fabricante.

### **30.2.5 PLANOS DE TALLER.**

Los detalles técnicos adjuntos son indicativos del sistema a utilizar, el desarrollo de la ingeniería que garantice el desempeño satisfactorio del sistema es responsabilidad de la CONTRATISTA de la carpintería, para lo cual previo a la fabricación de los distintos cerramientos, deberá entregar para su aprobación, a la DIRECCIÓN DE OBRA, un juego de planos de taller.

Los detalles serán a escala natural y deberán mostrar en detalle la construcción de todas las partes del trabajo a realizar, incluyendo espesores de los elementos metálicos, espesores de vidrios, métodos de uniones, detalles de todo tipo de conexiones y anclajes, tornillería y métodos de sellado, acabado de superficie, resistencia a los cambios climáticos y toda otra información pertinente.

### **30.2.6 MUÈSTRAS.**

Cuando la CONTRATISTA entregue a la DIRECCIÓN DE OBRA el proyecto desarrollado completo, deberá adjuntar además muestra de todos los materiales a emplear indicando características, marca y procedencia. Cada muestra tendrá el acabado superficial que se indique en cada caso.

Antes de comenzar los trabajos, la CONTRATISTA presentará dos juegos completos de todos los herrajes que se emplearán en los cerramientos, fijados en un tablero para su aprobación, también

se presentará una muestra de la tipología más representativa. Una vez aprobados por la DIRECCIÓN DE OBRA, uno de los tableros y la muestra quedará a préstamo en la Oficina Técnica hasta la recepción definitiva.

### **30.2.7 PROTECCIONES.**

En todos los casos, las carpinterías deberán tener una protección apropiada para evitar posibles deterioros durante su traslado y permanencia en obra.

### **30.2.8 LIMPIEZA Y AJUSTE.**

La CONTRATISTA efectuará el ajuste final de la abertura al terminar la obra, entregando las carpinterías en perfecto estado de funcionamiento.

### **30.2.9 CONTROLES.**

#### *30.2.9.1 Control en el taller.*

La CONTRATISTA controlará permanentemente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la DIRECCIÓN DE OBRA, cuando lo estime conveniente hará inspecciones en taller sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de la ejecución de partes no visibles ordenará hacer los tests, pruebas o ensayos que sean necesarios. Antes de enviar a obra los elementos terminados se solicitará anticipadamente la inspección de éstos en taller.

#### *30.2.9.2 Control en obra.*

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado será devuelto a taller para su corrección así haya sido este inspeccionado y aceptado en taller.

#### *30.2.9.3 Ensayos.*

En caso de considerarlo necesario la DIRECCIÓN DE OBRA exigirá a la CONTRATISTA el ensayo de un ejemplar de carpintería, el mismo se efectuará en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial conforme a las pautas y normas de ensayo establecidas en las Normas IRAM 11507-11573-11590-11591-11592-11593.

### **30.2.10 PROTECCIONES, LIMPIEZA Y AJUSTE.**

En todos los casos, las carpinterías tendrán una protección adecuada para evitar deterioros durante su traslado y permanencia en obra.

La CONTRATISTA efectuará el ajuste final de la abertura al terminar la obra, entregando las carpinterías en perfecto estado de funcionamiento.

FIN DEL CAPITULO

## 31 CAPÍTULO 31: HERRAJES.

### 31.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicaran todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los planos de la obra. Será de especial aplicación en esta sección el documento "Planillas de Carpinterías".

### 31.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La presente sección se refiere a las pomelas, bisagras, fallebas, simplones, cerraduras, cerraduras de seguridad, cierrapuertas, elementos electrónicos de comando, llaves, llaves amaestradas, llaves magnéticas etc. que constituyen los cierres y accionamientos de las carpinterías

### 31.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo.

Además garantizará que cada dispositivo sea apto para el fin para el cual fue proyectado.

### 31.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará para su aprobación, los planos, planillas y demás documentos técnicos previstos antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

También entregará los catálogos folletos y descripciones técnicas de cada uno de los herrajes para evaluación y aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 31.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.

Se entregarán dos muestras de cada uno de los herrajes a fin de ser aprobados y de constatar por comparación su calidad. Los mismos serán debidamente identificados y montados sobre tableros de madera.

### 31.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.

Los herrajes se entregarán en sus cajas originales cerradas y con todos sus mecanismos tornillos trabas cerraduras llaves etc.

Se almacenarán en un cuarto cerrado bajo llave y con inventario controlado a fin de constatar el uso y ubicación de los herrajes.

### 31.7 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se seguirán en todos los casos las siguientes normas de diseño:

Diseño: según planos y planillas.  
Normas: IRAM 5284 / 5285 / 5288. ASTM.

### 31.8 PRECAUCIONES.

Se respetarán las muestras aprobadas.

### 31.9 MATERIALES.

Las marcas citadas a continuación definen con precisión la calidad requerida por la UNRN. La CONTRATISTA podrá cambiarlas cuando demuestre que las que desea proveer son equivalentes a las consignadas.

#### 31.9.1 BISAGRAS.

1. Bisagra hierro, reforzada, doble contacto.
2. Bisagra pomela a munición hierro, reforzada.
3. Bisagra pomela a munición bronce platil, reforzada doble contacto.
4. Bisagra pomela a munición acero inoxidable, reforzada doble contacto.
5. Bisagra pomela a munición helicoidal, acero inoxidable maquinado extrapesada, reforzada doble contacto.
6. Bisagra pomela a munición acero inoxidable maquinado extrapesada, reforzada doble contacto.

7. Caja de piso con cierrapuertas hidráulico y pivot superior tipo DORMA BT755
8. Pivot con crapodina a bolilla de acero inoxidable. Helicoidal para cierre automático por gravedad.
9. Riel superior omega, mecanizado de chapa galvanizada, con carros zincados de 4 ruedas de acero con rodamientos. Guías inferiores en bronce de 56mm de largo. Tope de chapa con pitón de goma. Tapa cubrieriel quita y pon, chapa doblada BWG N° 18.
10. Bisagra de doble acción 127 mm platil.
11. Bisagras de acero inoxidable, tipo Dorma Junior Office o similar.
12. Sistema de herrajes para hoja corrediza paralela superpesada, con guía inferior y tope de final de carrera. Deberá tener apertura antipánico con cierre automático por gravedad (contrapeso).
13. Protección guardapiés inferior de acero inoxidable, atornillada tornillos bronce platil cabeza gota de cebo Phillips.
14. Rieles y mecanismo para ventana a guillotina. Doble contrapeso, con seguro en posición abierta y cerrada en bronce platil.
15. Placa de acero inoxidable bruñido, de 50/200/0,5 con código de 4 números grabados.
16. Placa de acero inoxidable bruñido, de 200/200/0,5 con código de sexo grabados.
17. Doble burlete de neoprene, para tratamiento acústico. Todo el perímetro.
18. Riel de rodamiento de acero laminado tipo Hawa Shopfront 400G con carro de 2 rodillos de tornillo de suspensión M14.

### **31.9.2 CERRADURAS Y PICAPORTES.**

1. Falleba para ventana de abrir tipo Giesse "Stardue" artículo 0956 línea "Módena de Aluar" o similar.
2. Aldaba para ventana desplazable tipo Giesse "Bravo Prima" artículo 1641 línea "Módena de Aluar" o similar.
3. Herrajes tope de la línea de aluminio correspondiente.
4. Herraje para puerta interior de vidrio templado, tipo DORMA Junior Office Classic, Medidas: 77 x 175 x 38. Manija tubular con rosetones. Cerradura tipo cilindro Europrofile. Con pasador superior e inferior. Accesorios de la línea correspondiente.
5. Tirador de bronce platil diámetro 50 mm.
6. Cerradura de seguridad, frente niquelado, cilindro tipo europeo, amaestrable.
7. Cerradura de seguridad, especial para puertas corredizas, con 6 seguros de bronce, cilindro tipo europeo, amaestrable, frente niquelado.
8. Cerradura de seguridad para puertas vaivén. Frente platil, cilindro tipo europeo, amaestrable.
9. Cerrojo de cilindro, del tipo a rosca 1/4 de vuelta, frente y cilindro platil.
10. Cerrojo de cilindro, del tipo a rosca 1/4 de vuelta, frente y cilindro platil. Reforzada.
11. Barral antipánico tipo Dorma serie 8300 o similar con cerradura cilindro europeo accionado por barral antipánico. Brazo hidráulico de tensión regulable en posición superior.
12. Barral antipánico tipo Dorma serie 8300 o similar. Terminación plata metálico. Cerradura cilindro europeo "Welka" o similar accionado por barral antipánico. Brazo hidráulico de tensión regulable en posición superior.
13. Manija doble balancín cilíndrico, tipo sanatorio. Bronce platil, con bocallave correspondiente, y rosetones.
14. Manija balancín simple cilíndrico, tipo sanatorio. Bronce platil, con bocallave correspondiente, y rosetones.
15. Manija cilíndrica bronce platil. Con accionador de pestillo. Con bocallave correspondiente.
16. Manija cilíndrica bronce platil. Fija. Con bocallave correspondiente.
17. Manija para puertas corredizas. Bronce platil. Con bocallave correspondiente.
18. Manija embutida, al ras de hoja.
19. Dispositivo de traba de apertura mecánica.

### **31.9.3 CIERRAPUERTAS.**

1. Mecanismo a pistón neumático sincronizado
2. Automatismo para puertas corredizas. Operador electrohidráulico para puertas batientes, con modo de apertura permanente con válvula solenoide. Carcaza con aislamiento acústico en toda la extensión del vano. Detector de movimiento bidireccional instalado en marco.
3. Sistema de accionamiento motorizado y manual, apto puerta de escape.
4. Brazo hidráulico de tensión regulable en posición superior.
5. Automatismo para puertas de abrir. Operador electrohidráulico para puertas batientes, con modo de apertura permanente con válvula solenoide. Carcaza con aislamiento acústico en to-

da la extensión del vano. Detector de movimiento bidireccional instalado en marco.

#### **31.9.4 MANIJONES.**

1. Brazo de empuje tubo 70 mm de diámetro de acero inoxidable bruñido.
2. Barral acero inoxidable 50 mm de diámetro, 60 cm de longitud, doble balancín tipo sanatorio, bronce platil.

#### **31.9.5 PASADORES.**

1. Pasador de seguridad. Inferior y superior.
2. Pasador superior e inferior en una hoja con destrabe automático.
3. Pasador de embutir con cerrojo de seguridad. Niquelado.

#### **31.9.6 RIELES Y PERCHEROS.**

1. De acero para puerta corrediza con carro doble a ruleman marca Roma o similar.
2. Perchero de bronce con un gancho para atornillar.

#### **31.9.7. Instalaciones especiales de Seguridad.**

1. Cerradura electromagnética para cabezal de marco.
2. Cerradura electromagnética doble para cabezal de marco.
3. Dispositivo de puerta abierta.
4. Lectora de Tarjetas magnéticas.
5. Dispositivo Permiso de salida.

#### **31.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Los herrajes de embutir se colocarán en caladuras especialmente ejecutadas a fin de que ellos ajusten en las mismas sin tropiezos ni trabas. Todos los mecanismos de accionamiento y movimiento garantizarán una absoluta resistencia mecánica a través del tiempo.

La colocación se hará de acuerdo a los planos y planillas generales y las necesidades que resulten de la propia ubicación de cada abertura, lo cual deberá verificarse ineludiblemente en obra.

Todos los herrajes que se coloquen ajustarán perfectamente a las cajas que se abran para su colocación, procurándose al abrir éstas, no debilitar las estructuras de los elementos.

La CONTRATISTA estará obligada a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas y a colocar bien los que se observen mal colocados, antes que se le reciba definitivamente la obra de carpintería.

Los tornillos de sujeción serán atornillados en toda su longitud -no clavados- no permitiéndose el uso de jabón como lubricante, solo se permitirá el uso de grasa natural.

La coincidencia con los dobles balancines y las bocallaves será exacta no permitiéndose remiendos ni postizos que salven las diferencias.

Las bisagras y pomelas que se atornillen tendrán sus caladuras en hojas y marcos exactamente del tamaño de las alas. Todos los tornillos serán de bronce o de bronce platil no admitiéndose otros tipos o calidades, de cabeza fresada.

#### **31.11 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Los herrajes de accionamiento y movimiento de los paños practicables a cotizar, deberán ser acordes al peso y uso de la carpintería correspondiente.

FIN DEL CAPITULO

## 32 CAPÍTULO 32: VIDRIOS Y ESPEJOS.

### 32.1 GENERALIDADES.

Estos trabajos comprenden la provisión y colocación de la totalidad de los vidrios, cuyas dimensiones, tipos y características figuran en los respectivos planos y planillas de carpinterías. Se deja claramente establecido que las medidas consignadas son aproximadas y a solo efecto ilustrativo. Todos los vidrios a proveer deberán ser entregados cortados en sus exactas medidas, con las tolerancias que más adelante se especifican.

La CONTRATISTA será el único responsable de la exactitud prescrita, debiendo por su cuenta y costo, practicar la verificación de las medidas en obra y sobre las carpinterías.

### 32.2 MATERIALES.

#### 32.2.1 VIDRIOS Y ESPEJOS FLOAT.

No deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y obrado de transparencia. Las tolerancias de los defectos quedarán limitadas por los márgenes que admitan las muestras que oportunamente haya aprobado la DIRECCIÓN DE OBRA. Los espesores mínimos serán de 6 mm. Los espesores en ningún caso serán menores a la medida indicada para cada tipo, ni excederán de 1 mm con respecto a la misma.

Los espejos en los baños se montarán sobre bastidores de madera de  $\frac{3}{4}$ " x 2", amurados con tornillos de bronce para fisher.

#### 32.2.2 BURLETES.

Contornearán el perímetro completo de los vidrios en las carpinterías, debiendo presentar estrías para ajustarse en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras. Dichos burletes serán elastoméricos, destinados a emplearse en la intemperie, razón por la cual la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga son de primordial importancia.

### 32.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

La colocación de los vidrios deberá ejecutarse por personal capacitado, poniendo especial cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios, asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de su encuadre.

FIN DEL CAPITULO

## 33 CAPÍTULO 33: PINTURA.

### 33.1 GENERALIDADES.

Los trabajos de pintura se ejecutarán de acuerdo a las reglas del arte, debiendo todas las obras ser limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura, barniz, etc.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla, y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos. La CONTRATISTA tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y la lluvia. No se permitirá que se cierren las puertas y ventanas antes de que la pintura haya secado completamente.

Las diferentes manos de pintura se distinguirán dándoles distinto tono del mismo color, salvo en las pinturas que precisen un proceso continuo.

En lo posible se acabará de dar cada mano en toda la obra antes de aplicar la siguiente. La última mano de pintura, barniz, etc. se dará después que todos los gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a su trabajo. Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, pelos, etc.

La CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias a los efectos de no manchar otras estructuras tales como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, artefactos eléctricos, sanitarios, etc., pues en el caso de que esto ocurra, será por su cuenta la limpieza o reposición de los mismos a solo juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### 33.2 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

A continuación se describen los pasos a seguir y los materiales a emplear para cada una de las superficies a tratar.

#### 33.2.1 HORMIGÓN A LA VISTA.

Hidrolavado a presión.

Reparaciones para emproljar la superficie.

Aplicación de una mano de imprecación.

Aplicación de dos manos de pintura al látex anti hongos en locales sanitarios. Se debe preparar una muestra de colores para la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### 33.2.2 RECUPLAST.

Limpieza a fondo de la superficie para eliminar polvo y restos de material suelto y reparación de la superficie si fuera necesario.

Aplicación de una mano de imprecación

Aplicación de dos manos de pintura. Se debe preparar una muestra de colores para la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### 33.2.3 SILICONAS.

Limpieza de la mampostería a la vista.

Repaso y emprolijados de juntas si fuere necesario.

Aplicación de una mano de imprecación.

Aplicación de 2 manos de siliconas al aguarrás, o las necesarias para obtener la terminación deseada según la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### 33.2.4 CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA.

Limpieza a fondo de la superficie para eliminar totalmente el antióxido de obra. Masillado al aguarrás, lijado y limpieza del polvo.

Aplicación de una mano de fondo sintético.

Aplicación de una mano de fondo sintético con 20% de esmalte sintético.

Aplicación de tantas manos de esmalte sintético como sea necesario, de acuerdo con la DIRECCIÓN DE OBRA.

Se pintarán todas las cañerías que queden a la vista con los colores convencionales.

FIN DEL CAPITULO

## 34 CAPÍTULO 34: INSTALACIÓN SANITARIA.

### 34.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la obra y demás Documentos Contractuales.

### 34.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El presente Pliego tiene por objeto establecer las normas, procedimientos y especificaciones técnicas a utilizar para la ejecución de los trabajos de la Instalación Sanitaria a realizarse en las obras de la Universidad de Río Negro.

Las instalaciones sanitarias se proyectan totalmente nuevas debiéndose desmontar las cañerías existentes de las partes afectadas; exceptuándose de este criterio las montantes que pudieran afectar sectores considerados de valor histórico que serán revisadas y acondicionadas para un correcto funcionamiento a futuro, de acuerdo a lo que se indica en los planos de proyecto.

Los planos indican de manera general, la ubicación de cada uno de los elementos principales y secundarios, los cuales de acuerdo a indicaciones de la DIRECCIÓN DE OBRA, podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse, buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia, en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo. Estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo la CONTRATISTA satisfacerlos sin cobro de adicional alguno, hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

#### 34.2.1 TRÁMITES Y PAGO DE DERECHOS.

La CONTRATISTA tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las Reparticiones que correspondan (la Empresa DPA, ARSA, o cualquier organismo interviniente, para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua potable, cloacas, de ser solicitados permisos de volcamiento de efluentes, realizar inspecciones reglamentarias y toda otra gestión que sea necesario ejecutar, hasta obtener los certificados de aprobación y habilitación de las obras de cada instalación, expedidos por las Autoridades Competentes.

#### 34.2.2 CONEXIONES.

Las conexiones de agua y cloacas, serán tramitadas y pagadas por la CONTRATISTA.

### 34.3 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo.

### 34.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará los planos de Ingeniería de Detalle antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

#### 34.4.1 PLANOS REGLAMENTARIOS.

La CONTRATISTA deberá ejecutar en base a los planos de licitación, los planos reglamentarios que deberá presentar para su visado por la DIRECCIÓN DE OBRA, bajo responsabilidad de su firma o de un representante técnico habilitado. Asimismo preparará los planos de detalle y modificación que fuere menester y el plano conforme a obra, que se ajustará a las instalaciones ejecutadas y al siguiente detalle:

1. Los planos originales, ejecutados en base a los planos de licitación, con cuatro copias heliográficas de los mismos, para su aprobación por la Administración de DPA y el ARSA.
2. Cualquier modificación u observación introducida por estas Reparticiones a estos planos no será considerado de ninguna manera como adicional por su ejecución en obra y deberá ser comunicada a la Inspección acompañando la correspondiente boleta de observaciones y una vez corregidos los originales (sin costo adicional) por el Contratista entregará cuatro (4) copias heliográficas de cada uno de los planos visados.
3. Planos de Montaje, presentados con suficiente antelación al comienzo de las tareas de cada sector ante la Dirección de Obra para su aprobación. Deberá verificar las medidas y cantidades de cada elemento de la instalación al efectuar los planos, siendo responsable de que la ejecución documentada sea conforme a su fin.
4. El tamaño de los planos será similar al de la documentación de Proyecto que forma parte del presente Pliego, salvo expresa indicación de la Dirección de Obra, siendo sus escalas y rútolos

conforme lo establezca la misma, debiendo el Contratista entregar tres (3) copias de los planos de montaje y taller.

5. Los planos necesarios para documentar cualquier modificación que introdujera al proyecto aprobado, sea cual fuere la causa de esa modificación. Estos planos deberán ser confeccionados en calco acompañando a los mismos cuatro (4) copias heliográficas de cada uno y sin costo adicional al Comitente.
6. Los juegos originales en film y copias heliográficas del plano conforme a obra, para su aprobación por la Inspección.
7. Planos conforme a obra, detalles especiales, detalle de montaje de equipos a solicitud de la Dirección de Obra, en formato CAD con arquitectura en negro y sin propiedades, instalaciones en colores reglamentarios y carátula según ARSA (Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima).

#### **34.4.2 PLANOS DE EJECUCIÓN Y REPLANTEO.**

La CONTRATISTA efectuará los planos con el replanteo de las obras, sometiéndolas a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA. Terminados los trabajos, la CONTRATISTA, tendrá obligación de entregar los planos conforme a obra. Toda la documentación deberá ser presentada en material reproducible; film y soporte digital.

#### **34.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.**

La CONTRATISTA tendrá a su cargo cualquier otro ensayo o prueba que la DIRECCIÓN DE OBRA considere necesario, y en el caso que se hubiere realizado con anterioridad, serán sin costo adicional para la UNRN. Serán sometidos a primera y segunda prueba hidráulica, efectuándose la primera prueba antes de proceder a cubrir las cañerías, y la segunda, una vez construidos los contrapiños o cielorrasos, en los casos que deban pasar bajo de ellos, o una vez llenada la zanja y bien asentadas cuando se trate de cañerías que van al exterior por calles, jardines, etc.

Al procederse a la prueba general de funcionamiento, los artefactos sanitarios, deberán ser prolijamente limpiados. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos. En las cañerías horizontales se procederá a pasar el "tapón" en forma práctica.

De existir anomalías en la instalación se suspenderá la recepción Provisional, hasta subsanarse las fallas. Cumplimentados los requisitos exigidos para la finalización de los trabajos, la DIRECCIÓN DE OBRA, labrará el acta correspondiente de Recepción Provisional.

#### **34.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.**

Todos los materiales entrarán en obra y deberán ser almacenados hasta su uso, garantizándose su calidad. Estarán en depósito y/o almacén designado a tal fin de guardar los equipos, herramientas, material y pertenencias de operarios que se usen o vayan a usar en la obra.

#### **34.7 CONDICIONES DE DISEÑO.**

Los trabajos se efectuarán teniendo en cuenta cumplimentar con las Normas y Reglamentaciones de la Empresa ARSA (Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima), AYSA (Agua y Saneamientos Argentinos S.A.), el Código de Edificación de la Ciudad donde se realizará la obra y del GCBA, que comprende las Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales de le ex Obras Sanitarias de la Nación. Formulario OSN 2.3.63 y en las Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias de Redes Externas de le ex Obras Sanitarias de la Nación. Formulario OSN 2.3.64; las Normas IRAM y con los planos integrantes del Proyecto, estas Especificaciones y todas las indicaciones que imparta la DIRECCIÓN DE OBRA. En los casos de existir discrepancias, diferencias de exigencias y/o cualquier disparidad observada se tomará la "opción de máxima" indicada en el ítem 1.13. del presente Pliego.

Para la cotización, la empresa oferente deberá estudiar el lugar de la obra y ofertar en consecuencia, según lo aquí solicitado y por lo detectado por la oferente en la obra. Debiendo ésta, bajo su estricta responsabilidad, mencionar en la cotización los cambios sugeridos y con costos detallados.

#### **34.8 PRECAUCIONES.**

Se deberán incluir todos los suministros, cualquiera sea su naturaleza, que aún sin estar expresamente indicados en la documentación contractual sean necesarios para el correcto funcionamiento y buena terminación de las instalaciones con todas las reglas del arte, incluyendo la provisión de

cualquier trabajo complementario que sea requerido, estén o no previstos y especificados en el presente Pliego.

Todas las cañerías que deban colocarse suspendidas de estructuras resistentes o en tramos verticales fuera de los muros, a la vista, deberán ser sujetadas con grapas especiales con bulones de bronce, pintadas con dos manos de antióxido sintético de cromato y esmalte epoxídico, cuyo detalle constructivo y muestra deberán ser sometidos a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA, respondiendo a las siguientes especificaciones:

- a) Para cañerías verticales en general: grapas con patas en planchuela de hierro de 25 x 25 mm con bulones de bronce de 25 x 8 mm.
- b) Para cañerías suspendidas horizontales: (idem a).
- c) Las grapas que se utilicen para sostener cañerías de latón, acero o bronce roscado, deberá responder a las siguientes especificaciones:

Ø Cañería	Rienda	Abrazadera	Bulones
13 y 19 mm	10 x 3 mm	19 x 3 mm	6 mm
25 a 38 mm	25x 3 mm	25 x 3 mm	9 mm
51 a 76 mm	25x 6 mm	25 x 4 mm	13 mm
100 a 125 mm	34 x 6 mm	34 x 4 mm	15 mm
150 mm	38 x 10 mm	38 x 5 mm	19 mm
200 mm	50 x 10 mm	50 x 6 mm	19 mm

Todas las grapas que sujeten cañerías de impulsión, deberán llevar interpuestas entre el caño y la grapa, una banda de neopreno del ancho de la grapa y de 3 mm de espesor, para evitar la transmisión de movimientos vibratorios.

### 34.9 MATERIALES.

Todos los materiales a ser empleados serán aprobados por AYSA (Agua y Saneamientos Argentinos S.A.), ARSA (Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima) y las Normas IRAM. En caso de propuestas de mejoras o variantes, se elevarán con la suficiente anticipación, para su aprobación. La CONTRATISTA deberá preparar un tablero conteniendo muestras de todos los materiales a emplearse.

A fin de prever con la debida antelación posibles conflictos, los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales requeridos para los trabajos, así como las exigencias constructivas o de ejecución se ajustarán a las normas IRAM respectivas, contenidas en su Catálogo, aprobación por parte de DPA (ex OSN), siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en éste Capítulo, ni se condigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

#### 34.9.1 DESAGÜES CLOACALES Y PLUVIALES.

Esta instalación comprende:

Los desagües primarios y secundarios y las correspondientes ventilaciones desde los artefactos y hasta su empalme con la red pública.

Los desagües pluviales de techos, patios y balcones, hasta su evacuación al cordón vereda.

Para las distintas partes de la instalación y según se indica en planos, se utilizarán los siguientes materiales:

Para los desagües cloacales primarios y pluviales hasta las conexiones se emplearán cañerías y piezas de Hierro Fundido. Serán cañerías y piezas de hierro fundido, aprobado ARSA (Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima) y AYSA (Agua y Saneamientos Argentinos S.A.) de primera marca y reconocida calidad. Las juntas serán ejecutadas mediante cañerías espiga-espiga con junta elástica de acero inoxidable y aro de neopreno.

Todas las tapas de caños y curvas, que sirven de inspección y control deberán estar ubicadas en lugares de fácil acceso y a la vista. Es de destacar que la Dirección de Obra estará facultada para solicitar sin cargo, la instalación de accesorios con tapas de acceso donde lo crea necesario, aunque no figuren en los planos. Se permitirá el empleo de piezas especiales de Hierro Fundido.

- Los desagües de artefactos secundarios con sus piezas y accesorios serán encauzados en cañerías de latón, con juntas soldadas, Hidrobronz para desagües.
- Donde se indica, las cañerías de PVC. se emplearán según se indica en planos para todas las ventilaciones subsidiarias, auxiliares o principales. Este material será del tipo reforzado de 3,2 mm a espiga y enchufe con sus juntas pegadas con cemento especial del, serán perfectamente engrapadas, pero se deberá permitir el movimiento libre de las cañerías, para que absorban

las deformaciones por cambio de temperatura.

- Se utilizará estas cañerías en pluviales y ventilaciones subsidiarias suspendidas, fuera del alcance de las manos, convenientemente soportados para evitar deformaciones.
- Desde el artefacto al muro en caso de quedar las conexiones a la vista, serán de caño de bronce cromado de diámetro adecuado, con roseta de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento. En todos los casos la DIRECCIÓN DE OBRA aprobará cada posición o la reubicará si fuera necesario a su entender.
- Las bocas de desagüe enterradas se ejecutarán en mampostería de ladrillos comunes, de 0,15 m de espesor, con base de hormigón pobre y revoque interior de cemento puro al cucharín. Las cañerías de salida serán identificadas con el fondo, evitando resaltos, contrapendientes, etc. que puedan dificultar el libre escurrimiento del efluente.
- Las que se encuentren suspendidas serán reemplazadas por cajas de latón, según lo indique el plano correspondiente.
- Las cámaras de inspección se ejecutarán en mampostería de 0,30 m de espesor, asentada sobre base de hormigón de 0,15 m de espesor mínimo o bien del tipo premoldeadas. Serán revocadas interiormente con mortero de cemento puro al cucharín, (las de ladrillo) y en su fondo se ejecutarán con el mismo material los correspondientes cojinetes bien perfilados y profundos.
- El interceptor de Hidrocarburos enterrado en el subsuelo se ejecutará en Hormigón de 0,15 m de espesor, asentado sobre base de hormigón de 0,15 m de espesor mínimo o bien del tipo premoldeadas, incluyéndose todos los marcos y tapas de Hierro Fundido reforzado.
- El proyecto contempla el conexionado de todos los desagües requeridos por los equipos de la Instalación Termomecánica, resolviéndose los mismos con idéntico material que para las cañerías de agua fría (CPP). Los mismos serán canalizados a la PPA más cercana en los núcleos sanitarios por nivel.

#### **34.9.2 REJAS Y TAPAS.**

a.- Las Piletas de Patio Abiertas, las Bocas de Desagüe de 20 x 20, las Rejillas de Piso, las Tapas de Inspección, y las Bocas de Acceso, llevarán marco y reja reforzada herméticas de bronce cromado doble o simple, respectivamente, de primera marca, de 0,08 x 0,08 m y tornillos de fijación de 1/4 Allen cabeza embutida.

b.- Las cámaras de inspección y Bocas de Desagüe Pluvial Tapadas en espacios públicos, llevarán marco y contramarco de Acero Galvanizado reforzado, aptas para recibir mosaicos graníticos.

c.- Las cámaras de inspección y Bocas de Desagüe Tapadas, llevarán además de la contratapa de hormigón, marco de perfilería y Tapa ciega de Hormigón armado según plano típico de detalle adjunto a esta documentación y de las dimensiones indicadas en planos

#### **34.9.3 PROVISIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE.**

Comprende la alimentación del tanque de bombeo, impulsión a tanques de reserva, colectores, equipos de electrobombas elevadoras y presurizadoras, bajadas a válvulas y a artefactos en general, desde las conexiones de la red de AYSA (Agua y Saneamientos Argentinos S.A.) y ARSA (Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima) (conexiones a cargo de la CONTRATISTA) hasta los diferentes consumos de agua fría y caliente, pasando por los tanques de Reserva en azotea, Equipos de Presurización y bombas elevadoras de agua.

Las montantes, alimentación de artefactos especiales u otros diámetros y ubicación de llaves de paso, serán indicadas en planos, o por defecto definidos por la DIRECCIÓN DE OBRA. Las cañerías montantes y retornos de agua caliente se aislarán con espuma de poliuretano preformada de densidad adecuada, las distribuciones en locales sanitarios se aislarán con doble envoltura de cartón acanalado sunchado cada 30cm con alambre galvanizado. Para las distintas partes de la instalación, según se indica en planos, se utilizarán los siguientes materiales:

- Para colectores de tanques de bombeo y de reserva, cañerías de latón a enchufe estándar Hidrobronz o similar. Se emplearán accesorios del mismo material y las uniones serán soldadas. Para las bajadas y distribución de Agua Fría se emplearán cañerías de copolímero Random Acqua System tipo PN 10 línea azul o similar termofusionadas y de agua Caliente se emplearán cañerías de copolímero Random Acqua System tipo PN 20 línea roja o similar termofusionadas. Para el agua caliente se colocará con aislación térmica. Se deberá tener especial cuidado en permitir a las cañerías su libre movimiento dentro de los muros.
- Llaves de paso: cromadas con campana las que queden a la vista, y pulidas las que se instalen en nichos, deberán ser a válvula suelta, de vástago largo, cuerpo de bronce.

- Para los colectores, en cañerías a la vista y sistemas de bombeo se emplearán válvulas esféricas con cuerpo y vástago de bronce niquelado, esfera de acero inoxidable y asiento de teflón.
- En los equipos de bombeo se interpondrá a la salida, para cortar continuidad de cañerías, juntas elásticas, de goma reforzada tipo Balón con junta bridada.
- Todas las llaves de paso y canillas de servicio con excepción de las que se instalen en baños, office, o locales públicos, irán alojadas en nichos, y siempre a criterio de la DIRECCIÓN DE OBRA. Todos los nichos serán de mampostería, con alisado de cemento puro en el interior y dispondrán de marco y puerta abisagrada, de acero inoxidable, reforzada y con cerradura a tambor. Las dimensiones de los nichos serán: para una llave de paso, 15 x 15 cm, dos llaves de paso 15 x 20 cm; canilla de servicio o canillas de servicio y llaves de paso de 20 x 20 cm.
- Válvulas de retención. Serán del tipo a clapeta, con cuerpo de bronce, reforzadas con extremos roscados o bridados, asientos renovables y eje de acero inoxidable, de marca reconocida. Se deberán presentar muestras de diámetro 51 mm y mayores para su aprobación.
- Válvulas Esféricas y llaves de paso. En todas las ramificaciones se utilizarán válvulas esféricas de bronce niquelado, esfera cromada con asiento de teflón, manija de aluminio; así mismo las correspondientes a locales sanitarios serán del mismo tipo de las que irán ubicadas en nichos, con marco y puerta de acero inoxidable de 15 x 15 cm. Todos los locales sanitarios o artefactos aislados, contarán con llave de paso independiente, a la altura correspondiente que indique la dirección de obra.
- Canillas de servicio.
  - a) Bronce pulido de 19 mm con rosca para manguera en zona de servicios, de primera marca y reconocida calidad.
  - b) Bronce cromado de 19 mm con campana para locales sanitarios y vestuarios, de primera marca y reconocida calidad.
  - c) Bronce cromado de 19 mm con conexión para manguera de 1/2 vuelta, con manija de aluminio, para nicho o cámara de mampostería, en exteriores. Estarán previstas las canillas de servicio correspondientes para limpieza, según se indiquen en los planos.
- El proyecto contempla la alimentación de agua a todos los humidificadores requeridos por los equipos de la Instalación Termomecánica, resolviéndose los mismos con idéntico material que para la alimentación de agua potable (CPP tipo PN10).

#### **34.9.4 ELECTROBOMBAS.**

La CONTRATISTA deberá verificar para cada caso, las presiones, caudales para los equipos de bombeo proyectados, de acuerdo a los tendidos definitivos de las cañerías de impulsión, diámetros y cantidad y tipo de accesorios instalados.

El conjunto se complementará con las válvulas esféricas a la entrada y salida además de las válvulas de retención verticales de bronce y juntas elásticas tipo balón bridadas o roscadas correspondientes.

Tanques de Reserva.

#### **34.9.5 ARTEFACTOS Y BRONCERÍAS.**

La CONTRATISTA tiene a cargo la provisión de los artefactos y griferías. Tendrá además a su cargo la descarga, acopio, cuidado y colocación de todos los artefactos y broncerías previstos en los planos de proyecto y los indicados en planillas de locales.

La CONTRATISTA deberá proveer todas las llaves de paso, las canillas de servicio, las sopapas, flexibles para conexiones, conexiones rígidas, sifones y demás accesorios para dejar colocados y en funcionamiento todos los artefactos.

#### **34.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

##### **34.10.1 ALCANCES.**

Además de los trabajos descriptos en planos y en estas especificaciones generales, se hallan comprendidos:

Los soportes de cañerías según muestras a presentar por la CONTRATISTA.

Para la ejecución de hormigón de bases y/o muros de bombas, incluso sus anclajes y proyecciones perimetrales, la CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN DE OBRA planos para su revisión y su ejecución.

Construcción de canaletas en muros, paredes, tabiques y agujeros de paso o camisas en losas de hormigón armado para paso de cañerías.

Construcción de cámaras de inspección, bocas de acceso, de desagüe, canaletas impermeables,

etc., incluso sus marcos, tapas y rejas.

Provisión, descarga, acopio, armado y colocación y posterior protección de los artefactos sanitarios y su broncearía, equipos, etc.

Todas las terminaciones, protecciones, aislaciones y pintura de todos los elementos que forman parte de las instalaciones.

Limpieza de todos los tanques de reserva, según se detalla más arriba.

Todos aquellos trabajos, elementos, materiales y equipos que, aunque no están expresamente indicados o especificados en la presente o en los planos, resulten necesarios para que las instalaciones sean de acuerdo con sus fines y realizadas según las reglas del arte.

La ejecución de zanjas y excavaciones para la colocación de cañerías, construcción de cámaras, etc., se realizarán con los niveles requeridos. Los fondos de las mismas estarán perfectamente nivelados y apisonados. Su relleno posterior se efectuará con la misma tierra extraída de las excavaciones, por capas no mayores de 0,20 m de espesor, bien humedecidas y compactadas.

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado a los lugares que indique la DIRECCIÓN DE OBRA. La carga, descarga y desparramo del material sobrante, será por cuenta de la CONTRATISTA, como así también el transporte de los mismos dentro del predio de la obra.

La CONTRATISTA deberá ocuparse de la previsión y/o apertura de canaletas y orificios para pasaje de cañerías en el hormigón previo consentimiento por escrito de la DIRECCIÓN DE OBRA.

La CONTRATISTA deberá tener la precaución de descubrir las conexiones de cloacas (si éstas fueran existentes) para localizar su posición y profundidad previa al tendido de cañerías. El pago de éstas, si fueran nuevas, o su habilitación, si fueran existentes, correrá por cuenta de la CONTRATISTA.

En el precio total estipulado, se dará por incluido el bombeo, apuntalamiento, tablestacado, o cualquier otro trabajo de protección de las excavaciones, cuando sean necesarias estas operaciones, así como el relleno de zanjas, con apisonamiento y su reposición dejando los pavimentos en las mismas condiciones en que se encontraban al efectuar la apertura de la zanja o excavaciones, y el transporte del material sobrante de la excavación a los sitios que señale la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### **34.10.2 DESAGÜES CLOACALES Y PLUVIALES.**

Los desagües estarán provistos de accesorios con tapa de acceso en todo cambio de dirección y a no más de 15,00 m de separación entre accesos de cámaras, de lo contrario se instalarán los caños cámara necesarios. Todas las columnas de descarga tanto cloacal primarias como secundarias y pluviales contarán con su correspondiente caño cámara vertical.

#### **34.10.3 AGUA FRÍA Y CALIENTE.**

Desde la conexión de la red pública se alimenta el Tanque de bombeo y de allí se eleva a los tanques de reserva en azotea, desde estos tanques elevados, dos grupos de equipos de presión automáticos cada uno, alimentan a las bajadas de agua hacia los artefactos de los niveles inferiores.

Se proyectan cuatro (4) equipos de bombas presurizadoras para los distintos niveles y un (1) equipo de dos bombas elevadoras para el suministro de agua desde el tanque de bombeo a los tanques de reserva.

Se han proyectado bajadas generales de distribución (agua fría) a artefactos y a válvulas separadas que conducen las alimentaciones por cielorraso en los pisos indicados con válvulas de corte por sector, para realizar la distribución independiente a cada grupo sanitario.

#### **34.11 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

a) Bombas comandadas por flotantes

Cada motor debe contar con sus llaves de protección y comando.

#### **34.12 SISTEMAS DE PRESURIZACIÓN DE AGUA POTABLE.**

En azotea, bajo tanques de reserva se proyectan dos grupos de dos bombas cada uno a la salida de cada colector de tanques. Estos equipos de presión serán Rowapress RP340 o similar. A la salida de cada grupo de presión se colocará un colector y de este se derivarán las diferentes bajadas a válvulas, artefactos, termotanques, etc. Todas las bajadas contarán con válvulas de venteo de aire a modo de ruptores de vacío aguas debajo de las válvulas de corte a la salida del colector.

#### **34.12.1 EQUIPO DE ELEVACIÓN DE AGUA A TANQUES ELEVADOS.**

Equipo de elevación de agua limpia.

Dos Electrobombas Centrífugas, para entregar cada una, un caudal de 4 m<sup>3</sup>/hora, a una altura manométrica de 35 m.c.a. Alternadas.

#### **34.12.2 VARIOS.**

Se incluyen válvulas esféricas y de retención, juntas elásticas, accesorios en general y todo otro elemento que complementa el equipo para el fin previsto. El tablero de comando, con sus elementos constitutivos es parte del equipo. Los conexiones eléctricos a todos los equipos hasta las borneras de los motores y presostatos y el montaje de los sensores; en tanto que los presostatos y sus soportes, serán previstos por la CONTRATISTA de instalación sanitaria.

#### **34.13 SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA CALIENTE.**

El proyecto contempla abastecer de agua caliente parcialmente a sectores del edificio. Un sistema de precalentamiento por energía solar hará aumentar la temperatura en un tanque aislado en 1er.piso y de allí se alimentará a un termo RHEEM M-300 en planta baja para todo el sector de laboratorios.

Otros tres termotanques eléctricos complementarán al sistema de agua caliente alimentando solamente office y duchas en planta baja y alta.

#### **34.14 POZOS DE BOMBEO. INTERCEPTOR DE GRASA.**

Las bombas para los Pozos de bombeo Cloacal y Pluvial serán sumergibles de primera calidad y reconocida marca. Las bombas para desagüe cloacal serán con cuerpo de acero inoxidable dada la corrosión a la que estarán sometidas y del tipo "tritadoras". Todos los pozos y los interceptores deberán cotizarse completos, incluyendo los marcos y tapas correspondientes en Hierro Fundido Reforzado para tránsito vehicular. Las ventilaciones indicadas deberán cotizarse hasta los cuatro vientos (nivel de azotea del edificio).

#### **34.15 ARTEFACTOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS.**

Los artefactos y broncerías, responderán a las especificaciones indicadas en las Planillas de Locales.

#### **34.16 CANILLAS EN TERRAZAS, AZOTEAS Y VEREDAS PARA LIMPIEZA Y RIEGO.**

Serán de diámetro 0.019 m y tendrán pico o "Racor" para manguera, de acople rápido.

#### **34.17 REQUERIMIENTOS ACÚSTICOS.**

La CONTRATISTA deberá prever en la instalación su buen funcionamiento acústico, prestando especial atención a evitar lo siguiente:

- 1- Ruidos y vibraciones generados en las bombas.
- 2- Ruidos propagados y producidos en las cañerías.
- 3- Ruidos y vibraciones originados por el funcionamiento de los artefactos (inodoros, canillas o grifos, válvulas de descarga, etc.).

FIN DEL CAPITULO

### **35.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.**

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares, los planos de la obra y demás Documentos Contractuales.

### **35.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

El presente Pliego tiene por objeto establecer las normas, procedimientos y especificaciones técnicas a utilizar para la ejecución de los trabajos de la Instalación de Gas Natural a realizarse en las obras de la Universidad de Río Negro.

La instalación comprende desde estación reductora primaria de alta a media presión para 100 m<sup>3</sup>/h de capacidad, alimentaciones en media presión a planta reductoras secundaria, plantas secundarias de media a baja presión, y distribuciones a los artefactos indicados en planos.

### **35.3 GARANTÍA DE CALIDAD.**

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo.

### **35.4 DOCUMENTOS A ENTREGAR.**

La CONTRATISTA conforme al presente Pliego entregará los planos de Ingeniería de Detalle antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

#### **35.4.1 PRESENTACIONES A LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

Una vez terminados totalmente los trabajos de las instalaciones de gas, la CONTRATISTA, deberá presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA:

- a) Copias de planos conforme a Obra en dos ejemplares, uno de ellos reproducible, además de incorporar toda la documentación que solicite la dirección de obra en soporte digital ídem a lo requerido para la instalación sanitaria.
- b) Manuales de instrucciones para la operación y mantenimiento de la instalación (original y dos copias).
- c) Certificados de trabajo de las válvulas de seguridad, presiones de apertura venteo y caudales para las válvulas reguladoras, dados por el fabricante de las mismas.
- d) Toda otra documentación exigida por la Empresa suministradora del servicio de gas natural.
- e) Pago de todo derecho y sellado o multa necesaria, para llegar a obtener el final de obra y consecuentemente, el medidor. La CONTRATISTA exhibirá en su oportunidad los correspondientes comprobantes de pago.

#### **35.4.2 TRAMITACIONES E INSPECCIONES.**

La CONTRATISTA, deberá realizar y gestionar todos los planos de las Instalaciones y toda documentación exigida para la aprobación de las obras. Todos los planos y demás documentación sometidos a aprobación deberán tener el previo visto bueno de la DIRECCIÓN DE OBRA.

La CONTRATISTA, una vez ejecutadas las instalaciones, deberá solicitar todas las inspecciones necesarias, (parciales y finales) y confeccionar los planos Conforme a Obra, en film transparente, gestionando su aprobación ante el ente que corresponda, de ser necesario, solicitar la habilitación de todos los artefactos que o requieren, confeccionando las necesarias memorias descriptivas y/o esquemas constructivos y obtener la habilitación de las instalaciones y la puesta en funcionamiento de las mismas.

Serán efectivizados por cuenta y a cargo de la CONTRATISTA todos los gastos originados por estudio y preparación de modificación de planos ejecutivos, de detalles, modificación de cálculos; así como los que se originen en concepto de transporte, inspecciones, pruebas y derechos.

Será responsable por todos los daños y perjuicios provenientes de accidentes que ocurran en las instalaciones por él ejecutadas, originados por defectos o deficiencias de los trabajos, de cualquier clase y grado que fuesen.

La CONTRATISTA deberá gestionar con la debida anticipación las inspecciones necesarias para evitar la demora en efectuar las inspecciones, sin perturbar la marcha normal de las obras.

La CONTRATISTA presentará a la DIRECCIÓN DE OBRA, un muestrario completo de los materia-

les que empleará, junto con una lista de materiales, para ser sometidos a su aprobación. Este trámite de aprobación de materiales, se hará antes de su adquisición y acopiamiento en obra. Los trabajos serán supervisados en forma permanente, durante su ejecución por personal con matrícula otorgada por la empresa de Gas Interviniente. Presentará para su aprobación ante dicha Dirección, los Planos Generales y de detalles en escalas y tamaños convenientes y con la antelación necesarias para no interferir la marcha de la obra.

#### **35.4.3 CONTROL Y RECEPCIÓN.**

Dentro de los (15) días siguientes a la completa terminación de la totalidad de los trabajos, la CONTRATISTA solicitará a la DIRECCIÓN DE OBRA, la Recepción Provisional de las instalaciones. En caso de no existir observaciones, se labrará un Acta de comprobación en la que se indicarán las fallas, defectos o ausencia, dentro de los (30) treinta días subsiguientes, salvo que por su naturaleza y magnitud, los trabajos demanden un plazo diferente a juicio de la DIRECCIÓN DE OBRA. En tal caso, se consignará en el Acta de Comprobación el plazo otorgado la CONTRATISTA para subsanar los defectos, fallas o ausencias observadas.

La CONTRATISTA entregará las instalaciones en perfecto funcionamiento y se hará responsable por las mismas durante el plazo que establezca la Contrata, a partir de la Recepción Definitiva de dichas instalaciones. En caso de que dentro de ese período se presentaren defectos imputables a las instalaciones, la CONTRATISTA procederá al reemplazo de las partes, a su total cargo y de todo deterioro que el mal funcionamiento de las instalaciones hubiese producido en su entorno inmediato.

#### **35.5 MUESTRAS Y ENSAYOS.**

##### **35.5.1 MUESTRAS.**

La CONTRATISTA previamente a la adquisición, deberá presentar a la dirección de obra, un ejemplar de cada llave de paso, manija candado, tapón lubricado y común, regulador y otro material que aquella indique.

##### **35.5.2 ENSAYOS.**

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que surjan de las tramitaciones oficiales, la CONTRATISTA deberá practicar en el momento en que se requiera, las pruebas que la DIRECCIÓN DE OBRA solicite, aún en los casos en que estas pruebas ya se hubieren realizado con anterioridad.

Todas las instalaciones una vez construidas y con anterioridad a su puesta en disposición de servicio por parte de la Empresa Suministradora (Metro Gas), deberán someterse a una prueba de estanqueidad, debiendo su resultado ser satisfactorias, es decir, no debe detectarse fuga alguna.

##### **35.5.3 TERMINACIÓN DE OBRA.**

Las obras de provisión de gas se consideraran terminadas una vez inspeccionadas y aprobadas la totalidad de las instalaciones y los Planos por la Empresa de Gas Interviniente, requisito indispensable para la recepción definitiva.

#### **35.6 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.**

Todos los materiales entrarán en obra y deberán ser almacenados hasta su uso, garantizándose su calidad. Estarán en depósito y/o almacén designado a tal fin de guardar los equipos, herramientas, material y pertenencias de operarios que se usen o vayan a usar en la obra.

#### **35.7 CONDICIONES DE DISEÑO.**

##### **35.7.1 NORMAS.**

Todos los materiales a instalar serán nuevos y colocados por personal matriculado en la Empresa de Gas Interviniente. Regirán las siguientes normas:

- a) Disposiciones y normas de ENARGAS para ejecución de instalaciones domiciliarias de gas y su anexo de instalaciones industriales.
- b) Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Normas IRAM.

### **35.7.2 MEMORIAS DE CÁLCULO.**

La CONTRATISTA presentará memorias de cálculo de las cañerías y elementos o dispositivos de la instalación. Deberá verificarse el consumo total de acuerdo al consumo de los artefactos que se provean en obra. Los datos volcados en los Planos de Licitación son estimados a los efectos de la presente cotización.

### **35.8 PRECAUCIONES.**

#### **35.8.1 PROTECCIÓN DE CAÑERÍAS.**

La protección anticorrosiva, para cañerías enterradas, en contrapisos o distribución en paredes, consistirá en una capa de pintura epoxi aplicada en fábrica y aprobada por ENARGAS. Cuando se deban proteger las partes sin pintura como bordes de roscas no cubiertos, accesorios, etc. se cubrirán con cinta especial aprobada previa imprimación.

#### **35.8.2 CAÑERÍAS ENTERRADAS.**

Las cañerías de Hierro Negro que se ejecuten enterradas en contacto con terreno natural, aparte de la protección de revestimiento de sinterizado de epoxi horneado de fábrica deberán ser protegidas en su totalidad con cinta especial aprobada y respetar las tapadas mínimas reglamentarias.

#### **35.8.3 FIJACIÓN DE CAÑERÍAS.**

En general, las cañerías que se instalen vistas serán firmemente engrampadas a muros o estructuras mediante soportes adecuados, aprobados previamente por la DIRECCIÓN DE OBRA, y a intervalos regulares que aseguren su completa inmovilidad.

### **35.9 MATERIALES.**

#### **35.9.1 CAÑERÍAS Y MATERIALES.**

La cañería de gas a baja presión será con o sin costura realizadas con caños y accesorios de hierro negro con revestimiento de sinterizado de epoxi horneado en fábrica y responderá en un todo a las normas IRAM 2502.

Para todas las conexiones roscadas entre piezas de derivación, unión entre caños o llaves se usará una pasta formada por litargirio y glicerina.

#### **35.9.2 ACCESORIOS.**

Todas las piezas de conexión deben ser de fundición maleable. Para efectuar los distintos cambios de dirección se pueden emplear curvas o codos indistintamente.

#### **35.9.3 LLAVES DE PASO.**

Tendrán terminación cromada con campana. Podrán ser también de bronce pulido para calderas o artefactos de tipo industrial.

#### **35.9.4 REGULADORES DE PRESIÓN.**

Los reguladores serán para la capacidad indicada en planos, con aprobación de la Empresa de Gas interviniente, de primera calidad y reconocida marca. El montaje de los reguladores se complementará con los accesorios de acuerdo a la reglamentación vigente de ENARGAS.

### **35.10 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Comprende la provisión, el tendido de cañerías y sus accesorios desde la conexión desde la red pública, en Línea Municipal, según factibilidad definitiva de la empresa interviniente, Planta de Regulación de Presión sobre Línea Municipal, y Sala de Medidores, según plano de cotización y lo que requiera la empresa suministradora de gas, para su habilitación y las cañerías necesarias hasta los diferentes medidores y consumos previstos; además de gestiones municipales que fueran menester para habilitación de dicha instalación. Los materiales a emplear serán de primera calidad y marcas reconocidas y aprobadas por la empresa distribuidora del gas.

### **35.11 VENTILACIONES.**

#### **35.11.1 VENTILACIONES DE ARTEFACTOS.**

Las mismas serán provistas por la CONTRATISTA.

#### **35.11.2 VENTILACIONES DE AMBIENTES.**

En ambientes donde se coloquen artefactos de consumo de gas, se deberá prever rejillas de renovación de aire y de eliminación de gases de combustión.

FIN DEL CAPITULO

## 36 CAPÍTULO 36: INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

### 36.1 DESCRIPCIÓN.

El presente llamado a licitación tiene por objeto la contratación de la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de la Instalación Eléctrica de Baja Tensión y Corrientes Débiles para las obras de la Universidad de Río Negro.

Forman parte de esta documentación además de las presentes Cláusulas Generales, los siguientes elementos adjuntos:

- Especificaciones Técnicas Particulares.
- Planos N°: IE-01/2 – Instalación eléctrica – Iluminación y tomas, IE-03 – Instalación eléctrica - Diagramas Unifilares y esquema de puesta a tierra.
- Planillas de potencia
- Planillas de Presupuesto.

### 36.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones técnicas incluyen la mano de obra y los materiales para dejar en perfectas condiciones de funcionamiento las siguientes instalaciones:

- Realización de cañero de acometida,
- Provisión y montaje de tableros,
- Instalación eléctrica de iluminación y tomacorrientes,
- Instalación de fuerza motriz,
- Instalación de detección automática de incendio,
- Canalizaciones de corrientes débiles telefonía / datos,
- Instalación de puesta a tierra y pararrayos,
- Provisión y montaje de artefactos de iluminación y
- Provisión y montaje de grupo electrógeno.

Los trabajos incluirán además:

- Todas las tramitaciones con los entes reguladores y prestadores del servicio público de suministros eléctrico para la conexión, de forma provisoria, del edificio con la red pública, todos los gastos ocasionados por fletes, carga descarga, de los materiales eléctricos destinados a la obra,
- La apertura de zanjas, canaletas y nichos necesarios para el transporte de la energía hasta los tableros generales.
- La ejecución de todas las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y característica incluyendo la colocación fijaciones, cajas de pase y en general todo elemento que las integre.

- Colocación y conexión de todos los conductores, elementos de conexión, interruptores, interceptores llaves, tomas, tableros, dispositivos de protección y control, y en general todos los accesorios que se indican en los planos y de aquellos que sin estar específicamente mencionados, sean necesarios para la correcta terminación y funcionamiento de acuerdo a su fin.

Cualquier provisión o trabajo que surja, que El Contratista considere que excede el alcance del presente contrato, no dará lugar a importe adicional alguno, salvo que medie un presupuesto aprobado por la Dirección de Obra ( en adelante D.O.) con anterioridad a la ejecución o provisión.

Las especificaciones técnicas y el juego de planos que las acompañan son complementarios, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación se debe requerir a la D.O.

La CONTRATISTA deberá realizar el montaje eléctrico de todos los elementos, motores, máquinas y equipos indicados en planos. El montaje eléctrico incluye el ajuste de las protecciones, fusibles y/o relevos térmicos y enclavamientos; provisión y montaje de las botoneras, interruptores de nivel, presión, temperatura, etc., indicados en los planos, salvo aquellos explícitamente excluidos.

Por este motivo no se aceptarán adicionales a las tareas descritas en estos pliegos y los planos que las acompañan.

### 36.3 OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA.

La CONTRATISTA deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallan o indiquen expresamente

en los pliegos y planos, formen parte de las mismas o sean necesarios para garantizar los niveles de seguridad exigidos, su correcta terminación, su perfecto funcionamiento y la máxima eficiencia. Así también está obligado por todos los gastos que se originen en concepto de transportes, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

#### **36.4 CONDICIONES DE LA MANO DE OBRA.**

La CONTRATISTA empleará personal especializado para imprimir a los trabajos el ritmo de obra adecuado, a solo juicio de la D.O.

Este personal será de competencia reconocida, matriculado en los registros correspondientes y estará en relación de dependencia con la CONTRATISTA, con cargas sociales en vigencia, incluso seguro obrero.

No se admitirá bajo ningún concepto el empleo de trabajadores independientes.

#### **36.5 REGLAMENTACIONES Y RESPONSABILIDADES.**

##### **36.5.1 REQUISITOS REGLAMENTARIOS.**

Además de la ejecución de las tareas y provisiones específicas de las instalaciones eléctricas, la CONTRATISTA deberá incluir dentro de sus costos los agregados y adecuaciones que deban efectuarse al proyecto de licitación y las obras para cumplimentar debidamente las exigencias legales, reglamentarias, normas y disposiciones técnicas aplicables.

Las instalaciones deberán satisfacer plenamente los requisitos de la Reglamentación Para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina, AEA 90364-7-771.

Los componentes y materiales eléctricos deberán cumplir con la Resolución sobre requisitos de seguridad de los materiales constitutivos de las instalaciones eléctricas de B.T., de la Sección de Industria, Comercio y Minería N° 92/98.

Además se deberán satisfacer las Normas Municipales, aun cuando no estuviesen perfectamente explícitas en los planos y/o especificaciones técnicas y/o aun cuando no se encuentren previstas en el anteproyecto de licitación y deban ser corregidos.

En todos los casos, los diseños y ejecución de las instalaciones deberán cumplir las exigencias de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ley N°19587, Decretos N° 351/79 y 911/96).

##### **36.5.2 REPRESENTANTE TÉCNICO.**

La CONTRATISTA deberá designar un profesional, matriculado ante el Municipio correspondiente (si en el mismo se exige ese requisito) y con antecedentes e idoneidad a plena satisfacción de la D.O. Actuará con el carácter de Representante Técnico de la CONTRATISTA ejerciendo el control permanente de la ejecución y el cumplimiento de los aspectos técnicos, reglamentarios, legales y administrativos, que rijan para la actividad.

##### **36.5.3 RESPONSABILIDAD.**

La existencia de un precálculo y dimensionamiento adoptado, no eximirá a la CONTRATISTA de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de la instalación, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

La CONTRATISTA y su REPRESENTANTE TÉCNICO deberán asumir en forma mancomunada y solidaria la responsabilidad del cumplimiento de las Normas, Reglamentos y Disposiciones, con el carácter de Proyectista y Ejecutor de las Instalaciones Eléctricas.

El REPRESENTANTE TÉCNICO de la CONTRATISTA deberá entregar a la D.O., al finalizar las obras y antes de su entrega a la UNRN para su uso, la Certificación de Conformidad de la Instalación conforme al modelo APSE, incluyendo adicionalmente, un listado de las verificaciones efectuadas (ver 13.8) y los certificados de mediciones correspondientes. Se aplicarán, como mínimo, las tareas de verificación y medición exigidas por el reglamento mencionado y todas aquellas que a consideración de la D.O: sean necesarias para garantizar el funcionamiento seguro de las instalaciones.

Será, en consecuencia, material y moralmente responsable de las multas y/o atrasos que, por incumplimiento o error en estas obligaciones, sufra la obra.

Una vez terminadas las instalaciones, obtendrá la habilitación o conformidad de las autoridades que corresponda (EDERSA, Municipalidad, TELECOM/TELEFONICA, etc.).

#### **36.5.4 EJECUCIÓN DE LAS TAREAS.**

Durante la ejecución de las tareas las instalaciones provisionales de obra deberán estar ejecutadas con idénticos requisitos que los de las instalaciones fijas definitivas, debiéndose cuidar especialmente el uso de “instalaciones sueltas” efectuadas con cables no permitidos, el uso de prolongadores con tomas múltiples no normalizados y el tendido de cables por piso.

Además, toda persona que ejecute cualquier tipo de tarea en obra utilizará los elementos de protección personal apropiado, el cual deberá estar en óptimas condiciones. Será obligatorio en uso de calzado de seguridad con fondo dieléctrico y casco para uso eléctrico. Cuando sea necesario los trabajadores emplearán guantes, antiparras, alfombras dieléctricas, etc.

Los trabajos en altura se harán con escaleras o andamios apropiados y los trabajadores utilizarán los sistemas de arneses apropiados.

Las herramientas manuales estarán en buen estado y si requieren alimentación de red eléctrica se conectarán a través de prolongadores adecuados que incorporen dispositivos de protección apropiados.

#### **36.6 NORMAS DE MATERIALES.**

Todos los materiales a instalarse serán nuevos y conforme a las Normas IRAM, para aquellos materiales que tales normas existan, en su defecto serán válidas las Normas IEC (Comité Electrotécnico Internacional).

Todos los trabajos serán ejecutados según las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

En los casos en que este pliego o los planos indiquen modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar las características técnicas mínimas de los componentes y las normas de construcción o tipos de formas deseadas. La presentación de marcas o tipos alternativos no implica el compromiso, por parte de la D.O., de aceptar tales marcas si no cumplen con las normas de calidad o características requeridas y para probar estos requisitos puede exigirse la realización de los ensayos correspondientes a cargo exclusivo de la CONTRATISTA.

En su propuesta la CONTRATISTA indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar, y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime a la CONTRATISTA de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en pliego y planos.

La CONTRATISTA deberá proveer en obra muestrarios completos de todos los materiales a instalar que, una vez aprobados por la D.O., quedarán como antecedentes de características técnicas y calidad.

Las muestras serán conservadas por la D.O. como control, y no podrán usarse en la ejecución de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza no permita que se lo incluya en el muestrario, serán remitidos por separado, y en los casos que esto no sea posible y la D.O. lo estime conveniente, se entregarán memorias descriptivas, folletos, u otro dato que se estime conveniente para el conocimiento de dicho elemento.

La calidad de similar o equivalente queda a juicio y resolución exclusiva de la D.O., y en caso de que la CONTRATISTA en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por la D.O.

#### **36.7 MODIFICACIONES.**

La CONTRATISTA deberá ajustarse estrictamente a las indicaciones de planos y a estas especificaciones técnicas, y no se reconocerá ninguna variante a los mismos que no haya sido ordenada, previamente, por la D.O.

Si la modificación importara un mayor costo, deberá establecerse en cada caso el importe del mismo y si además se requiere la presentación de planos, estos serán ejecutados por la CONTRATISTA, quien deberá, previamente, recabar la conformidad de la D.O. antes de la aprobación de cualquier otra institución.

#### **36.8 INSPECCIONES.**

La CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación (como mínimo 5 días corridos), las siguientes inspecciones, además de las que a su exclusivo juicio disponga realizar la D.O.

a) A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales, para su contraste con respecto a las muestras aprobadas.

b) Al terminarse la instalación de cañerías, cajas, y gabinetes de cada sector, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cajas, conductos y/o bandejas portacables.

- c) Al momento de la construcción de cada tablero y previo a su montaje en la obra.
- d) Luego de pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a los distintos consumos y tableros. Especial atención se deberá tener con los cables de alimentación a los distintos tableros.
- e) Al terminarse la instalación y previo a las pruebas que se detallan a continuación.

### **36.9 PRUEBAS.**

La CONTRATISTA presentará a la D.O. una planilla de aislación de todos los ramales y circuitos, de conductores entre sí y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la D.O., siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resulta inferior a los de la planilla. Los valores mínimos de aislación serán: 2 Mohm de cualquier conductor con respecto a tierra y de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran más de un 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito.

Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo, cuya instalación está a cargo de la CONTRATISTA, conectados; mientras que la aislación de conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

La tensión de prueba será de al menos 2 veces la tensión de uso pero no superará la nominal máxima marcada en los materiales de la propia instalación.

Así mismo se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, verificándose los valores mínimos de 5 ohm para puesta a tierra general y de 2 ohm para la puesta a tierra de computación.

Para la realización de las pruebas, la CONTRATISTA, deberá proveer en la obra de todos los materiales e instrumentos que sean necesarios para llevarlas a cabo.

### **36.10 PLANOS.**

Los planos que se adjuntan, indican la posición de los elementos componentes de la instalación en forma esquemática. La posición definitiva de los mismos puede sufrir pequeñas modificaciones, y la ubicación exacta será definida por la D.O.

La D.O. está facultada para solicitar en cualquier momento planos de detalle, memorias descriptivas, dibujos explicativos, o cualquier otro tipo de material que permita decidir sobre inconvenientes de montaje o calidad de los elementos a instalar.

Se deberá verificar el espacio y ubicación asignados a tomacorrientes, gabinetes, comandos de iluminación y tableros.

La CONTRATISTA entregará a la D.O., para su aprobación, por lo menos con 15 días de anticipación al inicio de los trabajos en cada sector, dos juegos de copias en escala 1:50 con el total de las instalaciones debidamente acotadas, como así también de los planos de detalle en escala 1:25 necesarios o requeridos. La aprobación por parte de la D.O. de los planos no exime a la CONTRATISTA de su responsabilidad por el cumplimiento del pliego de especificaciones técnicas y los planos de proyecto, su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la obra, la CONTRATISTA, mantendrá al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas que surjan de la ejecución de las tareas.

Una vez terminadas las instalaciones e independientemente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, la CONTRATISTA deberá entregar a la D.O., toda la documentación (en formatos digitales) dibujada por el sistema AUTOCAD 2006, un juego de planos reproducibles y dos copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra.

En la DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA se indicarán las posiciones definitivas de todos los elementos, recorrido de cañerías y cableado alojado (indicando diámetros, cantidades y secciones) esquemas de todos los tableros en escala adecuada y detalle de las montantes (luz, fuerza motriz T.E., T.V. etc.)

### **36.11 FORMA DE COTIZACIÓN.**

El Proponente presentará las ofertas por ajuste alzado, incluyendo los precios unitarios, por ítem, a efectos de la certificación. Los valores unitarios indicados en las planillas de cotización servirán de base para el cálculo de posibles tareas que se encarguen en forma adicional a las pedidas en la presente licitación, o para el cálculo de deducciones de los trabajos aquí especificados. La UNRN se reserva el derecho de quitar algún ítem de la presente licitación, sin que por ello la CONTRATISTA tenga derecho a reclamo alguno.

### **36.12 GARANTÍAS.**

La CONTRATISTA entregará las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y garantizará las mismas por el término de un año a partir de la recepción definitiva de las tareas, subsanando durante ese lapso, y sin cargo, todo tipo de defecto de materiales o vicios de la instalación realizada.

FIN DEL CAPITULO

## 37 CAPÍTULO 37: INSTALACIONES PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

### 37.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los planos de la obra.

### 37.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La presente sección tiene por objeto establecer las normas, procedimientos y especificaciones técnicas a utilizar para la ejecución de los trabajos de Extinción contra Incendio a realizarse en las obras de la Universidad de Río Negro.

El contrato comprende la provisión, fabricación, construcción, entrega, montaje, ensayo, y la provisión de mano de obra, materiales, equipos y todo otro elemento, que no esté específicamente mencionado para la ejecución completa de los sistemas que se enumeran a continuación:

- a) Sistema de Rociadores Automáticos
- b) Sistema de Bocas de Incendio
- c) Matafuegos

- a) Sistema de rociadores automáticos.

Rociadores automáticos.

Caños, válvulas y accesorios.

- b) Sistema de Bocas de Incendio.

Hidrantes.

Cañerías y accesorios.

Mangueras, lanzas y picos.

Gabinetes.

Bocas de impulsión simple y doble.

- c) Matafuegos.

### 37.3 LÍMITES DE PROVISIÓN.

El límite de provisión incluye hasta la conexión de agua a la futura alimentación desde tanque de incendio con las bombas y equipos de presión a construirse en una etapa posterior de obra.

Las cañerías de distribución de agua de incendio a hidrantes y a rociadores llegarán hasta el perímetro de la edificación y se dejarán taponadas para su extensión a futuras áreas de ampliaciones a construirse. Los diámetros de estas cañerías para futuras ampliaciones serán los indicados en los planos, aunque para el actual proyecto resultaran excesivos, ya que los mismos contemplan las extensiones a un mayor número de hidrantes o rociadores.

#### 37.3.1 INDICACIONES GENERALES.

El Oferente deberá efectuar por lo menos una visita a obra, antes de presentar su cotización, a fin de informarse de sus características para su consideración en la oferta tal como lo establece el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. Verificará medidas en obra y no se aceptarán adicionales por diferencias de medidas con los planos.

### 37.4 GARANTÍA DE CALIDAD.

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego y el Sistema de la Calidad respectivo.

### 37.5 DOCUMENTOS A ENTREGAR.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego y el de Especificaciones Técnicas Particulares entregará los de Ingeniería de Detalle antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

#### 37.5.1 PLANOS Y TRÁMITES.

##### 37.5.1.1 Trámites.

La CONTRATISTA incluirá en su oferta la confección de planos para ser presentados ante toda autoridad o repartición oficial que tenga jurisdicción sobre estos trabajos y será responsable por la aprobación de los mismos. Se realizarán cuatro copias y soporte magnético (CD). También incluirá los planos de Construcción, "Conforme a la Obra" y manuales de operaciones requeridos. De los planos de Construcción durante el proceso de la obra, se requerirá ocho copias y soporte digital (CD), esta misma condición será extensiva para los planos Conforme a Obra y manuales de ope-

raciones.

#### *37.5.1.2 Planos de Licitación.*

Los planos a que se hace referencia en esta sección, son los que se adjuntan e indican de manera general, la ubicación de cada uno de los elementos principales y secundarios, los cuales de acuerdo a indicaciones de la DIRECCIÓN DE OBRA, podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse, buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia, en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo. Estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo la CONTRATISTA satisfacerlos sin cobro de adicional alguno, hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

#### *37.5.1.3 Errores u Omisiones.*

En todos los casos las Empresas Oferentes deberán mencionar en su propuesta las omisiones y/o errores habidos; en caso contrario se interpretará que no los hay, y que el Oferente hace suyo el proyecto con las responsabilidades correspondientes. No se reconocerán adicionales por desvíos en las cañerías a causa de interferencias con otras instalaciones o estructura.

### **37.6 MUESTRAS Y ENSAYOS.**

La CONTRATISTA efectuará todas las pruebas hidráulicas y de funcionamiento de equipos y del sistema necesarias, para dejar en perfecto estado de funcionamiento la totalidad de la instalación. La CONTRATISTA deberá comunicar a la DIRECCIÓN DE OBRA, lugar, fecha y hora de la realización de las pruebas, pudiendo efectuarlas en forma parcial, a los efectos de simplificar los mismos.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deben efectuarse para las reparticiones competentes, la CONTRATISTA debe practicar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que la Dirección de Obra estime conveniente, aun en caso que se hubieren realizado con anterioridad. Todos los equipos y las cañerías instaladas bajo este Contrato serán ensayados y encontrados estancas. Todas las juntas con pérdidas serán ajustadas o reejecutadas y vueltas a probar hasta ser encontradas estancas. Estos ensayos deberán cumplimentar los protocolos de la NFPA 13. El Contratista proveerá todos los aparatos, trabajo temporario o cualquier otro tipo de requerimiento necesario para dichos ensayos. El mismo tomará las precauciones para evitar daño al edificio o a su contenido, que pueda originarse en dichos ensayos y se le exigirá reparar y hacerse cargo a su costa de cualquier daño, a satisfacción de la DIRECCIÓN DE OBRA. La CONTRATISTA a su propia costa probará, durante el avance de la obra, todos los sistemas de cañerías de acuerdo a lo requerido para permitir que prosiga el trabajo general de construcción.

Dichos ensayos serán realizados en presencia de la DIRECCIÓN DE OBRA o de quienes ella disponga, y cualquier otra persona o autoridad que tenga jurisdicción. Cualquier defecto o deficiencia descubierta como resultado de los ensayos, será reparado de inmediato y se repetirán los ensayos hasta que las pruebas sean realizadas en forma satisfactoria. El sistema de sprinklers y de bocas de incendio será ensayado como mínimo de acuerdo a la NFPA 13. El ensayo hidrostático se llevará a cabo a 200 psi, durante el lapso de dos horas. Si ocurrieran pérdidas, la instalación será considerada inaceptable y luego de las reparaciones necesarias, el sistema será vuelto a probar, como se especifica más arriba, hasta resultar un sistema a prueba de pérdidas.

Todas las válvulas y uniones serán probadas estancas o aceptables para la prueba. El trabajo o materiales defectuosos serán corregidos o reparados de forma que se puedan aprobar. Si fuera necesario la cañería deberá ser desarmada y vuelta a armar correctamente, con uso de nueva cañería y accesorios, ya que no se permitirá trabajo de reparaciones temporarias o trabajos defectuosos.

Los ensayos se repetirán hasta que la línea o sistema particular reciba la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

La CONTRATISTA será responsable de cualquier daño al trabajo de otros, del edificio y propiedad, materiales de otros, causados por pérdidas de agua en el tendido de sprinklers automáticos, caños o accesorios, destapados o conectados y pagará por el correspondiente reemplazo o trabajo de reparación, o artículos así dañados durante los períodos de instalación y ensayo del trabajo de sprinklers automáticos y bocas de incendio (hidrantes).

### **37.7 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.**

Todos los materiales entrarán en obra y deberán ser almacenados hasta su uso, garantizándose su calidad. Estarán en depósito y/o almacén designado a tal fin de guardar los equipos, herramien-

tas, material y pertenencias de operarios que se usen o vayan a usar en la obra.

### **37.8 CONDICIONES DE DISEÑO.**

#### **37.8.1 GENERALES.**

Los distintos equipos incluidos dentro de los sistemas anteriormente mencionados, deberán cumplir con los códigos, normas y/o reglamentos de la National Fire Protection Association (NFPA), así como con el Código de Edificación de la Ciudad donde se realizará la obra y el Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires y con cualquier otro Organismo o Ente Nacional que pueda tener jurisdicción sobre este tipo de instalaciones, incluyendo las Normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). Todas las instalaciones deberán ser diseñadas por cálculo hidráulico de acuerdo a la norma 10, 13, 14 y 20 de la N.F.P.A. de acuerdo a los parámetros indicados en cada área: Riesgo Leve, Riesgo Ordinario Grupo 1.

La CONTRATISTA deberá presentar, antes de iniciar los trabajos, la justificación técnica del cálculo de diámetros de la cañería adoptada, considerando los requerimientos exigidos por la NFPA y establecidos en el presente Pliego.

Las velocidades máximas a efectos de diseñar los diámetros de las cañerías deberán ser las siguientes:

Succión: 4 m/seg.

Impulsión: 10 m/seg.

#### **37.8.2 CRITERIO DE DISTRIBUCIÓN DE CAÑERÍAS.**

##### *37.8.2.1 Sistema de Rociadores Automáticos.*

Desde el colector principal en Sala de Máquinas se abastecen dos montantes principales para el Sistema de Rociadores.

a.- Montante V1.

b.- Montante V2.

Estos montantes principales abastecen cada una de las distribuciones de rociadores establecidas en cada nivel.

El sistema, estará controlado por diferentes estaciones de alarma por montante, ubicadas en colector de salida de equipo de bombas como figura en la documentación gráfica. Las alimentaciones por nivel circularán en general por los cielorrasos asignados.

La distribución se plantea en general como ramificada telescópica. En los casos indicados en los planos se usará distribución en "Grilla" si las dimensiones del local así lo justifican.

##### *37.8.2.2 Sistema de Bocas de incendio.*

Desde el futuro colector principal en Sala de Máquinas (etapa posterior) se abastecerán los montantes principales para el Sistema de Hidrantes.

Desde los mencionados montantes, se efectuará el tendido por los lugares asignados en planos, derivándose todas las bocas internas de 45 mm ubicadas en los distintos sectores de las plantas. Las cañerías de alimentación a hidrantes en planta baja se prolongarán hasta el exterior del edificio hacia sus lados libres para ubicar bocas de impulsión simples en veredas perimetrales.

### **37.9 PRECAUCIONES.**

#### **37.9.1 SUSPENSIÓN DE LA CAÑERÍA.**

Cuando la cañería corra bajo losa, quedará suspendida de soportes sujetos a la misma mediante brocas. Cuando se desplace en la pared, la misma se soportará con grampas tipo ménsulas. Los soportes permitirán el libre movimiento ocasionado por contracción y dilatación, evitando tensiones en la tubería y serán de hierro con superficie de contacto lisa y plana.

Salvo expresas indicaciones, los caños se instalarán a la vista y entre la losa y el cielorraso en el caso de existencia de éste. Cuando la cañería atraviese una pared, lo hará a través de una camisa de chapa de hierro, de 2 mm de espesor mínimo. Se evitará dañar o marcar la tubería por el uso de herramientas indebidas o en mal estado de conservación. El montaje de la cañería se realizará de forma tal que permita un rápido mantenimiento y reparación.

#### **37.9.2 PROTECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS.**

Cañerías aéreas: serán pintadas con dos (2) capas de anticorrosivo y dos capas de esmalte sintético color bermellón. Previa aplicación del anticorrosivo, las cañerías se limpiarán con desfosfatizante.

Cañerías subterráneas: las mismas serán revestidas con cinta Poliguard 660 de acuerdo a la es-

pecificación de instalación del fabricante o con epoxi de espesor 370 micrones.

### **37.10 MATERIALES.**

#### **37.10.1 RED DE CAÑERÍAS.**

Se utilizará en toda la instalación, caño de acero sin costura fabricados de primera calidad y reconocida marca, en hierro negro, ASTM A53 espesor SCH 40, con uniones soldadas o roscadas. Se admitirán únicamente en cañerías aéreas con uniones soldadas, tuberías de espesor Estándar, certificadas bajo Norma IRAM 2502. Se admitirán uniones y accesorios ranurados, del tipo "Vitaulic".

#### **37.10.2 ACCESORIOS.**

Los codos, tees, reducciones, refuerzos, sellos, casquetes, etc., serán adecuados a las condiciones operativas para las que se destinan, ajustándose a las indicaciones de las normas ANSI B-16-9 y ASTM A-234. Los accesorios serán roscados de hierro maleable hasta 50 mm de diámetro y llevarán rosca cónica Whitworth-gas. Los accesorios de diámetro 63 mm y mayores, serán para soldar a tope, estándar, marca Curvo-sold o equivalente.

### **37.11 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

#### **37.11.1 SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS.**

El sistema será diseñado según las "Condiciones Generales de Diseño" considerando la norma NFPA 13.

#### **37.11.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.**

El Sistema de Rociadores Automáticos protegerá la totalidad de la superficie cubierta dividido en sectores de control de acuerdo a las Condiciones Generales de Diseño. En esta etapa se proyectaron dos montantes contemplando las futuras ampliaciones de superficie cubierta que demandarán la separación en dos zonas de extinción.

##### *37.11.2.1 Rociadores automáticos.*

Deberán cumplir con las condiciones de diseño generales, debiendo tener el sello de listado de la UL y FM. Serán de pie o pendientes según corresponda. Las características técnicas de los mismos serán las siguientes:

Bajo Cielorraso en áreas de servicio: Rociador "PENDENT" Recessed, con fusible vidrio, rango de temperatura 68°, orificio 1/2", conexión 1/2" NPT, con cuerpo de bronce, marca Victaulic, modelo V-27 K=5.6 o similar. Deberán ir instalados dentro de una roseta marca Victaulic, auto regulable.

Bajo Cielorraso en áreas Públicas y Privadas: Rociador "PENDENT" Concealed, con fusible vidrio, rango de temperatura 68 °C, orificio 1/2", conexión 1/2" NPT, con cuerpo de bronce, marca Victaulic, modelo V-38 K=5.6 o similar. Deberán ir instalados dentro de una roseta para disimular el rociador regulable marca Victaulic.

##### *37.11.2.2 Sistema de Bocas de Incendio.*

Los distintos elementos que componen la instalación de bocas de incendio, deberán cumplir, cuando corresponda, con las Condiciones de Diseño Generales, cumpliendo con la NFPA 14.

Descripción del sistema:

El Sistema de Bocas de Incendio estará abastecido desde el colector principal proveniente del Sistema de Abastecimiento de Agua (futuro). La red de cañerías de alimentación circulará suspendida de losas y estructuras alimentando de esta forma a las bocas ubicadas en los diferentes sectores. Los hidrantes interiores se alimentarán por intermedio de montantes. Se ha previsto la instalación de bocas de impulsión-expulsión conectadas directamente al alimentador principal.

##### *37.11.2.3 Bocas de incendio.*

Características de las bocas:

Las bocas de incendio a instalar serán de bronce, de 45 mm de diámetro interno, del tipo teatro, con salida a 45 grados, y se colocarán a 1,20 m del nivel del piso en todos los casos. Las mismas tendrán que ser de primera calidad, marca TGB o similar.

##### *37.11.2.4 Mangueras.*

Serán de 45 mm de diámetro (hidrantes interiores) y 20 m de longitud. Serán de material sintético

con revestimiento interior y exterior de látex, y responderán a las normas IRAM correspondientes en caso de ser de fabricación nacional, o contarán con sello UL (Underwriters Laboratories), si su origen es importado. Todas las mangueras contarán con las uniones correspondientes.

#### 37.11.2.5 Lanzas.

Serán de cobre y bronce, de 45 mm (hidrantes interiores) de diámetro con boquilla de chorro regulable (chorro pleno-niebla) en todos los casos.

#### 37.11.2.6 Gabinetes.

Los mismos serán construidos íntegramente en chapa de acero inoxidable con puerta ciega y vidrio de 100 mm x 100 mm. Estas especificaciones quedan sujetas al diseño integral de gabinetes y plenos, establecidos por la Dirección de Obra y el Proyecto de Arquitectura.

#### 37.11.2.7 Llave de ajuste.

Serán incluidas dos en cada gabinete, y del tamaño adecuado a la manguera a instalar.

#### 37.11.2.8 Boca de impulsión doble.

Estará compuesta por un hidrante de doble boca, con dos válvulas tipo teatro de 75 mm de diámetro, el cual estará conectado al colector principal de alimentación con una cañería de diámetro según cálculo. En el frente del gabinete deberá estar impresa la siguiente leyenda: BOCA DE IMPULSION-EXPULSION, I.R.A. – HIDRANTES. El mismo deberá ser instalado en el exterior del edificio en el sitio indicado en los planos.

#### 37.11.2.9 Extintores Manuales (matafuegos).

Normas. Se exigirá que los recipientes cuenten con certificado o sello de calidad IRAM y ordenanza N° 40.473 de la Ciudad de Buenos Aires.

Disposición. Los mismos se distribuirán de modo que no sea necesario recorrer más de 15,00 m para llegar a uno de ellos.

Usos. De acuerdo al uso de cada sector, se instalarán los siguientes tipos y capacidades de matafuegos:

Sector	Tipo	Capacidad
Áreas Públicas	Polvo químico ABC	3,5 kg.
Oficinas - aulas	Polvo químico ABC	3,5 kg.
Laboratorios	Polvo químico ABC	3,5 kg.
	Anhídrido carbónico	5,0 kg
Servicios / Sala Máquinas	Polvo químico ABC	3,5 kg.
	Anhídrido carbónico	5,0 kg.

FIN DEL CAPITULO

## 38 CAPÍTULO 38: INSTALACIÓN TERMOMECÁNICA.

### 38.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

Se aplicarán todos los documentos del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los Planos de Obra.

### 38.2 NORMAS PARA MATERIALES Y MANO DE OBRA

Normativas Nacionales y Provinciales vigentes a lo que se agrega de corresponder las siguientes Normas y recomendaciones de aplicación:

- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. - ASHRAE.
- Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association, Inc. – SMACNA.

- c) Instituto Argentino de Racionalización de Materiales – IRAM.
  - d) American Refrigeration Institute – ARI.
  - e) American Society for Testing and Materials - ASTM.
  - f) American National Standards Institute - ANSI.
  - g) NFPA – National Fire Protection Association (USA).
  - h) ADC – Air Diffusion Council (USA).
  - i) AISC – American Institute of Steel Construction (USA).
  - j) ISO PARA BALANCEO Y ANÁLISIS DE VIBRACIONES.
  - k) Cámara Argentina y NFPA para protección contra incendio.
  - l) National Board of Fire Underwriters (N.B.E.U.)
  - m) American Welding Association (A.W.A.)
  - n) National Association of Fan Manufactures (N.A.F.M.)
  - o) American Society of Heating, Refrigeration
  - p) American Society of Mechanical Engineers (A.S.M.E.)
  - q) National Electrical Manufactures Association (N.E.M.A.)
  - r) Steel Boiler Institute (S.S.I.)
  - s) Normas de ENERGAS
- 
- t) El presente pliego.
  - u) Documentación gráfica adjunta.
  - v) Pliego de Especificaciones Técnicas.
  - w) Pliego de Cláusulas Generales y Particulares

En el caso de contradicción entre dos ó más disposiciones se adoptará la más exigente. Cualquier cambio en los trabajos con respecto a los planos ó especificaciones para cumplir con este requisito no dará lugar a adicionales.

Los operarios que se ocupen de la ejecución de las instalaciones de cañerías de cobre soldadas, deberán ser matriculados como soldadores, idóneos y muy competentes para la tarea a su cargo.

### **38.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y ALCANCE**

El Pliego de Especificaciones Técnicas tiene como finalidad dar el lineamiento de las especificaciones de aplicación para la construcción y/o la ejecución de las tareas que integran las obras a realizarse motivo de la presente licitación y las instrucciones, supervisión y/o aprobación que deba requerir de la Dirección de Obra para su correcta ejecución, completando las indicaciones del Pliego de Condiciones Generales y del Pliego de Condiciones Particulares.

Estas especificaciones, los planos y detalles que se adjuntan son complementarios entre sí y lo especificado en uno cualquiera de ellos debe considerarse como exigido en la totalidad de la documentación.

Las Capacidades y el diseño indicados, se consideran mínimos y el oferente deberá incluir todos los elementos necesarios, estén indicados o no para cumplir los alcances solicitados

El oferente se declara idóneo para los alcances solicitados queda por lo tanto totalmente aclarado que el detalle suministrado tiene por objeto facilitar la lectura e interpretación del mismo, a los efectos de presentación de la oferta y la posterior ejecución de la obra, y no dará lugar a reclamo de ningún tipo en concepto de adicionales por omisión y/o divergencia de interpretación.

El alcance de las prestaciones de la instalación de Sistemas de Climatización y Ventilación se indica en documentación gráfica, memorias, balance térmico y pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y Bases de Cálculo Generales

Las Temperaturas de Diseño se indicarán en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares y deberán tomar en cuenta la Condición Exterior de Temperatura y Humedad Relativa tanto de verano como de invierno según el lugar donde se ejecute la obra. La Condición de temperatura interior se tomará como 25° C TBS -50% HR (Verano) y 20° C TBS -s/c HR (Invierno). Siempre garantizando la Temperatura interior se mantenga dentro del rango de temperaturas de Confort (entre 18°C y 25°C). El Balance Térmico deberá considerar un factor de seguridad del 5%.

El cálculo se realizará según el sitio donde se ejecutará la obra teniendo en cuenta la Latitud, Alt/S.Mar, las condiciones psicométricas, temperaturas exteriores de verano e invierno, Bulbo Seco, Velocidad de Viento, Grados Día, las condiciones edilicias de envolvente exterior: Coeficiente de transmitancia térmica (K), inercia térmica, Color, orientación.  
Eficiencia de Filtrado de Aire llevarán filtrado STD 35% ASHRAE.

La cantidad de renovaciones de aire se realizará según Código de Edificación del sitio donde se ejecutará la obra o en su defecto de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Código Rector de Infraestructura Escolar de Ministerio de Educación de la Nación. En los casos de existir discrepancias, diferencias de exigencias y/o cualquier disparidad observada se tomará la “opción de máxima” indicada en el ítem 1.13. del presente Pliego.

En los casos en los que se prevea una futura ampliación del edificio, las unidades exteriores y la cañería estarán acordes a la capacidad indicada en el pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

#### **38.4 CALIDAD DE LA OBRA**

Los trabajos se realizarán de modo de obtener una obra prolija, eficiente y correctamente ejecutada tanto en conjunto como en detalle de acuerdo a las más estrictas reglas del arte. Para ello, el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para la calidad y adecuación de la mano de obra, los materiales, los equipos, las herramientas, los procedimientos y/o disposiciones constructivas que se requieran y sean los más apropiados para esas finalidades.

El trabajo comprende todas las tareas necesarias para la ejecución completa de la obra, tal cual queda definida en los pliegos, planos, planillas y listado de tareas.

El Contratista proveerá todo lo necesario (materiales, mano de obra, equipos, herramientas, etc.) para que los trabajos objeto de esta licitación queden totalmente terminados conforme a su fin, en perfectas condiciones de funcionamiento, de acuerdo a las normas técnicas vigentes y las reglas del buen arte, aunque en las presentes especificaciones se haya omitido indicar trabajos o elementos necesarios para ello.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo siendo mecánicamente resistentes, utilizando en todos los casos materiales de la mejor calidad en su clase.

El Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar, y la aceptación de la propuesta sin observaciones no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en el pliego y planos.

En cuanto al personal del Contratista, la Dirección de Obra podrá solicitar el cambio o remoción del personal que no considere idóneo para la realización de las tareas encomendadas. La Dirección de Obra podrá solicitar que se incremente el personal en obra si los plazos así lo demandaran, o que se extienda el horario de trabajo.

#### **38.5 CONCEPTO DE OBRA COMPLETA**

La ejecución de la obra responderá estricta y adecuadamente a su fin, en conjunto y en detalle, a cuyo efecto el Contratista deberá cumplir lo expresado y la intención de lo establecido en la documentación presente.

En general, todos los trabajos deberán ser efectuados en forma ordenada y segura, con medidas de protección adecuada y necesaria.

Se respetarán totalmente las reglas de seguridad del trabajo, y cualquier otra regla que aunque no mencionada fuera aplicable para el normal y correcto desarrollo de los trabajos.

#### **38.6 MUESTRAS Y ENSAYOS**

Antes de comenzar los trabajos, la CONTRATISTA presentará un muestrario de los materiales a emplear, el que se someterá a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRAS, que a criterio de la misma deban ser aceptados previos a su montaje.

La CONTRATISTA facilitará el acceso y la inspección en sus talleres para control de la calidad de

materiales, y estado de los trabajos, cada vez que sea solicitado por la DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra hace reserva de su derecho a efectuar toda inspección en taller, depósitos y/u oficinas del Contratista que se estime oportuno a efectos de tomar conocimiento de los trabajos realizados directamente o de los que fueran subcontratados para la presente Obra. El Contratista deberá comunicar a esos efectos la dirección de los citados lugares, indicando los trabajos que se realizan en ellos.

### **38.7 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO.**

Una vez aprobado el muestrario de materiales, la CONTRATISTA dará comienzo al acopio de materiales en obra, para lo cual deberá tomar las previsiones correspondientes para evitar abolladuras, oxidaciones, intrusión de elementos extraños dentro de caños y accesorios, protección de las roscas, etc.

### **38.8 DOCUMENTOS A ENTREGAR.**

Toda la documentación que forma parte del presente pliego tiene carácter de anteproyecto, el Contratista deberá elaborar la documentación necesaria para la completa y correcta ejecución de la obra (documentación ejecutiva).

El oferente deberá realizar sus propios relevamientos y mediciones, cálculos y verificaciones. La documentación ejecutiva que la Contratista deberá realizar y presentar para su aprobación, como mínimo, será igual a los planos que forman parte de este pliego, quedando a juicio de la de la Dirección de obra, la confección de alguna otra documentación que surja como necesidad técnica antes o durante la obra.

La CONTRATISTA deberá realizar la ingeniería de detalle de montaje, realizando los ajustes al proyecto en relación a la estructura y a los demás servicios, determinando el recorrido definitivo de conductos, cañerías, ubicación de equipos, ventiladores y demás elementos.

Conjuntamente con la ingeniería de montaje deberá entregar los planos y los cálculos realizados para justificar las condiciones de diseño de la instalación, según requerimientos del pliego de especificaciones técnicas.

La CONTRATISTA y conforme al presente Pliego entregará los de Ingeniería de Detalle antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

La CONTRATISTA deberá confeccionar y tramitar toda la documentación reglamentaria requerida por la UNRN, con la previa conformidad de la DIRECCIÓN DE OBRA; contando con su total aprobación antes de dar comienzo a las instalaciones.

Durante la ejecución de los trabajos se deberá tomar nota detallada de toda variación en los planos para poder posteriormente confeccionar un plano conforme a obra esc.1:75 con toda la información que permita la correcta operación y mantenimiento de las instalaciones.

Todos los planos se deberán entregar en archivos dwg sobre soporte magnético y acompañados de dos juegos ploteados sobre papel blanco y líneas de color en escala 1:75.

Serán sometidos a su aprobación tantas veces como sea necesario, no pudiendo comenzar los trabajos ni presentar adicionales por correcciones de tipo constructivo que se introduzcan en los mismos.

A la finalización de los trabajos la CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN DE OBRA, además de los planos conforme a obra, toda la documentación que acredite el cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios y los manuales de instrucciones para la operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones. La CONTRATISTA tiene la total y absoluta obligación de llevar a cabo cuanto trámite sea necesario para la aprobación, habilitación y puesta en marcha de las instalaciones ejecutadas.

### **38.9 GARANTÍA DE CALIDAD.**

La CONTRATISTA garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás documentos contractuales según las prescripciones del presente Pliego, el de Especificaciones Técnicas Particulares y los Artículos correspondientes del Código Civil y Comercial de la Nación.

En base a los planos y las presentes especificaciones, la CONTRATISTA preparará sus planos de fabricación y asumirá la responsabilidad, en cuanto a la factibilidad y corrección, de obtener las condiciones requeridas y presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA cualquier objeción, garantizando

las condiciones a cumplir según estas especificaciones, pudiendo para ello variar en más las dimensiones y capacidades de los elementos especificados cuando así lo crean necesario, debiendo en cada caso indicarlo en sus propuestas.

La CONTRATISTA deberá incluir en su propuesta todos los elementos necesarios para una correcta y completa terminación de los trabajos, aunque no estén expresamente indicados en los planos y estas especificaciones.

El cumplimiento de este requisito no dará lugar a adicionales.

Siendo la CONTRATISTA especialista en los trabajos de este rubro y habiendo revisado la totalidad de la documentación, no podrá alegar ignorancia en caso de errores entre planos, obra y/o especificaciones, teniendo la obligación de formular las aclaraciones necesarias antes de efectuar trabajos o gastos relacionados con los mismos, no reconociéndose adicionales por tal motivo, sin aprobación previa.

La CONTRATISTA deberá analizar las características del material y/o trabajo que se le solicita haciéndose responsable del buen funcionamiento. De considerarlo necesario podrá ofrecer la alternativa que crea adecuada, explicando sus características, a efectos de otorgar la garantía de buen funcionamiento.

En caso de discrepancia entre planos y/o especificaciones técnicas regirá la indicación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

La CONTRATISTA dará garantía de un año (1), contado a partir de la Recepción Provisoria de la Obra, sobre la totalidad de los trabajos, ya sea de mano de obra o materiales, sean o no de fabricación propia de la CONTRATISTA.

### **38.10 PROTECCIÓN CONTRA LA PRODUCCIÓN Y TRANSMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.**

En los ramales principales de alimentación y retorno de aire de cada equipo se instalarán revestimientos acústicos, diseñados para absorber los ruidos de alta frecuencia, como así también los provenientes de la instalación mecánica, si fueran necesarios para garantizar el nivel de ruido compatible con el local.

Se admitirá una aislación para transmisión de vibraciones mínimo del 95 % para todas las máquinas.

La base de las maquinas con sus motores serán montadas sobre elementos elásticos. Se utilizarán resortes, unidades especiales de caucho o ambos elementos combinados.

Se deberá realizar un estudio detallado por cada equipo y maquina en particular, por un profesional especializado en la materia. El mismo deberá realizar el cálculo e indicar el amortiguador de ruido y antivibratorio a utilizar, y presentarlo a aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **38.11 TIPOS DE SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO Y EQUIPOS**

Ver Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

### **38.12 EXTRACCIONES MECÁNICAS.**

Ver Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

### **38.13 DETALLE DE CAPACIDADES.**

Ver Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

### **38.14 MOVIMIENTO DE EQUIPOS EN OBRA.**

El proponente deberá incluir la provisión de los medios mecánicos necesarios (grúas, aparejos, etc.) para el movimiento de los equipos en obra, hasta su emplazamiento definitivo, como así también será a su cargo la contratación de los seguros por accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de dichos trabajos.

### **38.15 SISTEMA DE CONTROLES.**

#### **38.15.1 COMANDO DE AMBIENTE.**

Las Unidades Evaporadoras serán comandadas por medio de sendos controladores remotos alámbricos. El lugar de emplazamiento de los Controladores será indicado por la DIRECCIÓN DE OBRA. Para los sistemas que lo requieran se instalará un termostato programable semanal / ocupado /desocupado con display incorporado y sensor de temperatura a distancia para conducto.

#### **38.15.2 CABLEADO DE COMANDO.**

Será realizado por el instalador termomecánico.

Será su responsabilidad coordinar la ubicación de las cañerías y el posterior conexionado de controles.

### **38.16 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Estará a cargo de este contratista la provisión de un tablero de corte y protección para mantenimiento del sistema rooftop, así como la interconexión eléctrica de este equipo.

Será por otros la alimentación de FM+Neutro+TM hasta este tablero de comando, así como la alimentación y protección de todos los equipos separados de conducto y Split de pared.

El proveedor de instalación eléctrica general, dejara al pie de cada equipo separado, de cada unidad exterior condensadora, y de cada ventilador, un ramal alimentador con llave de corte y fusible. Será responsabilidad del instalador termomecánico, coordinar la ubicación de estas llaves de corte y el posterior conexionado de eléctrico hasta cada elemento a alimentar.

Toda la cañería y comando desde las unidades condensadoras hasta las unidades evaporadoras y desde éstas hasta cada uno de sus controles remotos (bus de comunicación para el sistema VRF) será provista y ejecutada por contratista de termomecánica.

Asimismo la CONTRATISTA de aire acondicionado recibirá alimentación eléctrica monofásica de 220 V, 50Hz con neutro, al pie de cada unidad evaporadora con su correspondiente protección térmica.

También el Instalador de Aire Acondicionado recibirá fuerza electromotriz trifásica 3/380 V, 50 HZ con neutro y tierra mecánica al pie de sus tableros.

### **38.17 REQUERIMIENTOS ESPECIALES.**

Los conductos que se instalen, deberán ser señalizados en forma bien visible, a efectos de identificar el sentido de circulación de aire medio de chapas con flechas indicadoras del sentido.

### **38.18 CONTROL Y RECEPCIÓN.**

#### **38.18.1 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.**

*38.18.1.1 Con la oferta el oferente presentará:*

Planilla de cotización por ítems, con precios parciales.

Marca y características de los equipos y materiales ofrecidos, incluyendo folletos.

*38.18.1.2 Previo a la realización de los trabajos, la CONTRATISTA presentará la siguiente documentación para su aprobación:*

Planos de ayuda de gremios, con indicación de los suministros a cargo de terceros.

Planos de las instalaciones, plantas, cortes y detalles.

Marcas, detalles y características técnicas de los equipos y materiales.

*38.18.1.3 A la finalización de los trabajos presentará:*

- Instrucciones de manejo y mantenimiento de las instalaciones.
- Planos conforme a obra.
- Lista de repuestos recomendados para el período de 1 año.

La CONTRATISTA recibirá planos generales de proyecto, donde se indicará el recorrido de las instalaciones, conductos, cañerías, ubicación de equipos, ventiladores, caldera, bombas, radiadores y accesorios.

Además de los planos reglamentarios, la CONTRATISTA preparará todos aquellos planos de detalle que la DIRECCIÓN DE OBRA considere necesarios.

En todos los casos los planos deberán estar aprobados por la DIRECCIÓN DE OBRA antes de ejecutar los trabajos. Serán por su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno las modificaciones y la adecuación de la documentación y de las obras a las observaciones y correcciones que pudieran resultar del estudio y aprobación de los planos por parte de las diversas instituciones nacionales, provinciales o municipales que tengan jurisdicción.

#### **38.18.2 INSPECCIONES.**

No se permitirá acopiar ningún material en obra, cuyas muestras no hubieran sido aprobados pre-

viamente. La CONTRATISTA deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, elementos o trabajo, quedando fijadas obligatoriamente las siguientes:

1. Cuando los materiales llegan a la obra o estén listos para remitirlos en los talleres de la CONTRATISTA.
2. Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para efectuarse las pruebas de hermeticidad.
3. Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse pruebas de funcionamiento.

#### **38.18.3 REGULACIÓN, PRUEBAS Y TERMINACIONES.**

Durante la ejecución de los trabajos y al terminar el montaje, el contratista tomará las prevenciones necesarias para que la puesta en marcha, pruebas y regulación, pueda efectuarse sin dificultades.

Todas las instalaciones serán sometidas a dos clases de pruebas: pruebas particulares para verificar la ejecución de determinados trabajos y asegurarse de la hermeticidad de los diversos elementos del conjunto; pruebas generales de constatación de funcionamiento efectivo de todas las instalaciones. Todos los elementos para ejecutar y verificar las pruebas serán suministrados por la CONTRATISTA, así como también el combustible y la mano de obra requerida.

La CONTRATISTA deberá proveer todos los aparatos, sea cual fuere su valor, que sean requeridos para la realización de las pruebas detalladas en la presente especificación.

#### **38.18.4 TERMINACIÓN.**

Al concluir el montaje y antes de iniciar las pruebas el contratista revisará cuidadosamente la instalación y lo terminará en todos sus detalles. En especial revisará los siguientes detalles:

- a) Terminación de los circuitos de aire con todos sus detalles.
- b) Instalación de filtros de aire.
- c) Lubricación de todos los equipos.
- d) Completar la colocación del instrumental y de controles automáticos.
- e) Revisión de los circuitos de refrigeración contra fugas.
- f) Revisar si el sistema está provisto de todas las conexiones para efectuar las mediciones necesarias.
- g) Preparar esquemas de control automático de acuerdo a la obra.
- h) Graduar los controles automáticos y de seguridad a su punto requerido.
- i) Limpiar toda la instalación y remover elementos temporarios.
- j) Reparar pintura de equipos que se hubiera dañado.
- k) Identificar perfectamente los conductos y cualquier otro elemento que lo requiera.
- l) Reparar aletas dañadas de serpentinas.
- m) Entregar copias del manual, planos conforme a obra ploteados y diskettes al técnico responsable de la puesta en marcha y regulación y al Departamento Central Técnico del Comitente.
- n) Instruir del manejo y mantenimiento al personal designado por la Propietaria.
- o) Proveer diagramas e instrucciones para el manejo.

La lista no excluye cualquier otro trabajo que la CONTRATISTA tenga que efectuar para poner la instalación en condiciones de terminación completa.

#### **38.18.5 PRUEBAS PARTICULARES.**

Conductos: Una vez instalados con todos sus accesorios y previo a la colocación de rejillas, los conductos serán sometidos a una prueba de estanqueidad, durante 24 horas. Durante ese lapso no se deberá observar pérdidas de aire en ninguna de las uniones, para lo cual se revisará toda la instalación.

Cañerías de agua: serán sometidas a una presión 50 % superior a la de trabajo, previo a la ejecución de la aislación. Prueba hidráulica antes de las aislaciones.

#### **38.18.6 PRUEBAS MECÁNICAS.**

Realizada la instalación, se la mantendrá en funcionamiento durante 10 (diez) días durante 8 Hs. diarias.

Estas pruebas se realizarán al sólo efecto de verificar el buen rendimiento mecánico de la instalación, no interesando las condiciones que se mantengan en los ambientes.

#### **38.18.7 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.**

#### 1. Trabajos previos al arranque.

Antes de arrancar por primera vez la instalación, la CONTRATISTA efectuará todas las verificaciones necesarias y entre otras, las siguientes:

- a) Verificar montaje y fijación de equipos.
- b) Verificar si los circuitos eléctricos son correctos.
- c) Controlar alineaciones y tensión de correas.
- d) Verificar si las lubricaciones son completas.

#### 2. Observaciones durante la primera puesta en marcha.

Se controlará todo lo necesario y entre otros lo siguiente:

- a) Verificar sentido de rotación de motores eléctricos.
- b) Verificar puntos de ajuste de los controles de seguridad.
- c) Verificar calentamiento de cojinetes.
- d) Verificar carga de motores comparado con la carga máxima según chapa.
- e) Controlar protecciones térmicas de los circuitos eléctricos.
- f) Controlar funcionamiento de los controles de seguridad y operativo.
- g) Controlar los equipos en general.
- h) Presentar el informe correspondiente.

Se efectuarán las pruebas completas de las instalaciones, las cuales deberán abarcar un periodo de verano y otro de invierno, cada uno de ellos por un lapso de tiempo no inferior a tres (5) días y un mínimo de 8 hs diarias en condiciones semejantes a las de diseño.

Durante estos periodos se verificará si las condiciones psicrométricas en los ambientes se mantienen dentro de los límites especificados, y se efectuaran las siguientes mediciones:

#### 3. Temperaturas:

Se medirán las temperaturas de bulbo seco del aire en el centro de los locales y a una altura de 1m sobre el piso.

Todos los gastos que demanden las pruebas serán por exclusiva cuenta de la CONTRATISTA (salvo la provisión del combustible y de la energía eléctrica), el que también deberá facilitar todos los aparatos necesarios para constatar los resultados de las pruebas o comprobar la calidad de los materiales.

Una vez que el subcontratista haya finalizado los trabajos y la instalación esté funcionando correctamente a satisfacción de la DIRECCIÓN DE OBRA deberá instruir al personal del propietario en las operaciones de control, manejo y mantenimiento de la misma.

La instrucción al personal del propietario no será inferior a 36 Hs. con temperaturas límites.

No se considerarán terminados los trabajos hasta que las condiciones de cálculo sean totalmente cumplidas. Se comprobarán las condiciones psicrométricas en cada local.

#### 4. Pruebas particulares.

Se efectuarán las siguientes pruebas como mínimo:

Sistema de refrigeración.

Será probado a 20 at mediante el empleo de un gas neutral como nitrógeno o anhídrido carbónico con agregado de algún refrigerante. Bajo ningún concepto se podrá emplear aire para las pruebas. Además de la prueba de presión el equipo será probado a 75 cm de mercurio vacío.

Todas las pruebas tendrán una duración mínima de 25 horas. En caso de que las unidades se entreguen completamente armadas y probadas en fábrica, esta prueba no será necesaria, debiendo acompañarse protocolo del fabricante de los equipos.

Durante la prueba de presión, se revisarán todas las juntas y soldaduras, primero con espuma de jabón, después con lámpara de alcohol especial.

#### 5. Pruebas generales.

Después de haberse realizado a satisfacción las pruebas particulares y terminado completamente la instalación, la CONTRATISTA procederá con la puesta en marcha de la instalación que se mantendrá en observación por 30 días; si para esta fecha la obra ya estuviera habilitada, caso contrario el período de observación será de 8 días. No habiéndose presentado ningún inconveniente de importancia se procederá a realizar las pruebas generales, cuando se medirán como mínimo los siguientes datos:

#### 6. Acondicionadores de aire.

Caudales de aire, amperajes de los motores respectivos; temperaturas de bulbo seco y húmedo antes del aire exterior, antes y después de la serpentina y en distintos puntos de la zona servida y cualquier otro dato que la DIRECCIÓN DE OBRA juzgue necesario.

Cualquier otro dato que la DIRECCIÓN DE OBRA estime necesario. Donde fuera necesario medir caudales de aire en conductos, la CONTRATISTA dejará accesos taponados.

Todas las pruebas serán de duración suficiente para poder comprobar el funcionamiento satisfactorio en régimen estable.

#### 7. Regulación.

Una vez que las instalaciones estén totalmente terminadas en todos sus detalles y realizadas las pruebas particulares de los distintos elementos, se regularán los caudales de aire, y se regularán y calibrarán los controles para obtener los resultados previstos.

Para la puesta en marcha se requerirá la presencia del personal del Comitente designado para la atención del sistema, y se realizará la instrucción del mismo. Se entregarán 3 juegos completos de planos realizados en Autocad 2006 y un CD con los archivos correspondientes, esquemas y manual de uso de las instalaciones, con folletos y lista de repuestos recomendados.

#### 8. Planilla de mediciones.

Antes de la recepción provisoria la CONTRATISTA presentará copias para la aprobación de todas las planillas de mediciones.

La DIRECCIÓN DE OBRA podrá solicitar la repetición de cualquier o todas las mediciones si lo estima necesario.

#### 9. Tratamiento anticorrosivo.

Con la finalidad de evitar en el futuro procesos corrosivos en las cañerías y otros elementos que componen la instalación, el Contratista deberá tener en cuenta las siguientes precauciones:

- a) Evitar que la aislación de la lana de vidrio, mientras se esté instalando, se humedezca por causas de lluvia o derrames de aguas de obra. Con este motivo la CONTRATISTA deberá cubrir provisoriamente durante la ejecución de los trabajos los extremos de la aislación.
- b) Asegurarse de que la instalación eléctrica de la instalación de aire acondicionado posea una efectiva puesta a tierra mediante una jabalina de cobre y conductores apropiados. Si bien la colocación de la jabalina y la continuidad metálica hasta conexión de sus tableros no se encuentra a su cargo, sí es de su responsabilidad la verificación de esta circunstancia mediante los instrumentos apropiados, y manifestarlo fehacientemente a la DIRECCIÓN DE OBRA sino se cumpliera.

#### 10. Gastos que demanden las pruebas.

Todos los gastos que demanden las pruebas serán por exclusiva cuenta de la CONTRATISTA, (salvo la provisión del combustible y de la energía eléctrica), el que también deberá facilitar todo los aparatos necesarios para constatar los resultados de las pruebas o comprobar la calidad de los materiales.

### **38.18.8 RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

Una vez cumplidas las mediciones solicitadas en el ítem anterior en forma satisfactoria y puesta en marcha de la instalación, se hará la recepción provisoria de la misma.

Los requisitos para la recepción provisoria son:

1. Haber concluido la totalidad de los trabajos.
2. Presentar planos de la instalación conforme a Obra.
3. Haber ejecutado los trámites municipales aprobados.
4. Entregar las instrucciones de manejo y mantenimiento.
5. Haber procedido a la regulación del sistema, tanto de equipos como de cañerías.
6. Hacer pruebas e inspecciones finales.
7. Haber colocado instructivos junto a cada Display de Manejo de Unidades Interiores.
8. Entregar a la DIRECCIÓN DE OBRA copia certificada de la/las facturas de Copra de los equipos para el cumplimiento de la Garantía.
9. Entrega a la DIRECCIÓN DE OBRA de los folletos originales de todos los equipos.
10. Entrega de esquemas de funcionamiento, indicando claramente la ubicación de elementos y capacidades de los equipos y maquinas.

11. Haber instruido al personal designado por la DIRECCIÓN DE OBRA para el manejo de la Instalación.

#### **38.18.9 GARANTÍA.**

La CONTRATISTA garantizará la instalación por el término de un año a partir de la recepción provisoria.

Durante dicho lapso, todo problema del sistema que sea atribuible a la CONTRATISTA, será resuelto por éste; efectuando los reemplazos, reparaciones o ajustes que fueran necesarios a su exclusivo cargo, siendo de su responsabilidad también la provisión de los repuestos.

FIN DEL CAPITULO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO  
HOSPITAL ESCUELA DE ODONTOLÓGÍA  
ALLEN – ETAPA II**

**SEDE ALTO VALLE Y VALLE MEDIO**  
**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### Índice

<b>1.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>10</b>
1.1.	PLANTEL TÉCNICO.....	10
1.2.	REUNIONES DE COORDINACIÓN.....	11
1.3.	MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	11
1.4.	MARCAS.....	11
1.5.	REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	11
1.6.	MAQUINARIAS Y EQUIPOS.....	12
1.7.	INTERPRETACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	12
1.8.	SISTEMAS PATENTADOS.....	12
1.9.	NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	12
1.10.	HORARIOS DE TRABAJO.....	12
1.11.	INGRESO DE PERSONAL A OBRA.....	12
1.12.	INGRESO DE MATERIALES Y EQUIPOS A OBRA.....	12
1.13.	VALLADOS ESPECIALES.....	13
<b>2.</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES.....</b>	<b>13</b>
2.1.	REPLANTEO.....	13
2.2.	OBRADOR.....	14
2.3.	CARTEL DE OBRA.....	14
2.4.	CERCO DE OBRA.....	14
2.5.	PLANOS Y GESTIONES.....	14
2.6.	PLANOS CONFORME A OBRA. DOCUMENTACIÓN.....	14
2.7.	SEGURIDAD E HIGIENE.....	17
2.8.	ELECTRICIDAD DE OBRA.....	17
2.9.	AGUA DE CONSTRUCCIÓN.....	17
<b>3.</b>	<b>DEMOLICIONES Y RETIROS .....</b>	<b>17</b>
3.1.	OBJETIVO.....	17
3.2.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	18
3.3.	TRABAJOS INCLUIDOS.....	18
3.4.	EXCEPCIONES.....	18
3.5.	RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIALES. LIMPIEZA.....	18
3.6.	PELIGRO PARA EL TRÁNSITO.....	18
<b>4.</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA.....</b>	<b>19</b>
4.1	OBJETIVO.....	19
4.2	CONSIDERACIONES GENERALES.....	19
4.3	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS.....	19
4.4	REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	20
4.4.1	MEMORIA DESCRIPTIVA DE TAREAS.....	20
4.4.2	TOLERANCIA DE NIVELES.....	20
4.4.3	NIVELACIÓN.....	20
4.4.4	EXCAVACIONES EN LUGARES CON NAPA DE AGUA.....	20
4.5	EXCAVACIÓN DE FUNDACIONES.....	21
<b>5.</b>	<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.....</b>	<b>21</b>
5.1	ALCANCE.....	21
5.1.1	GENERALIDADES.....	21
5.1.2	MATERIALES.....	21
5.1.2.1	ARMADURAS DE ACERO.....	21
5.1.3	HORMIGÓN.....	21
5.1.3.1	CALIDAD DEL HORMIGÓN.....	21
5.1.3.2	MANIPULEO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN.....	22
5.1.3.3	JUNTAS DE HORMIGONADO.....	22
5.1.3.4	COMPACTACIÓN POR VIBRADO DEL HORMIGÓN.....	23
5.1.3.5	CURADO Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN FRESCO.....	23

5.1.3.6	REPARACIONES .....	23
5.1.3.7	CONSERVACIÓN DEL HORMIGÓN VISTO DURANTE LA OBRA .....	24
5.1.3.8	HORMIGONADO POR DEBAJO DEL NIVEL FREÁTICO .....	24
5.1.3.9	EMPALMES DE ESTRUCTURA NUEVA CON EXISTENTE .....	24
5.1.3.10	HORMIGONES IMPERMEABLES.....	24
5.1.4	ENSAYOS Y CONTROLES.....	24
5.1.4.1	ENSAYOS A REALIZAR SOBRE HORMIGÓN FRESCO .....	24
5.1.4.2	ENSAYOS A REALIZAR SOBRE HORMIGÓN ENDURECIDO .....	24
5.1.4.3	ENSAYOS DE CARGA IN SITU .....	25
5.1.5	ENCOFRADOS .....	25
5.1.5.1	ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS.....	25
5.1.5.2	LIMPIEZA, HUMEDECIMIENTO Y ACEITADO.....	26
5.1.5.3	DISPOSICIONES ESPECIALES PARA HORMIGÓN A LA VISTA .....	26
5.1.5.4	CRITERIO DE CORTE Y DISPOSICIÓN DE PANELES.....	27
5.1.5.5	LOSAS Y VIGAS .....	27
5.1.5.6	COLUMNAS Y TABIQUES.....	27
5.1.5.7	EN TABIQUES SUBMURALES.....	27
5.1.5.8	ESQUINEROS.....	27
5.1.5.9	PLANOS DE DETALLES DE ENCOFRADOS.....	27
5.1.5.10	AJUSTE DIMENSIONAL DE BORDES ESPECIALES.....	27
5.1.6	PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS.....	27
5.1.6.1	REGLAS PARA EL ARMADO .....	27
5.1.6.2	SEPARACIÓN LIBRE ENTRE BARRAS DE ARMADURAS .....	28
5.1.6.3	ANCLAJE DE LAS ARMADURAS.....	28
5.1.6.4	EMPALMES DE LAS BARRAS DE ARMADURAS.....	28
5.1.6.5	RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS DE LAS ARMADURAS .....	29
5.1.7	DEENCOFRADO .....	29
5.1.7.1	PLAZOS .....	29
5.1.7.2	MÉTODOS DE SEGURIDAD ESPECIALES.....	29
5.1.7.3	RECAUDOS PARA ENDURECIMIENTO CON HELADAS .....	29
5.1.8	INSERTOS, HERRAJES, AGUJEROS, NICHOS, CANALETAS, CABLES, CAÑOS, CAJAS.....	29
5.1.8.1	COMPATIBILIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO CON LAS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS U OBRAS RELACIONADAS CON AQUELLAS.....	29
5.1.8.2	PERFORACIONES.....	30
5.1.8.3	ELEMENTOS METÁLICOS A INCLUIR EN EL HORMIGÓN Y EXTERNOS. PUNTALES E INSERTOS .....	30
5.1.9	PILOTES .....	30
5.1.9.1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	30
5.1.9.2	ESTUDIO DE SUELOS .....	30
5.1.9.3	CONDICIONES DE DISEÑO.....	30
5.1.9.4	MATERIALES.....	30
5.1.9.5	REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	30
<b>6.</b>	<b>ESTRUCTURAS METÁLICAS .....</b>	<b>32</b>
6.1	ALCANCE.....	32
6.1.1	GENERALIDADES .....	32
6.1.1.1	TRABAJOS A REALIZAR.....	32
6.1.1.2	DOCUMENTACIÓN DE OBRA.....	32
6.1.1.3	NORMAS EN VIGENCIA .....	32
6.1.1.4	INTERPRETACIÓN DE PLANOS.....	33
6.1.1.5	LIMPIEZA DEL ÁREA.....	33
6.1.2	MATERIALES.....	33
6.1.2.1	PERFILES LAMINADOS Y CHAPAS DE ACERO ESTRUCTURAL .....	33
6.1.2.2	BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS .....	33
6.1.2.3	ELECTRODOS .....	33
6.1.3	FABRICACIÓN .....	33
6.1.3.1	GENERALIDADES .....	34
6.1.3.2	ELABORACIÓN DEL MATERIAL.....	34
6.1.3.3	PLANOS DE TALLER.....	34
6.1.3.4	UNIONES .....	34
6.1.3.5	TOLERANCIAS .....	35
6.1.3.6	CORTES Y AGUJEROS.....	36
6.1.3.7	SOLDADURAS .....	36
6.1.3.8	TRATAMIENTO SUPERFICIAL.....	36
6.1.4	TRANSPORTE, MANIPULEO Y ALMACENAJE .....	36
6.1.4.1	METODOLOGÍA.....	36

6.1.4.2	DEPÓSITO .....	37
6.1.4.3	EXPEDICIÓN .....	37
6.1.5	MONTAJE .....	37
6.1.5.1	GENERALIDADES .....	37
6.1.5.2	BULONES .....	37
6.1.5.3	APUNTALAMIENTO .....	37
6.1.5.4	MANDRILES .....	37
6.1.5.5	APLOMADO Y NIVELADO .....	37
6.1.5.6	CORTES A SOPLETE .....	38
6.1.5.7	MARCADO Y RETOQUES .....	38
6.1.6	PINTURA .....	38
6.1.6.1	GENERALIDADES .....	38
6.1.6.2	LIMPIEZA .....	38
6.1.6.3	ANTIÓXIDO .....	38
6.1.6.4	TERMINACIÓN .....	38
6.1.6.5	INSPECCIÓN - APROBACIÓN .....	38
6.1.7	CONTROL DE CALIDAD .....	39
6.1.7.1	INSPECCIÓN .....	39
6.1.7.2	APROBACIÓN .....	39
<b>7.</b>	<b>CUBIERTAS Y ZINGUERIAS.....</b>	<b>39</b>
7.1.	CUBIERTA DE PANEL DE CHAPA.....	39
7.2.	ZINGUERÍAS Y CANALETAS .....	39
7.3.	GARANTÍA DE ESTANQUEIDAD .....	39
7.4.	CUBIERTA SOBRE LOSA DE HORMIGÓN ARMADO .....	40
<b>8.</b>	<b>MAMPOSTERÍAS Y TABIQUES. ....</b>	<b>41</b>
8.1.	MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES PARA CIMIENTOS .....	42
8.2.	MUROS EXTERIORES CON CÁMARA DE AIRE. MURO TIPO 1 .....	42
8.2.1.	CÁMARA DE AIRE .....	42
8.3.	MUROS EXTERIORES CON AISLACIÓN INTERNA. MURO TIPO 2 .....	42
8.4.	MUROS EXTERIORES SIMPLES. MURO TIPO 3.....	43
8.5.	TABIQUES Y MUROS. NORMAS GENERALES .....	43
8.6.	TABIQUE PLACA DE ROCA DE YESO. MURO TIPO 6 .....	43
8.7.	DINTELES Y REFUERZOS .....	43
8.8.	ANTEPECHOS .....	44
<b>9.</b>	<b>AISLACIONES.....</b>	<b>44</b>
9.1.	HIDRÓFUGA HORIZONTAL SOBRE CONTRAPISOS SOBRE TERRENO.....	44
9.2.	HORIZONTAL DOBLE TIPO CAJÓN .....	44
9.3.	AZOTADO HIDRÓFUGO EN LOCALES HÚMEDOS, BAJO REVESTIMIENTO .....	44
9.4.	CAPA AISLADORA HORIZONTAL EN LOCALES HÚMEDOS .....	44
9.5.	HIDRÓFUGO VERTICAL .....	45
9.6.	ACÚSTICA DE LANA DE VIDRIO DE 70 MM. DE ESPESOR .....	45
<b>10.</b>	<b>REVOQUES.....</b>	<b>45</b>
10.1.	MEZCLAS .....	45
<b>11.</b>	<b>CONTRAPISOS Y CARPETAS.....</b>	<b>47</b>
11.1.	GENERALIDADES .....	47
11.2.	DE HORMIGÓN ARMADO .....	47
11.3.	DE HORMIGÓN POBRE SOBRE TERRENO NATURAL .....	47
11.4.	DE HORMIGÓN LIVIANO SOBRE LOSA .....	47
11.5.	CARPETA BAJO PISO DE GOMA .....	47
11.6.	BANQUINA PARA RECIBIR MOBILIARIO BAJO MESADA .....	47
11.7.	REQUERIMIENTOS ESPECIALES .....	48
<b>12.</b>	<b>SOLADOS, ZÓCALOS Y SOLIAS.....</b>	<b>48</b>
12.1.	SOLADOS .....	48
12.1.1.	DE MOSAICO GRANÍTICO .....	48
12.1.2.	DE CEMENTO .....	48
12.1.3.	DE GOMA .....	49
12.1.4.	DE BALDOSAS DE CEMENTO .....	49

12.2.	ZÓCALOS.....	49
12.2.1.	ZÓCALOS DE MOSAICO GRANÍTICO.....	49
12.2.2.	ZÓCALOS DE GOMA.....	49
12.2.3.	ZÓCALO CEMENTO EXTERIOR.....	49
12.3.	SOLÍAS DE GRANITO.....	49
<b>13.</b>	<b>REVESTIMIENTOS.....</b>	<b>49</b>
13.1.	REVESTIMIENTOS CERÁMICOS.....	49
13.1.1.	PERFILES DE TERMINACIONES.....	49
13.2.	REVESTIMIENTO PLÁSTICO PARA EXTERIORES.....	50
13.3.	REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PÓRFIDO.....	50
<b>14.</b>	<b>CIELORRASOS.....</b>	<b>50</b>
14.1.	TRATAMIENTO EN CIELORRASOS DE HORMIGÓN A LA VISTA.....	50
14.2.	CIELORRASO DE PLACAS DE ROCA DE YESO.....	50
<b>15.</b>	<b>HERRERÍA.....</b>	<b>50</b>
15.1.	BARANDA DE ESCALERA.....	51
15.2.	REJAS DESAGÜES.....	51
<b>16.</b>	<b>CARPINTERÍAS DE ALUMINIO.....</b>	<b>51</b>
16.1.	V1, ANCHO 1.20M. VENTANA DESPLAZABLE CON PAÑO FIJO SUPERIOR.....	51
16.2.	PA1, ANCHO 3.35M. PUERTA ACCESO SECUNDARIO.....	51
16.3.	V2, ANCHO 3.35M. VENTANA COMBINADA PAÑOS FIJOS Y HOJA DESPLAZABLE.....	51
16.4.	V4, ANCHO 3.35M. VENTANA DESPLAZABLE.....	52
16.5.	V5, ANCHO 2.25M. VENTANA DESPLAZABLE.....	52
16.6.	V6, ANCHO 0.64M. VENTANA DESPLAZABLE.....	52
16.7.	V7, ANCHO 0.60M. VENTANA PAÑO FIJO.....	52
16.8.	V8, ANCHO 1.20M. VENTANA DESPLAZABLE.....	52
16.9.	V9, ANCHO 3.35M. VENTANA COMBINADA PAÑOS FIJOS Y HOJA DESPLAZABLE.....	53
16.10.	V10, ANCHO 3.35M. VENTANA COMBINADA PAÑOS FIJOS Y HOJA DESPLAZABLE INFERIOR.....	53
16.11.	V11, ANCHO 2.20M. VENTANA DESPLAZABLE.....	53
16.12.	PA2, ANCHO 1.10M. PUERTA ACCESO SECUNDARIO.....	53
16.13.	PA3, ANCHO 2.20 M. PUERTA ACCESO SECUNDARIO.....	54
16.14.	T1, T2, T3 Y P5. TABIQUES DIVISORIOS.....	54
16.15.	P6, PUERTA INTERIOR BAR COMEDOR.....	54
16.16.	VI 1, VI 2, VI 3. CARPINTERÍAS PAÑOS FIJOS.....	54
16.17.	VI 4, ANCHO 3.35M. VENTANA DESPLAZABLE.....	55
16.18.	PE 1, ANCHO 2.20M. PUERTA SALIDA DE EMERGENCIA.....	55
<b>17.</b>	<b>CARPINTERIAS DE MADERA.....</b>	<b>55</b>
17.1.	P1, ANCHO 1.70M. PUERTA DE ABRIR DE DOS HOJAS.....	55
17.2.	P2, ANCHO 1.60M. PUERTA DE ABRIR DE DOS HOJAS.....	55
17.3.	P3, ANCHO 0.90M. PUERTA DE ABRIR DE UNA HOJA.....	55
17.4.	P4, ANCHO 0.90M. PUERTA DE ABRIR DE UNA HOJA.....	56
17.5.	PL 1, ANCHO 1.40M. FRENTE PLACARD Y ESTANTES REGULABLES.....	56
<b>18.</b>	<b>HERRAJES.....</b>	<b>56</b>
<b>19.</b>	<b>VIDRIOS.....</b>	<b>56</b>
19.1.	VIDRIOS DE SEGURIDAD.....	56
19.2.	PANEL DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO DVH.....	56
19.3.	CRISTAL FLOAT.....	56
<b>20.</b>	<b>PINTURA.....</b>	<b>56</b>
20.1.	PINTURA AL LÁTEX INTERIOR EN MUROS.....	56
20.2.	PINTURA AL LÁTEX EN CIELORRASOS DE PLACA DE ROCA DE YESO.....	57
20.3.	ESMALTE SINTÉTICO SOBRE CARPINTERÍAS METÁLICAS Y HERRERÍAS.....	57
20.4.	PINTURA IGNÍFUGA SOBRE ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	57
20.5.	SILICONA SOBRE CIELORRASOS HORMIGÓN.....	57
<b>21.</b>	<b>GRANITOS.....</b>	<b>57</b>

21.1.	MESADAS DE GRANITO.....	57
21.2.	TERMINACIÓN DE ESCALERAS.....	58
<b>22.</b>	<b>EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS.....</b>	<b>58</b>
22.1.	MUEBLES BAJO MESADA.....	58
22.2.	MUEBLES DE CAÑO PARA MESADAS PUESTOS DE TRABAJO.....	58
22.3.	MOSTRADORES SOBRE TABIQUES DE ALUMINIO.....	58
<b>23.</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</b>	<b>58</b>
23.1.	CONDICIONES GENERALES.....	58
23.1.1.	ALCANCES DE LOS TRABAJOS Y DE LAS ESPECIFICACIONES.....	58
23.1.2.	TRABAJOS EXCLUÍDOS.....	59
23.1.3.	AYUDA DE GREMIOS.....	59
23.1.4.	NORMAS PARA MATERIALES Y MANO DE OBRA.....	59
23.1.5.	REGLAMENTACIONES, PERMISOS E INSPECCIONES.....	59
23.1.6.	PLANOS DE INGENIERÍA DE DETALLES.....	60
23.1.6.1.	PLANOS MÍNIMOS A EJECUTAR.....	60
23.1.7.	INSPECCIONES.....	60
23.1.8.	PRUEBAS.....	61
23.1.9.	CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	61
23.1.10.	GARANTÍA.....	61
23.2.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	61
23.3.	PUESTA A TIERRA.....	61
23.3.1.	ALCANCE DE PROVISIÓN.....	61
23.3.2.	PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO.....	62
23.3.3.	PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD.....	62
23.3.4.	TIERRA TÉCNICA (TIERRA AISLADA PARA INFORMÁTICA).....	62
23.4.	TABLEROS.....	62
23.4.1.	TABLERO GENERAL.....	62
23.4.1.1.	CARTELES INDICADORES.....	62
23.4.1.2.	MATERIALES MENORES.....	62
23.4.2.	TABLEROS SECCIONALES.....	62
23.4.3.	MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LOS TABLEROS SECCIONALES.....	63
23.4.3.1.	SECCIONADORES.....	63
23.4.3.2.	INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS HASTA 63A.....	63
23.4.3.3.	DISYUNTORES DIFERENCIALES.....	63
23.4.3.4.	CONTACTORES Y RELÉS.....	64
23.4.3.5.	LÁMPARAS INDICADORAS.....	64
23.4.3.6.	SELECTORAS MANUALES.....	64
23.4.3.7.	CONEXIONES.....	64
23.4.3.8.	CARTELES INDICADORES.....	64
23.4.3.9.	SOPORTE DE BARRAS.....	64
23.4.3.10.	CANALES DE CABLES.....	64
23.4.3.11.	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.....	64
23.4.4.	TABLEROS DE FUERZA MOTRIZ.....	64
23.5.	RAMALES Y CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN Y FUERZA MOTRIZ.....	65
23.5.1.	CAÑERÍAS.....	65
23.5.2.	BANDEJAS PORTACABLES.....	65
23.5.2.1.	BANDEJAS TIPO ESCALERILLA.....	66
23.5.2.2.	BANDEJAS DE CHAPA PERFORADA.....	66
23.5.3.	ZÓCALOS METÁLICOS.....	66
23.5.4.	CAJAS PARA CAÑERÍAS.....	67
23.5.4.1.	CAJAS DE PASE Y DERIVACIÓN.....	67
23.5.4.2.	CAJAS SALIDA PARA INSTALACIÓN EMBUTIDA.....	67
23.5.4.3.	CAJAS SALIDA PARA INSTALACIÓN A LA VISTA.....	67
23.5.5.	CONDUCTORES.....	67
23.5.5.1.	CABLES PARA INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS.....	68
23.5.5.2.	CABLES AUTOPROTEGIDOS.....	68
23.5.5.3.	CABLES TIPO TALLER (TPR).....	68
23.5.6.	ACCESORIOS DE SALIDA.....	68
23.5.7.	FORMAS DE INSTALACIÓN.....	69
23.5.7.1.	INSTALACIÓN A LA VISTA.....	69
23.5.7.2.	INSTALACIÓN EMBUTIDA SOBRE CIELORRASO.....	69
23.5.8.	MONTAJE DE ARTEFACTOS.....	69
23.6.	ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN.....	69

23.6.1.	ALCANCE.....	69
23.6.2.	MUESTRAS.....	70
23.6.3.	TERMINACIÓN.....	70
23.6.4.	CABLEADO.....	70
23.6.5.	EQUIPO AUXILIAR PARA LÁMPARAS A DESCARGA.....	70
23.6.6.	LÁMPARAS.....	70
23.6.7.	EQUIPOS AUTOCONTENIDOS DE EMERGENCIA.....	70
23.6.7.1.	MÓDULO ELECTRÓNICO COMPUESTO POR ELEMENTOS DE ESTADO SÓLIDO.....	71
23.6.7.2.	CARGADOR.....	71
23.6.7.3.	BATERÍAS.....	71
23.6.7.4.	PRUEBAS.....	71
23.6.8.	ARTEFACTOS DE SALIDAR.....	71
23.6.9.	TIPOS DE ARTEFACTOS.....	71
23.6.9.1.	ARTEFACTO TIPO A.....	71
23.6.9.2.	ARTEFACTO TIPO B.....	71
23.6.9.3.	ARTEFACTO TIPO C.....	72
23.6.9.4.	ARTEFACTO TIPO D.....	72
23.7.	SISTEMA DE ALARMA DE INTRUSOS.....	72
23.8.	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSOS.....	72
23.8.1.	UNIDAD CENTRAL DE PROCESO.....	72
23.8.2.	PRESTACIONES MÍNIMAS.....	72
23.8.3.	FUENTE DE POTENCIA REGULADA DE 1,5 AMP.....	73
23.8.4.	BATERÍA DE GEL.....	73
23.8.5.	DETECTOR INFRARROJO PASIVO.....	73
23.8.6.	TECLADOS.....	73
23.8.7.	CONTACTOS MAGNÉTICOS DE PUERTAS.....	73
23.8.8.	SIRENA EXTERIOR.....	73
23.9.	CANALIZACIONES PARA DETECCIÓN DE INCENDIO.....	73
23.9.1.	ALCANCE DE PROVISIÓN DE EQUIPOS.....	74
23.9.2.	FORMAS DE INSTALACIÓN.....	74
23.10.	INSTALACIONES DE VOZ Y DATOS Y CCTV.....	74
23.10.1.	CANALIZACIONES.....	74
23.11.	SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL INTELIGENTE (BMS).....	74
23.11.1.	CANALIZACIONES.....	74
<b>24.</b>	<b>INSTALACIÓN SANITARIA.....</b>	<b>74</b>
24.1.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.....	74
24.1.1.	GENERALIDADES.....	74
24.1.1.1.	PRUEBAS Y ENSAYOS.....	76
24.1.1.2.	PLANOS DE EJECUCIÓN Y REPLANTEO.....	76
24.1.1.3.	TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA DE INSTALACIÓN SANITARIA.....	77
24.1.1.4.	RECEPCIÓN Y GARANTÍA.....	78
24.1.1.5.	MORTEROS Y MATERIALES DE ALBAÑILERÍA VARIOS.....	79
24.1.1.6.	AYUDA DE GREMIOS.....	79
24.1.1.7.	PERSONAL DE OBRA.....	80
24.1.1.8.	PLAN DE TRABAJO.....	80
24.1.1.9.	TIPO DE EMPRESA O INSTALADOR.....	81
24.1.1.10.	CONSIDERACIONES.....	81
24.1.1.11.	MATERIALES.....	82
24.1.2.	DESAGÜES CLOACALES Y PLUVIALES.....	82
24.1.2.1.	REJAS Y TAPAS.....	84
24.1.3.	PROVISIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE (VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES).....	84
24.1.3.1.	MATERIALES.....	84
24.1.3.2.	ELECTROBOMBAS (VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES).....	85
24.1.3.3.	BASES ANTIVIBRATORIAS.....	85
24.1.3.4.	TANQUE DE RESERVA (EXISTENTE).....	86
24.1.3.5.	ARTEFACTOS Y BRONCERÍAS (VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES).....	86
24.1.3.6.	LIMPIEZA DE TANQUES.....	86
24.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	86
24.2.1.	PARTICULARIDADES.....	86
24.2.2.	DESAGÜES CLOACALES Y PLUVIALES: PROVISIÓN DE MANO DE OBRA Y MATERIALES.....	86
24.2.3.	AGUA FRÍA Y CALIENTE: PROVISIÓN DE MANO DE OBRA Y MATERIALES.....	87
24.2.4.	EQUIPO DE PRESURIZACIÓN DE AGUA (EXISTENTE).....	87
24.2.5.	GENERACIÓN DE AGUA CALIENTE.....	87
24.2.6.	ARTEFACTOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS.....	87

<b>25.</b>	<b>INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO .....</b>	<b>87</b>
25.1.	ESPECIFICACIONES GENERALES .....	87
25.1.1.	CONDICIONES GENERALES .....	87
25.2.	CONDICIONES PARTICULARES .....	90
<b>26.</b>	<b>INSTALACIÓN DE GAS .....</b>	<b>92</b>
26.1.	INSTALACIÓN DE GAS NATURAL. ESPECIFICACIONES GENERALES .....	92
26.1.1.	TRAMITACIONES E INSPECCIONES .....	92
26.1.2.	PRESENTACIONES A LA DIRECCIÓN DE OBRA .....	92
26.1.2.1.	PLAN DE TRABAJO .....	93
26.1.2.2.	MEMORIAS DE CÁLCULO .....	93
26.1.2.3.	VARIABLES DE CÁLCULO .....	93
26.1.3.	PRUEBAS Y ENSAYOS .....	94
26.1.4.	AYUDA DE GREMIOS .....	94
26.1.5.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	95
26.1.6.	CAÑERÍAS Y MATERIALES .....	95
26.1.6.1.	ACCESORIOS .....	95
26.1.6.2.	LLAVES DE PASO .....	95
26.1.6.3.	VENTILACIONES .....	95
26.1.6.4.	REGULADOR DE PRESIÓN .....	96
26.1.7.	SALA DE REGULADORES .....	96
26.1.8.	PROVISIÓN DE ARTEFACTOS .....	96
26.1.9.	CONTROL Y RECEPCIÓN .....	96
26.2.	INSTALACIÓN DE GAS NATURAL. ESPECIFICACIONES PARTICULARES .....	96
26.2.1.	PARTICULARIDADES .....	96
26.2.2.	ENUMERACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	97
26.2.3.	INSPECCIONES Y ENSAYOS .....	97
26.2.4.	MATERIALES .....	97
26.2.5.	VENTILACIONES .....	99
26.2.6.	ACCESORIOS .....	99
26.2.7.	ARTEFACTOS .....	99
<b>27.</b>	<b>INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA .....</b>	<b>100</b>
27.1.	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO .....	100
27.2.	GENERALES .....	100
27.2.1.	ALCANCE .....	100
27.2.2.	CALIDAD DE LA OBRA .....	100
27.2.3.	CONCEPTO DE OBRA COMPLETA .....	100
27.2.4.	EXCLUSIONES DE LA OFERTA DE TERMOMECAÁNICA .....	100
27.2.5.	COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	101
27.2.6.	NORMAS PARA MATERIALES Y MANO DE OBRA .....	101
27.2.7.	MUESTRAS .....	101
27.2.8.	PLANOS DE OBRA .....	101
27.2.9.	PLANOS CONFORME A OBRA .....	101
27.2.10.	DOCUMENTACIÓN PARA LICITACIÓN .....	102
27.2.11.	PLAN DE TRABAJOS .....	102
27.2.12.	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DIARIA DE OBRA .....	102
27.2.13.	TRABAJOS PRELIMINARES .....	103
27.2.13.1.	OBRADOR .....	103
27.2.13.2.	SEGURIDAD EN OBRA .....	103
27.3.	ESPECIFICACIÓN PARTICULAR .....	104
27.3.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS .....	104
27.3.1.1.	SISTEMA VRV .....	104
27.3.1.2.	SISTEMA EQUIPOS 100% AIRE EXTERIOR .....	105
27.3.1.3.	SISTEMA AIRE EXTERIOR PARA EQUIPOS VRV .....	105
27.3.1.4.	MODIFICACIÓN INSTALACIÓN EXISTENTE ETAPA 1 .....	105
27.3.1.5.	SISTEMA VENTILACIÓN ÁREA LIMPIA HORNOS .....	106
27.3.1.6.	SISTEMA VENTILACIÓN ÁREA SÚPER SUCIA .....	106
27.3.1.7.	EXTRACCIÓN DE CAMPANA COCINA .....	106
27.3.1.8.	SISTEMA DE CONTROL .....	106
27.3.2.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	107
27.3.3.	PRUEBAS FINALES .....	107
27.4.	ESPECIFICACIÓN GENERAL CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES .....	107
27.4.1.	EQUIPOS VRV .....	107

27.4.2.	CAÑERÍA DE COBRE .....	108
27.4.3.	VENTILADORES CENTRÍFUGOS .....	108
27.4.4.	VENTILADORES AXIALES .....	108
27.4.5.	DISTRIBUCIÓN DE AIRE .....	109
27.4.5.1.	CONDUCTOS RECTANGULARES .....	109
27.4.5.1.1.	ANCLAJES Y SOPORTES .....	110
27.4.5.1.2.	CONEXIONES FLEXIBLES .....	110
27.4.5.1.3.	ACCESOS .....	110
27.4.5.1.4.	AISLACIONES .....	110
27.4.5.2.	DIFUSORES .....	111
27.4.5.3.	REJAS .....	111
27.4.5.4.	PERSIANAS .....	111
27.5.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	111
27.5.1.	DESCRIPCIÓN .....	111
27.5.2.	TABLERO TT-01 (TABLERO SECCIONAL TERMO MECÁNICA) .....	111
27.5.3.	PLANOS E INGENIERÍA DE DETALLE .....	112
27.5.4.	PLANOS MÍNIMOS A EJECUTAR .....	112
27.5.5.	PRUEBAS .....	113
27.5.6.	MANUALES DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN .....	113
27.5.7.	DOCUMENTACIÓN A EJECUTAR .....	113
27.5.8.	GENERALIDADES DE LOS TABLEROS ELÉCTRICOS .....	113
27.5.8.1.	CONSTRUCCIÓN .....	114
27.5.8.2.	ESTRUCTURA .....	114
27.5.8.3.	MONTAJE .....	114
27.5.8.4.	CONEXIONADO DE POTENCIA .....	115
27.5.8.5.	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS Y BARRAS .....	115
27.5.8.6.	PUESTA A TIERRA .....	116
27.5.9.	TABLEROS. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL .....	116
27.5.9.1.	COMPONENTES DEL TABLERO GENERAL .....	116
27.5.9.2.	CARTELES INDICADORES .....	116
27.5.9.3.	LÁMPARAS INDICADORAS .....	116
27.5.9.4.	INTERRUPTORES MANUALES .....	116
27.5.9.5.	CONTACTORES Y RELÉS .....	117
27.5.9.6.	GUARDA MOTORES .....	117
27.5.9.7.	CONEXIONES .....	117
27.5.9.8.	CARTELES INDICADORES .....	117
27.5.9.9.	SOPORTE DE BARRAS .....	117
27.5.9.10.	CANALES DE CABLES .....	117
<b>28.</b>	<b>TRABAJOS EXTERIORES.....</b>	<b>117</b>
28.1.	CERCO OLÍMPICO .....	117
28.2.	VEREDAS C/ CONTRAPISO DE HORMIGÓN Y PISO DE CEMENTO .....	117
28.3.	CORDÓN DE HORMIGÓN .....	118
28.4.	ESPECIES ARBÓREAS .....	118

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES OBRA SEDE ACADÉMICA. PRIMERA ETAPA CIUDAD DE VILLA REGINA.

### 1. GENERALIDADES.

Las siguientes especificaciones técnicas complementan la documentación gráfica para la correcta ejecución de las obras, hasta su total terminación y en un todo de acuerdo a su fin, respetando las reglas del arte. Sin excepción alguna, previo a la fabricación y/o ingreso a la obra de los materiales y elementos a proveer, la CONTRATISTA deberá presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA para su aprobación, muestras, cartas de colores, folletos, esquemas, detalles constructivos, etc., de todos los cielorrasos, pisos, zócalos, revestimientos, herrajes, vidriería, trabajos y provisiones, artefactos en general y todo otro elemento que de acuerdo a las especificaciones quede sujeto a la previa aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA. En los casos en que por considerarlos equivalentes a los previstos, la CONTRATISTA pretenda proveer elementos de distinta marca y/o modelo y/o procedencia a las especificadas, previamente deberá recabar la correspondiente aceptación de la DIRECCIÓN DE OBRA. Asimismo, en todos aquellos locales que requieran la ejecución de instalaciones especiales o la colocación de equipamiento específico, la posición del tendido de las diferentes instalaciones, del equipamiento respectivo, ya sean mesadas, piletas de lavar y todo otro elemento que se coloque, será definida por la DIRECCIÓN DE OBRA.

El presente Pliego tiene por objeto establecer las normas, procedimientos y especificaciones técnicas a utilizar para la ejecución de los trabajos de referencia.

Las Presentes Especificaciones Técnicas, junto con los planos adjuntos, establecen los requerimientos mínimos de calidad y terminación que la Universidad ha fijado para la presente obra.

En los casos de existir disparidad, diferencias en cantidad, o tipos de trabajo a realizar, o exigencias de los mismos, tipo de terminación, y o cualquier disparidad observada entre:

- Diferentes planos de la presente documentación
- Diferentes planos y pliego de especificaciones técnicas.
- Diferentes ítems (rubros) de las presentes especificaciones técnicas

Se tomará como válida la opción de máxima. Cualquier dilación en la ejecución de tareas que se encuadran dentro de la presente condición del pliego, será motivo de la aplicación de multas por no cumplimiento del contrato.

***El Contratista se obliga a conocer el lugar que abarcarán estos trabajos a fin de realizar una correcta evaluación de los mismos. A tal fin deberá visitar el predio en la fecha que fije el llamado a licitación, en cuya oportunidad recibirá las explicaciones que resulten necesarias de parte del Estudio proyectista y a cargo de la Inspección de Obra.***

***Se deberán constatar los sectores linderos al área de trabajo.***

***También se deberá relevar el estado del borde del edificio existente lindante con el nuevo edificio a construir dado que quedará comunicado.***

***Cuando deba resolverse el ingreso a obra y traslado de equipamientos o mobiliario provistos por el Comitante, el Contratista deberá colaborar con la Inspección de Obra en el apoyo y asistencia técnica al Comitante en todo lo inherente a la logística de dichos traslados, para que las actividades se realicen en las mejores condiciones durante el proceso de ejecución de obra.***

***Se deberá tener en cuenta que el edificio y predio de la UNRN permanecerán en funcionamiento durante el transcurso de la Obra, debiendo el contratista asegurar la circulación al edificio existente y prever la seguridad de los transeúntes.***

#### 1.1. Plantel Técnico

La Contratista deberá contar en forma excluyente con el siguiente plantel técnico presente en obra:

-Un profesional responsable (arquitecto o ingeniero civil) permanente en obra quien tendrá a su cargo la supervisión y control general de la misma, (todos los días de la semana incluyendo sábados). Deberá acreditar vasta experiencia en obras de escala similar.

-Un arquitecto dibujante senior (CAD) con amplio dominio de obras de escala similar.

-Representante Técnico para la obra civil

-Representante Técnico por cada una de las instalaciones particulares del edificio, es decir un Ingeniero Electricista, un Ingeniero Sanitarista, un Ingeniero especialista en Higiene y Seguridad, un Ingeniero en Instalaciones Termomecánicas, y un Ingeniero Estructuralista. Previo al Acta de Inicio de Obra, la empresa deberá presentar un listado con los profesionales para su aprobación por la Dirección de Obra.

-Representante técnico ambiental: El mismo deberá estar inscripto en el registro de consultores ambientales de la subsecretaría de medio ambiente de la municipalidad de Viedma. Deberá respetar en un todo las ordenanzas de la Municipalidad de Viedma, con competencia a la temática ambiental y el informe de evaluación de impacto ambiental adjunto. El mismo deberá asegurar el pleno cumplimiento del plan de manejo ambiental y/o plan de gestión ambiental. Deberá generar los informes, revisiones y/o presentaciones que estipule esta D. O.

La Contratista deberá confeccionar al terminar los trabajos un juego de planos conforme a obra; los mismos deberán contemplar que estén encuadrados dentro de las normas y reglamentaciones vigentes según cada repartición de la Municipalidad de Viedma.

Habiendo analizado la complejidad de los trabajos a ejecutar y su interrelación, el Contratista elaborará un Plan de Trabajo completo para la totalidad de la obra que entregará a la Inspección de Obras dentro de los 10 (diez) días corridos de firmado el Contrato. Este deberá estar realizado en base al que se entrega en esta licitación y no deberá sobrepasar el plazo total para la finalización de la obra que en el mismo figura.

Este Plan deberá involucrar las obras y tareas accesorias, como las de acceso, vigilancia, control, acopio de materiales, cerramientos, etc., y reflejará la necesidad y oportunidad de coordinación de las tareas a cargo del Contratista con las de los restantes contratistas, subcontratistas y proveedores y la imputación de la mano de obra a utilizar.

### 1.2. Reuniones de Coordinación.

La contratista deberá contemplar entre sus obligaciones, la de asistir con la participación de su Representante Técnico y la eventual de los Técnicos Particulares responsables de la obra y/o por las distintas empresas subcontratistas, a reuniones periódicas promovidas y presididas por la Inspección de Obras, a los efectos de obtener la necesaria coordinación entre los actores participantes, suministrar aclaraciones a las prescripciones del presente Pliego, evacuar cuestionarios, facilitar y acelerar todo lo de interés común en beneficio de la obra y del normal desarrollo del Plan de Trabajos. Para asegurar el cumplimiento de esta obligación, la Contratista deberá comunicar y transferir el contenido de esta disposición a conocimiento de los eventuales subcontratistas.

No podrá el contratista por sí, bajo ningún pretexto, hacer trabajo alguno sino con estricta sujeción al contrato, a menos de que presente orden escrita que para ello le hubiere sido dada por la Inspección de Obra. En carencia de esta orden o autorización, el trabajo no le será abonado.

### 1.3. Manual de Mantenimiento.

La Contratista deberá entregar al producirse la Recepción Provisoria, un Manual de Mantenimiento (Manual del Usuario) que contenga todas las instrucciones de puesta en marcha, manejo, regulación de los sistemas y caudales y mantenimiento de las instalaciones y de equipos. Asimismo, deberá capacitar al personal designado por la Universidad Nacional de Río Negro, en lo referente a instalaciones y sistemas del edificio.

Este punto implica además, entregar planos, catálogos y folletos de máquinas, equipos, motores, tableros, calderas, ventiladores, etc., donde estén indicados todos los datos técnicos de los mismos. Este manual incluirá las direcciones de firmas (en caso de ser subcontratadas) que ejecutaron instalaciones, proveyeron equipos y/o elementos, y aquellas a las que debe recurrirse para realizar el mantenimiento, que debe estar taxativamente indicado en este Manual, en cuanto a la forma y periodicidad. *El no-cumplimiento de este punto, será suficiente causa para no recibir provisoriamente los trabajos.*

### 1.4. Marcas.

Los materiales y sus marcas especificadas son de carácter orientativo, a fin de establecer el estándar de calidad constructiva requerida. En cada caso, La Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obras la correspondiente aprobación del material para ser utilizado. Asimismo, en los casos que la marca orientativa se haya retirado del mercado, se solicitará a la Inspección de Obras la pertinente autorización para el reemplazo de la misma, por otra similar y de idénticas características. **En todos los casos en que se tipifican marcas, modelos y/o características, siendo de carácter orientativo, la incorporación de tales partes, elementos y/o equipos a la obra serán preferentemente de producción nacional. En cualquier caso aseguraran la reposición de elementos y/o repuestos en plaza por un periodo no menor a (diez) años independientemente del origen de los mismos.**

A excepción de los materiales que se entregan a granel, el resto deberá ser acopiado en obra en su envase original y rotulado de fábrica. Ningún material envasado podrá ser retirado del envase de fábrica hasta su colocación definitiva en obra. No será admitido el ingreso a obra de envases abiertos y/o que hayan sido utilizados parcialmente antes de su acopio o aquellos cuyos envases y/o contenedores presenten signos de deterioro o de haber sido abiertos con anterioridad.

La Inspección de Obras podrá seleccionar al azar muestras de materiales o de cualquier otro elemento a proveer por La Contratista a los efectos de someterlos a estudios y/o verificaciones de calidad de acuerdo al presente Pliego, a costo de La Contratista.

De encontrarse fallas y/o defectos la Contratista deberá retirar y efectuar el reemplazo de la totalidad de los materiales y/o elementos de esa partida a su entero costo.

### 1.5. Registro Fotográfico.

La Contratista formará una documentación fotográfica según las Indicaciones de la Inspección de Obras por duplicado, donde se registre el progreso de la misma, así como cualquier estado de obra importante, especialmente las partes que quedarán ocultas. Las fotografías deberán encontrarse fechadas. La Inspección de Obras indicará las tomas fotográficas que deberán certificarse ante Escribano Público. La Memoria Fotográfica se entregará quincenalmente. Todo ello, sin perjuicio de la toma fotográfica que acompaña el informe mensual. El Informe mensual será de carácter obligatorio y entregado junto con cada Certificación de Obra. El no-cumplimiento de este punto, será suficiente causa para que la Inspección de Obra no apruebe la Certificación de Obra.

Estará a cargo de La Contratista el relevamiento y el fotografiado de los espacios circundantes a la obra, como así también los posibles sectores intrusados dentro del lote y en vía pública y veredas.

Se deberá relevar el estado del borde del edificio existente lindante con el nuevo edificio a construir, por el cual quedarán comunicados.

Todas estas tareas deberán estar certificadas mediante Escribano Público. Su costo deberá estar prorrateado en el Cómputo y Presupuesto presentado en la oferta económica.

De no hacerlo será íntegramente responsable de las consecuencias que de ello se deriven.

En toda documentación contractual y/o complementaria que reciba la Contratista durante el desarrollo de los trabajos, se deja establecido que las observaciones, notas y/o cantidades expresadas que provocaran dudas, las mismas quedarán a juicio y orden de prelación que estableciera la Inspección de Obras.

#### **1.6. Maquinarias y Equipos.**

Será responsabilidad de La Contratista proveer todos los equipos que fueran necesarios para cumplir con los plazos y estándares de calidad establecidos en el presente Pliego, solicitados por la Inspección de Obras.

#### **1.7. Interpretación de la Documentación Técnica.**

Los errores que eventualmente pudiere contener la presente Documentación Técnica y no hubieren merecido consultas o aclaraciones con antelación al comienzo de los trabajos, por parte de la Contratista, no serán objeto de reconocimiento de adicional alguno ni de circunstancias liberatoria de sus responsabilidades.

Si el oferente creyera advertir errores y/u omisiones, en la documentación técnica que recibe deberá señalarlos a la Universidad, por medio de una solicitud de aclaratoria previo a la cotización.

**De no hacerlo será íntegramente responsable de las consecuencias que de ello se deriven.**

#### **1.8. Sistemas Patentados.**

Los derechos para el empleo en la obra de artículos y dispositivos patentados se considerarán incluidos en los precios de la oferta. La Contratista será la única responsable por los reclamos que se promuevan por el uso indebido de patentes.

#### **1.9. Normas de Seguridad e Higiene.**

Es condición especial del presente pliego el conocimiento estricto por parte de La Contratista de todas y cada uno de las Normas de Higiene y Seguridad que integran el PLIEGO DE HIGIENE Y SEGURIDAD que La Contratista suscribirá en prueba de conformidad e integrará como documentación en el respectivo Contrato de Obra. Ello sin perjuicio del cumplimiento estricto de la ley 19587, su decreto reglamentario y en su caso, de las leyes de jurisdicción provincial que resulten aplicables.

La Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de todo trabajo que esté llevando a cabo en contravención a las disposiciones aplicables y / o en condiciones inseguras y exigir se subsanen las fallas detectadas.

#### **1.10. Horarios de Trabajo.**

Deberá tenerse en cuenta que queda a criterio de la Inspección de Obras y de acuerdo a las necesidades de la obra, los horarios de trabajo a cumplir por La Contratista.

Se deja perfectamente establecido que la Contratista tiene contemplado trabajar los días sábados (según lo requiera la Inspección de Obras) como así también dobles o triples turnos, si fuera necesario, sin que ello implique costo adicional alguno.

#### **1.11. Ingreso de Personal a Obra.**

La Contratista deberá contemplar que el ingreso de todo personal a su cargo y / o subcontratados tiene que estar debidamente autorizado, por lo tanto es menester entregar con 48 hs. de anticipación, el listado de personal afectado a la obra en cuestión, detallando: Nombre y Apellido, Nro. , Tipo de Documento y ART donde cada empleado se encuentra declarado. El mismo le será entregado a la Inspección de Obras quien se reserva el derecho de admitir ó rechazar el ingreso del personal que a su exclusivo juicio no cumpla con los lineamientos de la presente.-

#### **1.12. Ingreso de Materiales y Equipos a Obra.**

La Contratista deberá contemplar que el ingreso de todo material y equipo que ingrese a obra, deberá estar debidamente autorizado y certificado por la Inspección de Obra. A tal efecto, la Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obras con 48 horas de anticipación, la correspondiente autorización de ingreso de los mismos.

### **1.13. Vallados Especiales.**

En caso que se realice la obra inaugurando zonas en forma parcial, la Contratista deberá realizar los vallados necesarios que aseguren la hermeticidad con respecto al polvo entre los lugares afectados por la obra y los lugares ocupados por el personal del Comitente en cada sector, cuidando en todo momento la conservación de estos en buen estado. Deberán diferenciarse claramente los accesos de público y del personal de la UNRN y usuarios respecto del acceso a la Obra, debiéndose asimismo, señalar los sectores de atención poco expuestos o que no queden a la vista del público.

Si la obra se realizara en dos etapas constructivas, durante la realización de la segunda etapa, se deberán proteger con frentes intervenidos con film de Polietileno, tomado en paños coincidentes con el ritmo de columnas y o vigas. Dichos frentes se tomarán a las columnas y fondos de viga correspondiente. Los toldos serán realizados en Polietileno de 500 micrones, resolviendo los extremos con costura termo-fusionada, lona y ojales cada 50 cm. En el borde inferior de cada uno de los toldos, llevará un bolsillo abierto por cada extremo, por el cual se colocará un caño de 2" x 2" de lado.

## **2. TRABAJOS PRELIMINARES**

### **2.1. Replanteo.**

Se realizará la medición y demarcación del perímetro, ángulos y niveles del edificio a fin de verificar sus medidas y lugar de implantación. En caso de surgir diferencias, se deberá poner en conocimiento a la DIRECCIÓN DE OBRA.

El replanteo lo efectuará la CONTRATISTA y será verificado por la DIRECCIÓN DE OBRA, antes de dar comienzo a los trabajos y será repetido sistemáticamente durante el avance de los mismos. Los puntos de referencia principales se ejecutarán en hormigón, serán protegidos y erigidos en lugar que puedan permanecer inalterables hasta el final de la obra. Previo a todo ello, la CONTRATISTA deberá ejecutar y presentar para su aprobación a la DIRECCIÓN DE OBRA planos de replanteo en escala conveniente. La DIRECCIÓN DE OBRA ratificará los niveles determinados en planos durante la construcción mediante órdenes de servicio o nuevos planos parciales de detalles.

**Una vez en posesión del terreno, el Contratista procederá a revisar todos los niveles circundantes al edificio, los del edificio del existente y las medidas generales comparándolas con el plano de mensura.**

**Será facultad del Contratista el usarlo como base para realizar los trabajos o no.**

**El mismo será responsable por la correcto replanteo de la obra, por lo que se considera conveniente la realización de una nueva mensura bajo su responsabilidad, que deberá cotejar con la mensura anteriormente enunciada, no pudiéndose alegar costos o adicionales por diferencias en la documentación entregada en esta licitación.**

**Los niveles de toda la obra serán tomados con respecto al nivel +/- 0,00 que será adoptado con respecto al nivel +/- 0,00 (Planta baja) del Edificio Existente, que deberá trasladarse a la obra y ser aprobado por la Inspección de obra.**

**Los niveles del edificio determinados en los planos serán ratificados o no, por la Inspección de obra durante la construcción mediante Ordenes de Servicio o nuevos documentos informativos.**

El replanteo y amojonamiento de la obra será necesario para la correcta realización de la obra cumpliendo lo establecido por el proyecto en cuanto a medidas, escuadras y niveles. Se deberán utilizar para esta tarea instrumentos ópticos manejados por personal idóneo. La demora en la ejecución de las mismas o su inexistencia, y cualquier trabajo mal ubicado por errores de aquel, cualquiera sea su origen, será corregido, si es posible, o en caso contrario, demolido y reconstruido cuando se advierta el error, cualesquiera sea el estado de la obra, todo ello por cuenta y cargo de La CONTRATISTA.

El instrumental que deberá aportar el Contratista, para la tarea de replanteo y posteriores verificaciones, estará en proporción con la entidad de la obra, las características y el grado de precisión requerido en cada una de las respectivas tareas. El replanteo lo efectuará el Contratista y será verificado por la Inspección de obra antes de dar comienzo a los trabajos.

Los ejes de las paredes maestras serán delineados con alambres bien seguros, tendidos con torniquetes, a una altura conveniente sobre el nivel del suelo. Estos alambres no serán retirados hasta tanto las paredes alcancen aquella altura. La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los replanteos de muros y tabiques, también podrán ser efectuados sobre fajas efectuadas con alisado de cemento, sujetos a la aprobación de la Inspección de obra.

Solo se admitirán tolerancias de 5 mm en el replanteo de los ejes secundarios respecto de los ejes principales o cordenados del replanteo. Las tolerancias máximas entre los niveles de los pisos y el establecido como punto de referencia básico tampoco podrán superar los 5 mm.

## **2.2. Obrador.**

La CONTRATISTA preparará un obrador de forma tal de contar con locales adecuados para el sereno, para el personal propio y para la DIRECCIÓN DE OBRA, como así también sanitarios químicos y local para depósito de materiales, herramientas y equipos. Todas estas construcciones complementarias podrán ser del tipo casilla móvil de campaña o bien se ejecutarán fijas con materiales y/o componentes en buenas condiciones y deberán mantenerse en perfecto estado de limpieza, orden y apariencia, a juicio exclusivo de la DIRECCIÓN DE OBRA. Previo a la iniciación de los trabajos la CONTRATISTA someterá a la aprobación de la Inspección de Obra su proyecto de Obrador y ajustará sus instalaciones a las observaciones que hiciera aquella. La aprobación será efectuada por la Inspección de Obra en igual plazo que los planos de Obra, momento a partir del cual deberá proceder a la ejecución de las obras necesarias.

La CONTRATISTA deberá instalar en el lugar indicado a tal efecto el depósito y los vestuarios. Todas las construcciones provisionales serán instaladas y mantenidas en perfecto estado de limpieza y conservación.

Deberá contar con un recinto para la oficina de la Inspección de Obras, la cual deberá estar equipada con el mobiliario que la Inspección de Obras designe, electricidad, teléfono, computadoras y demás equipamiento que garantice la confortabilidad y funcionalidad de la misma.

Deberá contemplarse la necesidad de instalar baños químicos que sean a su costo.

Una vez finalizada la Etapa de Obra, las instalaciones serán retiradas por La Contratista cuando lo indique la Inspección de Obra.

## **2.3. Cartel de obra.**

Quedará a cargo del Contratista la provisión e instalación de 2 (dos) Carteles reglamentarios de obra, que deberán cumplir con todas las exigencias de las autoridades locales.

Se realizará según documentación adjunta en esta licitación.

Se ubicarán dentro del predio o en sus límites, según lo indique la Inspección de obra.

Se prohíbe estrictamente la aparición de publicidad alguna sobre los carteles de obra.

Será iluminado cada uno por un reflector de 250 watts. Todos los carteles deberán ser debidamente calculados y materializados de tal manera que se evite su ruptura ante la presencia de vientos.

## **2.4. Cerco de Obra.**

La Contratista deberá dar inmediato cumplimiento a las disposiciones vigentes con respecto al cerco, así como a todo lo relacionado con la construcción de protecciones y alumbrado.

Es obligación de La Contratista efectuar el cerramiento de los lugares de trabajo ajustándose a las disposiciones legales vigentes en aquellos lugares en que sea necesario. El cerco es y queda de propiedad de La Contratista, quien lo retirará cuando lo disponga la Inspección de Obras, y siempre antes de la Recepción provisoria de los trabajos. La Contratista tomará todas las medidas de protección de la obra que prescriben las leyes, ordenanzas contra accidentes, bajo su exclusiva responsabilidad. Estarán a su cargo todos los daños emergentes cuya producción se facilitó por la no realización de éstas.

La Contratista instalará en todo el recinto de la obra y en el terreno donde la misma se realiza, alumbrado suficiente para permitir una vigilancia nocturna eficiente y colocará las luces de peligro reglamentarias.

La Contratista construirá en el lugar que le señale la Inspección de Obras los Cercos de Obra correspondientes, incluyendo el portón de acceso, delimitando el sector ocupado por la obra, respecto del resto del terreno. Estará prohibido colocar propaganda y el cerco se colocará dentro de un plazo de siete (7) días corridos contados a partir de la firma del contrato, efectuando además, los correspondientes trámites y pagos por ocupación de vereda.

De programarse en un futuro entregas o habilitaciones parciales de algunos sectores de la obra, se deberán cerrar herméticamente las conexiones con los sectores aledaños a fin de no afectar su limpieza y funcionalidad.

El Contratista deberá ejecutar, según instrucciones de la Inspección de obra, la construcción de todos los vallados internos necesarios a los efectos de garantizar el total y correcto aislamiento con respecto a los sectores que continúen en obra. El proyecto de las mamparas de cierre hermético deberá ser aprobado por la Inspección de obra, previamente a su ejecución.

## **2.5. Planos y gestiones.**

La CONTRATISTA llevará a cabo todos aquellos diligenciamientos que resulten necesarios y exigibles en la órbita municipal, provincial, y nacional. Asimismo la DIRECCIÓN DE OBRA junto con la UNRN, acompañarán dichas gestiones en su carácter de USUARIO del inmueble. Será responsabilidad de la CONTRATISTA contar con personal matriculado y/o autorizado para dicha gestión, corriendo por cuenta de la misma los gastos que los trabajos demanden. La CONTRATISTA diligenciará ante los organismos públicos o privados según correspondiere, la aprobación de las instalaciones pertinentes, como así también los suministros que requieran y sus conexiones a las redes de dichos servicios. Previo a la iniciación de las tareas específicas, la DIRECCIÓN DE OBRA deberá aprobar la documentación pertinente avalada por los profesionales actuantes.

## **2.6. Planos Conforme a Obra. Documentación**

### **2.6.1. Objetivo.**

El presente capítulo establece los requisitos mínimos que deberán ser considerados, para la ejecución de la Ingeniería de Detalle de las Estructuras, Instalaciones y/o Carpinterías para la obra Hospital Escuela de Odontología, Etapa II, Sede Alto Valle y Valle Medio, y de la realización de planos ejecutivos de Arquitectura de absolutamente toda la documentación, a cargo de la empresa contratista, asumiendo esta el costo total de dicha documentación.

Dicha documentación se compondrá de los siguientes elementos:

Planos de detalle, planos de replanteo.

Planos Conforme a Obra.

### 2.6.2. Consideraciones Generales.

Se considerará parte del alcance del trabajo:

La presentación (en las oficinas de la Inspección de Obras) de las entregas parciales de las distintas revisiones de cada documento.

Los traslados a Obra para la definición de los datos necesarios para la confección de la documentación.

Asistencia a reuniones de coordinación con la Inspección de Obras, Proveedores y/o Comitente.-

Si fuese necesario, la Inspección de Obras podrá solicitar tareas adicionales, en función de sus necesidades y las del proyecto, las que estarán encuadradas dentro del alcance de la presente.

La responsabilidad de la Inspección de Obras, se limitará a comprobar que la documentación elaborada y supervisada por el Proveedor cumpla con los lineamientos de la presente.

### 2.6.3. Modalidad de Trabajo.

Antes de dar comienzo a la *Ingeniería de Detalle*, se realizará entre la Inspección de Obras y La CONTRATISTA, una reunión de lanzamiento del proyecto, con el objeto de acordar soluciones técnicas que cumplan con las exigencias del contrato a fin de que la obra se realice en el menor tiempo posible y al más bajo costo.

En dicha reunión La CONTRATISTA recibirá las correspondientes indicaciones por parte de la Inspección de Obras, que se deberán considerar como válidos para el desarrollo de la ingeniería de detalle.

Éstos definen la ingeniería básica y los requerimientos de diseño a satisfacer por la ingeniería de detalle a realizar. Cualquier incertidumbre que se pudiera presentar al respecto, deberá ser consultada con la Inspección de Obras, para su aclaración.

Serán válidas y formarán parte de la presente especificación, todo lo estipulado acerca de los temas que son su objeto; en los Códigos, Normas y Reglamentos indicados en el capítulo correspondiente a la construcción de las Estructuras y/o Instalaciones.-

La CONTRATISTA deberá prestar atención a las Normas ISO (en particular la Nro. 9001, en lo concerniente al diseño) con respecto a los planes, interfaces organizativas, datos de partida, revisión, verificación y validación de cambios.

La Inspección de Obras, tendrá acceso en todo momento a las dependencias de La CONTRATISTA y a la información que este maneje y/o elabore.

La CONTRATISTA realizará todos los chequeos necesarios de toda la documentación que elabore, a fin de asegurar que la misma satisfaga perfectamente las necesidades estipuladas, y que sea totalmente coherente.

Los documentos de la presente Especificación Técnica se ejecutaran según las siguientes modalidades y técnicas de dibujo de planos, planillas y memorias de cálculo, con el fin de uniformar su presentación y facilitar su lectura e interpretación.

### 2.6.4. Formatos.

Los planos se dibujaran en Autocad versión 2004 y en formato apaisado de no más de 61 cm. de ancho y de largo variable pero modulados, iguales o similares a los formatos presentados en esta licitación. Las memorias de cálculo, planillas y listas de materiales, se confeccionaran en formato A4. Los rótulos y carátulas serán definidos por la Inspección de Obras así como la numeración de los documentos.

Los documentos se entregarán a la Inspección de Obra grabados en discos compactos grabables (CD-R o DVD-R) con sesión cerrada, como así también en tres juegos de copias heliográficas.

El Software a utilizar será:

Autocad 2004 para dibujo

Word 2003 o posterior para procesamiento de textos

Excel 2003 o posterior para planillas

Cualquier otro programa que La Contratista desee utilizar, como por ejemplo, para el cálculo y dimensionamiento de estructuras e instalaciones, deberán ser sometidos a la conformidad previa de la Inspección de Obras.

### 2.6.5. Referencias y Notas.

El objeto de las notas generales y referencias, es el de dejar constancia, en forma clara y precisa, de todos aquellos aspectos que sean importantes para la correcta interpretación del documento y ejecución de su contenido.

Todos los documentos que incluyan plantas generales ó parciales deberán tener indicada la referencia geográfica, y el símbolo que representa la Inspección de Obra Norte (el cual deberá ser coincidente con el detallado en los Planos de Mensura del Terreno a realizar por la Contratista).

### **2.6.6. Presentación y Calificación de la Documentación.**

La Contratista presentará junto con el Cronograma de Ejecución y Plan de Trabajos, una Memoria Descriptiva, el Listado General de Documentos a realizar, y un Cronograma detallado de Ingeniería (indicando la fecha de entrega prevista de cada uno de los documentos, de acuerdo al Plan de Trabajos acordado), que deberá ser aprobado por la Inspección de Obras previo al comienzo de los trabajos.

La Contratista presentará tres copias de la documentación elaborada para su calificación.

La Inspección de Obras devolverá una copia antes del quinto día hábil de la presentación con una de las siguientes calificaciones:

**Aprobado:** en este caso se debe emitir al menos 3 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Inspección de Obra).

Todo plano que esté en la obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por Inspección de Obra y ser de la última revisión vigente.

**Aprobado con observaciones:** es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios.

**Rechazado:** el documento deberá rehacerse y presentarse para su aprobación.

En caso de haber comentarios, La Contratista corregirá la documentación y volverá a presentar 3 copias de la documentación elaborada, con revisión correspondiente a la letra siguiente.-

Cuando no existan comentarios, La Contratista presentará 3 copias de cada documento, con la Revisión 0 (cero) de "Aprobado para Construcción" en la fecha prevista en el cronograma de entregas:

En el caso de tratarse de documentos con formato A4 (Memorias de Cálculo, etc.), deberá presentar tres fotocopias perfectamente claras y legibles.-

En el caso de tratarse de planos (con revisión numérica) deberá presentar el archivo de Autocad, el original impreso en papel vegetal, y 3 copias heliográficas (color negro sobre fondo blanco)-

Los comentarios efectuados a los documentos no serán motivo de atrasos en la entrega de la documentación aprobada para construcción, con excepción de aquellos comentarios que se originen por cambios en la ingeniería básica.

Cada entrega se compondrá de la totalidad de los documentos necesarios (por ej. Memoria de Cálculo, Planos, Listas de Barras y/o de Materiales, etc.) Que permita su evaluación en forma completa y ser calificada en su conjunto.

Una vez finalizado el proyecto y con toda la documentación aprobada para construcción, la empresa contratista entregará documentación Conforme a Obra, un juego de discos compactos grabables (CD-R o DVD-R) de sesión cerrada y 2 juegos de copias heliográficas de la documentación en escala 1:50 o la que corresponda según el grado de detalle, junto con un listado que indique el contenido de los mismos (nombre del archivo con el Nro. de plano correspondiente), agrupados según instrucciones indicadas oportunamente por la Inspección de Obras. La documentación Conforme a Obra deberá incluir plantas, vistas, cortes, detalles varios, planos de ingeniería estructural, sanitaria, gas, eléctrica, etc. según corresponda.

Un juego será para la Inspección de Obra y otro para el Comitente.

El Contratista queda obligado a presentar a la Inspección de Obra dentro de los cuarenta y cinco (45) días posteriores a la fecha del Acta de Recepción Provisionaria los planos conformes con la obra ejecutada.

El Contratista entregará a la Inspección de Obra un (1) juego de planos originales realizados por computadora, y una copia de plantas, fachadas, cortes, detalles de arquitectura, como asimismo de todas las instalaciones a su cargo, y además un juego completo de dicha documentación en soporte magnético y formato compatible con Autocad 2010 o compatible y editable. Conjuntamente con lo indicado, deberá entregar dos (2) copias de los Protocolos de Pruebas de las Instalaciones, y los Manuales de Operación y Mantenimiento Preventivo de los equipos e instalaciones que le correspondan.

La Recepción Definitiva de la Obra no podrá cumplirse hasta tanto estos planos y toda la documentación solicitada se encuentren aprobados por la Inspección de Obra y el Representante del Comitente.

Será responsabilidad de la Contratista realizar toda gestión, realización de planos y trámite final ante las distintas Reparticiones Públicas y Prestatarias Privadas, como así también contar con personal matriculado y/o autorizado para dicha gestión, corriendo por cuenta de la misma los gastos que los trabajos demanden, excepto el pago de derechos que quedará a cargo del Comitente. Se presentarán ante los organismos competentes: Planos Conforme a obra de arquitectura, Instalación Contra incendio, Sanitarias, Gas, Electricidad, Instalaciones especiales, etc.

### **2.6.7. Revisiones de Documentos.**

Los procedimientos de Revisión para los documentos deberán realizarse de acuerdo a la práctica estándar siguiente:

Revisiones alfabéticas (A hasta Z): Son las revisiones a efectuarse previas a que el documento resulte Apto ó Aprobado para Construcción.

Revisión 0: Es la primera revisión del documento “Aprobado” para “Construcción”.

Revisiones Numéricas: Son las revisiones posteriores, al “Aprobado para Construcción” o “Conforme a Obra”.

#### **2.6.8. Emisión de Documentos.**

Los procedimientos de emisión de documentos deberán realizarse de acuerdo a la práctica estándar siguiente: Todos los documentos que se emitan para cualquier propósito, deberán tener una nueva revisión.

Todas las revisiones tendrán indicadas sus fechas y descripción en el casillero correspondiente.

En los casilleros “Ejecutó” y “Proyectó” se deberán indicar las iniciales de los autores.

En los casilleros “Controló” y “Aprobó”, a demás de las iniciales de los autores, debe contar con la firma de los mismos, en el renglón correspondiente a la nueva emisión.

Nota: cualquier otro formato o norma para la presentación de documentación será previamente aprobada por la Inspección de Obra.

#### **2.7. Seguridad e Higiene.**

La responsabilidad que le incumbe al contratista respecto de la vigilancia continua de la obra, para prevenir robos o deterioros de los materiales, estructuras u otros bienes propios o ajenos, se extiende a todo lo relativo al servicio de prevención de accidentes que puedan afectar a personas o a bienes del Estado o de terceros. La adopción de las medidas a las que se alude precedentemente no eximirá al contratista de las consecuencias de los hechos referidos. Cuando en la obra trabajen varios contratistas se determinará la responsabilidad de cada uno en el Pliego de Especificaciones Generales.

#### **2.8. Electricidad de obra.**

La conexión de electricidad para la provisión de energía será informada por la DIRECCIÓN DE OBRA previo al inicio de las obras. Para utilizar la energía durante la construcción de la obra la CONTRATISTA deberá proveer el respectivo medidor de corriente trifásico.

Todos los gastos que se originen de la conexión de la energía eléctrica para uso de obra, y el valor de su consumo o uso, será costado por la CONTRATISTA, a cuyo cargo estará el pago de todos los derechos que pudieran corresponder por ese concepto los que no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria (ó Mensualmente junto a la Inspección se medirá el consumo para calcular el monto de la facturación, que se cancelará con la presentación del respectivo certificado de obra). Los tendidos provisorios para conducir la energía eléctrica desde el punto de conexión de la línea a los lugares que sea necesaria para la ejecución de la obra, serán sometidos a la aprobación de la Inspección de Obras. Estas instalaciones deberán dar estricto cumplimiento a las Normas de Seguridad operantes en Leyes y Reglamentos Nacionales y Provinciales. Si fuera necesaria la provisión de un generador eléctrico, la Contratista lo proveerá a su costo hasta que obtenga la fuerza motriz de obra. Dicho equipo poseerá características tales que cumplan las Normas de Seguridad. La falta de Fuerza Motriz de Obra no será causal de prórroga del plazo. Los trámites y los derechos de obtención del medidor de la fuerza motriz de obra, estarán a cargo de la Contratista.

#### **2.9. Agua de construcción.**

Serán tomadas de las redes existentes según instrucciones de la DIRECCIÓN DE OBRA, estando a cargo de la CONTRATISTA la instalación de las redes internas que fueran necesarias para uso de obra. La conexión del agua de construcción para uso propio de la CONTRATISTA y sus subcontratistas, como así también el valor de su consumo será por su cuenta y cargo. Será a cargo de la CONTRATISTA el costo de la provisión e instalación de un medidor conectado a dicha red. En función de los escasos caudales existentes de agua, la CONTRATISTA podrá utilizar una perforación existente en proximidades de la obra.

Antes del cobro del primer Certificado de Obra deberá justificarse mediante el recibo correspondiente, el pago de los derechos por agua de construcción que correspondiera. El agua deberá ser apta en un todo de acuerdo con lo expresado en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales y su obtención y consumo será a cargo de la Contratista, incluyendo los derechos que pudieran corresponder por ese concepto los que no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria. Los tendidos provisorios para conducir y almacenar el agua de construcción desde el punto de conexión a los lugares que sea necesaria para la ejecución de la obra, serán sometidos a la aprobación de la Inspección de Obras.

### **3. DEMOLICIONES Y RETIROS**

#### **3.1. Objetivo.**

Las demoliciones a efectuar están destinadas a retirar remanentes de las estructuras preexistentes del edificio que se encuentra hoy en funcionamiento, por debajo y por encima del nivel del terreno, y a retirar de la obra los escombros resultantes, a fin de liberar las áreas donde se desarrollarán las tareas de excavación y ejecución estructural para vincular el basamento del nuevo edificio. Concretamente se deberá demoler el lateral y cierre del edificio, indicados en planos, para luego realizar las obras de acople y aislamiento hidrófuga de las uniones.

Deberán ejecutarse todas las demoliciones que no estén indicadas y sean necesarias por razones constructivas o que estén indicadas en los planos y no se enumeren en el listado de tareas. Esta circunstancia no le da derecho a la Contratista para el reclamo de pagos adicionales, quedando expresamente indicado que en este rubro se encuentran comprendidas todas las demoliciones necesarias de acuerdo al objeto final de los trabajos. Además está incluido el retiro de la obra de todos los materiales, los que no podrán reutilizarse bajo ningún concepto para ejecutar la nueva obra, excepto en los casos en que el presente Pliego o la Inspección de obra lo determinen.

### **3.2. Memoria Descriptiva.**

Previo a toda tarea, se deberá presentar a la Inspección de obra la memoria descriptiva de la demolición, en la que se deberá detallar paso a paso los trabajos a efectuar, apuntalamientos y cualquier otra información que la Inspección de obra juzgue necesario.

Independientemente de lo indicado en el párrafo anterior, no se podrá comenzar a demoler ningún sector sin que pueda ser observado fehacientemente y pueda proyectarse la secuencia de demolición, los apuntalamientos, defensas, etc.

### **3.3. Trabajos Incluidos.**

Será por cuenta exclusiva del Contratista la ejecución de todos los trabajos de demolición que se detallan en los planos respectivos y en el siguiente listado.

Dentro de estos trabajos se enumeran:

- Demolición de estructuras de hormigón armado o gaviones
- Demolición de bases y zapatas que se encuentren sobre y bajo el nivel piso.
- Retiro de Zócalos
- Retiro de membranas
- Desmante y corte de cubiertas y revestimientos de chapa
- Desmante de rejas
- Desmante de instalaciones y conductos
- Remoción de revestimientos
- Picado de revoques
- Demolición de cielorrasos de placa de roca de yeso o desmontables
- Retiros de carpinterías de aluminio madera y/o chapa
- Retiro de Instalaciones (electricidad, gas, sanitaria, termomecánica etc.)
- Retiro de artefactos de iluminación
- Demolición de construcciones parásitas o precarias.
- Y toda otra construcción o material existente en obra que no esté indicado en planos y pliegos pero cuyo retiro sea necesario para el cumplimiento de las tareas y para la finalización completa de la obra.

### **3.4. Excepciones.**

Serán las que oportunamente indique la Inspección de obra

### **3.5. Retiro de Escombros y Materiales. Limpieza.**

Todos los materiales provenientes de la demolición y desmantelamiento se retirarán de la obra una vez por semana como mínimo, en el horario que establezcan al respecto las disposiciones vigentes, por cuenta y cargo del Contratista, debiendo considerarlo en su oferta.

Se tomará especial cuidado en el estacionamiento de camiones a fin de no entorpecer el tránsito ni los accesos a sectores o predios linderos y se deberá respetar el horario y peso de los mismos a fin de cumplir la reglamentación vigente. Los materiales cargados sobre camiones deberán cubrirse completamente con lonas o folios plásticos a fin de impedir la caída o desparramo de escombros y de polvo durante su transporte, particularmente a la salida del lote.

Durante el transcurso de la demolición y desmante hasta su terminación, la Contratista retirará los materiales caídos y ejecutará las limpiezas que correspondan o solicite la Inspección de obra a efectos de mantener despejada y libre de interferencias todo el ámbito de la obra.

Todos aquellos materiales retirados producto de las demoliciones y que tengan valor para el Comitente deberán ser retirados por el Contratista con los cuidados del caso para enviarlos al lugar que la Inspección de obra designe. Previo al retiro de estos materiales se efectuara el inventariado de los mismos volcando los datos en un listado confeccionado por triplicado, en el mismo se hará constar la fecha, los elementos a trasladar, el lugar de partida, el destino, los datos del transportista y las firmas de los responsables por cada una de las partes. La Contratista deberá proveer los medios y personal necesarios para el traslado y descarga de dichos elementos a su costo.

### **3.6. Peligro para el tránsito**

Dado que la demolición implicara riesgo para el tránsito peatonal y vehicular, se usarán todos los recursos técnicos aconsejables para evitarlo colocando señales visibles de precaución, previendo, además, al momento

de producirse cargas, acceso y egreso de máquinas y/o vehículos, personas a cada costado de la obra que avisen del peligro a los transeúntes

### **3.6.1. Mamparas protectoras.**

Todos los frentes a demoler serán convenientemente vallados y protegidos para que se minimice la incidencia de ruidos, polvo y cualquier otra molestia y/o riesgo que se pudiera ocasionar, como así también para prevenir la entrada de intrusos al predio.

En caso de lluvia, durante el transcurso de los trabajos, se deberán ejecutar las protecciones climáticas y realizar las acciones que correspondan.

Cuando correspondiere se deberá dar cumplimiento los artículos correspondientes específicos de la codificación del Municipio de San Carlos de Bariloche

El vallado de obra quedará en la misma hasta la finalización de la totalidad de los trabajos, de modo que el Contratista, informará a la Inspección de obra sobre los datos del Colocador de vallado, por cualquier inconveniente que pudiera surgir, aun cuando este se haya retirado de la obra.

### **3.6.2. Puntales de Seguridad.**

Antes de proceder a la demolición de las partes estructurales que puedan afectar la construcción propia o la existente, la Contratista propondrá y ejecutará los apuntalamientos que previamente aprobará la Inspección de obras.

### **3.6.3. Herramientas y Equipos.**

El contratista deberá hacerse cargo del costo de equipos y/o máquinas para la ejecución de las distintas tareas de demolición (retroexcavadoras, martillos neumáticos, etc).

La Contratista absorberá el costo que implica todo movimiento que deba realizarse dentro y fuera de la obra.

Deberá preverse el costo que surge de la cantidad de volquetes y/o camiones necesarios para el retiro de escombros.

### **3.6.4. Demoliciones de Muros de Fachada, Muros y Tabiques Interiores.**

Previo al inicio de la demolición, la Contratista deberá tomar la totalidad de recaudos necesarios en lo referido al Cerco de Obra, mamparas de protección, apuntalamientos y el correspondiente chequeo y protección. Tanto los muros y revestimientos a demoler como los escombros resultantes, deberán ser humedecidos con agua durante el transcurso de dichos trabajos. Cuando sea necesario según el juicio de la Inspección de obras se utilizarán conductos de descarga.

Se deberán colorar las defensas necesarias en cumplimiento de la reglamentación municipal correspondiente y las normativas laborales. La Inspección de obras podrá suspender automáticamente los trabajos cuando no se cumplieran estas reglamentaciones y normas.

### **3.6.5. Desmalezamiento.**

Desmalezamiento

Previo a la finalización de la obra, se deberán quitar o limpiar las malezas en los sectores aledaños a la pisada del edificio en una franja de 3 mts hacia afuera, para poder realizar tareas de jardinería y parquización.

## **4. MOVIMIENTO DE TIERRA.**

### **4.1 Objetivo**

Estos trabajos comprenden la realización de los desmontes y terraplenamientos para llegar a los niveles indicados en los respectivos planos de proyecto, y el trazado y la realización de todas las excavaciones necesarias para la construcción de la obra.

### **4.2 Consideraciones Generales**

Incluye el retiro y transporte de tierra y/o toda obra de contención y/o apuntalamientos no previstos, necesarias para la mayor estabilidad de las excavaciones y rellenos posteriores y los desagotamientos que pueden requerirse por filtraciones e inundaciones y aquellos trabajos que aunque no estén específicamente mencionados, son necesarios para llevar a cabo los trabajos de acuerdo a su fin. Estos trabajos deberán contar la aprobación de la Inspección de Obras.

La Contratista tomará en consideración los niveles y espesores del piso interiores y exteriores de acuerdo con los planos, que está obligado a verificar y los datos que resulten del Ensayo de Suelos de deberá volver a realizar la Contratista a su Costo.

### **4.3 Características de los Materiales y Equipos**

#### **4.3.1. Suelo Cal.**

En caso de ser necesario realizar consolidación de terreno, el mismo estará compuesto por suelos naturales seleccionados (no de rellenos) empastados con cal hidráulica 10% (diez por ciento)

#### **4.3.2 Material de Relleno.**

Se usarán suelos naturales no provenientes de la obra, salvo autorización expresa de la Inspección de Obras. En caso de que la calidad de la tierra de las excavaciones fuera apta, deberá seleccionarse y mezclarse con la proveniente del exterior de la obra. En todos los casos esta tarea deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obras.

#### 4.3.3 Equipos.

La Contratista consignará la lista de equipos y medios de elevación que proponen utilizar cualitativa y cuantitativamente, en estas tareas.

#### Desmante del terreno natural.

Se deberán extraer todos los árboles y arbustos que existen en la zona de obra o que se encuentren a menos de 5,00 m del edificio terminado. De cualquier manera, se acordará oportunamente con la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### Relleno con suelo seleccionado.

La CONTRATISTA deberá presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA una granulometría del suelo que utilizará para relleno, con el respectivo ensayo de densidad. A tal efecto se utilizarán equipos de compactación mecánicos que puedan alcanzar el 98% de la densidad según el ensayo Proctor modificado.

El predio será rellenado como mínimo 0,80 m. en los sectores destinados a la construcción del edificio a fin de compensar los desniveles del terreno y asegurar el libre escurrimiento de las aguas pluviales. Se deberá rellenar no sólo la pisada del edificio sino también 3m alrededor del mismo. Las capas a compactar no tendrán más de 15 cm de espesor y para el caso de no obtenerse la densidad requerida se deberá remover el terreno y volver a humectarlo adecuadamente y proceder nuevamente a su compactación.

El equipamiento propuesto deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obras, comprometiéndose los oferentes a aceptar cualquier observación que al respecto éste le formule, sin que ello de lugar a derecho de indemnización alguna por reajustes que se soliciten del equipamiento propuesto.

Todos los elementos deberán ser conservados en condiciones apropiadas para terminar los trabajos en los plazos previstos, no pudiendo La Contratista proceder a su retiro total o parcial mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo los elementos para los cuales la Inspección de Obras extienda autorización por escrito.

Cuando se observen diferencias o mal funcionamiento de algunos de esos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obras podrá ordenar el retiro y su reemplazo por otro igual y en buenas condiciones de uso.

El emplazamiento y funcionamiento del equipo, particularmente para las excavaciones mecánicas, se convendrá con la Inspección de Obras.

El emplazamiento a utilizar como playa de maniobras, carga y descarga de materiales o escombros, y/o para vehículos, será determinado por la Inspección de Obras dentro del predio. Estos espacios determinados, no deberán interferir en las áreas afectadas a la obra propiamente dicha.

### **4.4 Realización de los Trabajos.**

#### **4.4.1 Memoria descriptiva de tareas.**

La Contratista deberá presentar con 7 (siete) días de anticipación, previo al comienzo de los trabajos y para su aprobación, una Memoria de Excavaciones y Apuntalamiento, en la que describirá los criterios a seguir durante la marcha de los trabajos y las precauciones que adoptará para asegurar la estabilidad de las excavaciones y el cumplimiento de las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

#### **4.4.2 Tolerancia de Niveles.**

La nivelación del lugar incluirá todas las excavaciones, desmontes y rellenos necesarios para llevar los niveles del terreno a las cotas y pendientes del proyecto indicadas en los planos. La terminación de niveles, tanto en desmontes como en rellenos, debe ser pareja y lisa, conforme a niveles que indican los planos.

Las tolerancias en el área de construcción a realizar será del orden de + 1 cm y fuera de dichas áreas de + 2 cm, tanto para superficies planas como en pendientes.

#### **4.4.3 Nivelación.**

El movimiento de la tierra y nivelación se extenderá en todo el terreno; debiendo dejarse el mismo 15 cm, como mínimo por debajo de la cota de tierra terminada para el aporte de tierra negra (tarea de jardinería).

No deberá quedar ninguna depresión y/o lomada, ni suciedades.

La Contratista extraerá la capa de tierra vegetal en un promedio estimado de 0,30 m en total el área del edificio, playas y caminos.

Los niveles finales tendrán en consideración las pendientes hacia las redes de Desagües Pluviales según las bocas indicadas en los planos de Instalación Sanitaria.

#### **4.4.4 Excavaciones en Lugares con Napa de Agua.**

En caso de tener que realizar excavaciones en zonas identificadas por la presencia de napas de agua, La Contratista presentará un plan de trabajos en el que habrá tomado en cuenta los ensayos de suelos correspondientes, debiendo prever como mínimo una red de drenaje que tomará todo el terreno, dicho sistema estará constituido por cañerías principales, cañerías o canaletas secundarias, cámaras de achique para reducir sectorialmente el nivel de la napa en las zonas de trabajo.

Las cañerías principales confluirán a una cámara de bombeo desde donde se continuará efectuando el achique de la napa, aún después de construidas las losas de supresión necesarias.

La Contratista deberá prever la cantidad y la potencia de las bombas de achique, incluyendo bombas a nafta para casos eventuales.

#### **4.5 Excavación de fundaciones.**

La CONTRATISTA deberá prever la construcción de las fundaciones con la profundidad indicativa en planos y pliego de condiciones y confirmadas mediante el cálculo que deberá presentar para la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

En ningún caso la carga que soporte el terreno será mayor que la admisible. No se iniciará obra alguna en ninguna zanja sin antes haber sido observado su fondo por la DIRECCIÓN DE OBRA. Las zanjas tendrán un ancho mínimo de acuerdo a lo requerido en cada elemento a enterrar según pliego y los cálculos que la CONTRATISTA deberá presentar para aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA, las que serán protegidas contra filtraciones de cualquier naturaleza. Su fondo será completamente plano y horizontal, debiendo compactar el mismo de manera tal que pueda considerarse con igual capacidad resistente. De ser necesario se aportará tosca mezclada con un aporte de cemento de acuerdo a la relación que establezca oportunamente la DIRECCIÓN DE OBRA. Si el terreno estuviera en pendiente se dispondrán las zanjas con los escalonamientos apropiados.

### **5. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO**

#### **5.1 Alcance**

Está especificación establece las condiciones de ejecución de todos los trabajos realizados en hormigón. Los documentos que se mencionan a continuación, se aplicarán como Normas Vigentes para la provisión de materiales y ejecución de trabajos en hormigón:

- a) El presente capítulo de Pliego de Especificaciones Técnicas
- b) Las Normas expresamente indicadas, en el presente capítulo, para aplicaciones específicas.
- c) CIRSOC 201-2005.

Dado que los trabajos incluidos en el presente Capítulo se encuentran íntimamente relacionados con los referidos en otros capítulos, es obligación del Contratista tener en cuenta la complementación de las especificaciones que se mencionan en Pliego de especificaciones generales, Pliego de Seguridad e higiene, Documentación proyectual, planillas de cálculo, Certificado modelo, cronograma de obra.-

##### **5.1.1 Generalidades**

Las características de las estructuras de hormigón a realizar están consignadas en los planos preliminares y en las memorias descriptivas adjuntas, que integran la presente documentación.

En la ejecución de la obra, se respetará fielmente las características indicadas en los Planos de Construcción de cada miembro estructural y no podrán introducirse modificaciones que no cuenten con autorización expresa al respecto. El objetivo de los Planos, Planillas, Memorias descriptivas y Pliegos de especificaciones técnicas, es la provisión a instalación de los trabajos terminados en perfectas condiciones de uso, obligando a la Contratista a proveer aquello que se requiera en un solo de ellos de igual modo que si estuviera en todos.

Es obligación de la Contratista verificar todas las dimensiones y/o detalles técnicos que aparecen en la Documentación, llamando inmediatamente la atención del Director de Obra ante la advertencia de algún error, omisión o contradicción. La correcta interpretación de estas posibles anomalías es responsabilidad del Director de Obra, siendo sus decisiones inapelables y de cumplimiento obligatorio para el Contratista.

La descripción de las tareas que se hace en la Documentación para Construcción no es taxativa, debiendo el Contratista considerar dentro de sus obligaciones efectuar todo trabajo, que aunque no se indique en la documentación mencionada, resulten necesarios para una correcta ejecución, al solo juicio del Director de Obra.

##### **5.1.2 Materiales**

###### **5.1.2.1 Armaduras de acero**

Todas las armaduras resistentes de las estructuras licitadas, provistas por el comitente, serán de acero ADN 420, según lo establecido en el reglamento CIRSOC 201. Solamente en mallas soldadas se hará uso de acero de calidad superior a la indicada.

Las partidas de acero que lleguen a la obra deberán ser acompañadas por los certificados de fabricación en los que se den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas. La Dirección de Obra recibirá del CONTRATISTA dos copias de esos certificados conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida.

En obra se realizarán los controles indicados en el CIRSOC.

Estas podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material se coloque cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.

El CONTRATISTA deberá tener un acopio adecuado bajo cubierta para el acero que deba ser usado en la época de las heladas.

##### **5.1.3 Hormigón**

###### **5.1.3.1 Calidad del hormigón**

La Obra deberá construirse con un hormigón de  $\sigma'_{bk} = 250 \text{ kg/cm}^2$  medida y ensayada a cargo del contratista, en probetas cilíndricas de 15 x 30 cm a los 28 días de edad, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establece la norma IRAM 1524 y ensayadas según norma IRAM 1546. (Hormigón Clase de Resistencia H-25, según CIRSOC 201 2.3.2.).

#### 5.1.3.2 Manipuleo, transporte y colocación del hormigón

Según CIRSOC 201, Capítulo 10. Se efectuará una preparación, a cargo del contratista, previa a la colocación del hormigón, consiste en las siguientes operaciones:

- Verificación de cotas y dimensiones de los encofrados.
- Dirección y verificación de las armaduras y demás elementos incluidos.
- Limpieza cuidadosa de los encofrados, armaduras e incluidos.
- Humedecimiento o aceitado de acuerdo a la característica del encofrado.
- Proteccion/Rellenado de pases
- Aplicar doble armadura en los cuatro laterales de los pases
- Colocar pelos en los tres tercios de cada tabique y/o columna lindera con futura mampostería, taparrollos, herrería, etc.-

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con anticipación, el lugar y el momento en que colocará hormigón.

La colocación se hará en forma tal que el hormigón pueda llegar sin disgregarse hasta el fondo de los moldes. Se procurará colar al hormigón inmediatamente después de concluido el batido, quedando estrictamente prohibido usar hormigón que haya comenzado a fraguar, aun después de volverlo a batir con agua. El empleo del hormigón podrá hacerse hasta una hora después del amasado, siempre que se lo proteja contra el sol, viento y lluvia, y se le remueva antes de usarlo. Los moldes de las vigas y de las losas serán llenados en una sola operación, sin interrupción, desde el fondo hasta el nivel superior de la losa. El hormigón de las columnas se hará de una sola vez. Si la colocación se hiciera bajo agua, se cuidará que el cemento no se desprenda del amasijo formando lechada. Si ésta se formare, se le retirará antes de colocar nuevamente el hormigón.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar los efectos del calor, el viento y el frío sobre las obras

No se deberá proceder a la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 grados centígrados.

El llenado de los encofrados, a los que previamente se deberá humedecer correctamente, se realizará tomando todas las precauciones indispensables para que no queden huecos. A estos efectos se compactará el hormigón por medio de vibradores aprobados por la Dirección de Obra.

Al inicio de la llenada deberán verificarse en obra, como mínimo, dos vibradores.-

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación con la mayor rapidez posible y sin interrupciones, quedando terminantemente prohibido, el vertido de cualquier hormigón, que tenga más de 1 ( Una ) Hora en el camión. No se permitirán sistemas de transporte que, tanto en la etapa de manipuleo como en la siguiente de colocación, produzcan la segregación del hormigón. El uso de bombas para hormigón deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. A juicio de la Dirección de Obra será retirada toda partida que acuse principio de fragüe.

Deberá prestarse especial atención al hormigonado de las columnas y los nudos de intersección con las vigas, dada su fuerte armadura. No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1,50 mt. Para alturas mayores, deberán emplearse embudos y conductos cilíndricos metálicos verticales ajustables, rígidos o flexibles, para conducir la vena de hormigón. El conducto se mantendrá permanentemente lleno de hormigón y el extremo inferior sumergido en el hormigón fresco.

El equipo de trabajo deberá permitir introducir el hormigón con muy pequeña velocidad, depositándolo lo más cerca posible de su posición definitiva. En general se recomienda la colocación por capas de no más de 50 cm. y evitando la formación de juntas de construcción entre ellas. Durante toda la operación deberá evitarse el desplazamiento de las armaduras con respecto a las ubicaciones de proyecto. Al colocar el hormigón a través de ellas, se deberán tomar todas las precauciones para impedir la segregación del árido grueso.

El hormigón deberá caer verticalmente en el centro de cualquier elemento que deba contenerlo. Cuando deba caer dentro de encofrados o en una tolva o balde, la posición inferior del derrame será vertical y libre de interferencias. La altura de caída libre del hormigón no será mayor de 1,50 mt. Si al ser colocados en el encofrado el hormigón pudiera dañar tensores, espaciadores, piezas a empotrar o las mismas superficies de encofrados, se deberán tomar precauciones de manera de proteger esos elementos utilizando un tubo o embudo hasta pocos centímetros de la superficie del hormigón.

Durante el llenado con bomba se evitará impulsar el material directamente dentro de los encofrados de columnas y vigas, ya que la presión podría desacomodar los moldes. Para el caso, se descargará el material a un costado, sobre el tablero de la losa, empujando a pala hacia el espacio a llenar.

Las zapatas se hormigonarán en forma continua y deberán transcurrir doce horas antes de hormigonar elementos estructurales que apoyen sobre ellas. Luego del llenado de tabiques y columnas se esperará dos horas para los demás elementos que apoyen sobre ellos. En vigas T se hormigonarán nervio y losa simultáneamente. En el caso de losas la colocación será por franjas en forma continua para cada tramo de espesor uniforme e igual al de la losa.

#### 5.1.3.3 Juntas de hormigonado

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado será evitada en todo lo que sea posible. En los casos en que, razones de fuerza mayor lo hagan necesario, se respetará lo siguiente:

- a) En muros y columnas, las juntas de construcción deberán disponerse horizontalmente.
- b) En vigas y losas, la dirección debe ser normal a los esfuerzos de compresión.
- c) En el caso de que la junta quede mal orientada, se deberá demoler de modo que la nueva junta tenga la dirección adecuada.
- d) No se hará ninguna junta en las zonas de estibaje reforzado de nudos, respetando las pautas de diseño antisísmico que indican alejar las zonas de posible falla de los nudos.

Cuando haya que continuar una obra interrumpida se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

- e) Si el hormigón estuviera aún fresco, se humedecerá la superficie sobre la que se deba agregar nuevas capas.
- f) Si el hormigón hubiera comenzado a fraguar, se limpiará la parte ya endurecida de partes sueltas y se humedecerá, antes de continuar, con una lechada de cemento y arena, en una proporción de 1:2 en volumen.

Mientras el hormigón no haya fraguado por completo, se evitará que las obras estén sometidas a choques y vibraciones. Queda estrictamente prohibido colocar cargas encima de los entresijos hasta tanto el endurecimiento del hormigón lo permita.

Las juntas de dilatación se encuentran indicadas en los planos y se respetaran tanto en los aspectos dimensionales como también respecto de los materiales indicados.

#### **5.1.3.4 Compactación por vibrado del hormigón**

El hormigón una vez colocado será vibrado mediante la ayuda de un equipo de vibración mecánica, suplementada por apisonado y compactación manual.

En ningún caso se emplearán los vibradores para desplazar el hormigón ya colocado en los encofrados. Los vibradores serán de tipo interno. El número de vibradores no será nunca menor a dos y el poder de cada uno será el necesario para que, en todo momento, el hormigón pueda ser perfectamente compactado. Los vibradores externos de superficie solo podrán ser empleados, salvo autorización escrita previa de la Dirección de Obra, para compactar el hormigón correspondiente a losas o piezas de espesores delgados. Los vibradores internos deberán ser capaces de transmitir al hormigón, al estar sumergido en él, no menos de 6.000 (seis mil) impulsos por minuto. El número de impulsos de los vibradores será controlado por la Dirección de Obra mediante instrumentos adecuados. La intensidad (amplitud) de la vibración será suficiente para producir una compactación satisfactoria, sin que se produzca segregación de los materiales componentes del hormigón, por la duración de la vibración.

Los vibradores se colocarán a distancias uniformemente espaciadas entre sí. La separación de los puntos de inserción de los vibradores no debe ser mayor que el doble del radio del círculo dentro del cual la vibración es visiblemente efectiva.

La vibración no se aplicará ni directamente ni a través de las armaduras a las secciones o capas de hormigón en las que el fragüe se haya iniciado. La vibración será suplementada por la compactación manual, por golpeado de los encofrados, que sea necesaria para asegurar la obtención de hormigones compactos, que cumplan los requisitos de esta especificación y que permitan obtener superficies lisas y sin vacíos. Esto será tenido especialmente en cuenta al compactar el hormigón que está en contacto con los encofrados y el colado, en rincones y toda otra posición a la que no sea fácil llegar con los vibradores. Deberán cuidarse especialmente las zonas de fuertes armaduras de los nudos de intersección columnas-vigas. La vibración no deberá bajo ningún concepto desplazar a las armaduras de sus posiciones indicadas en los planos.

Los vibradores permanecerán en obra desde el día anterior al hormigonado y su funcionamiento será verificado por la Dirección de Obra en ese lapso.

#### **5.1.3.5 Curado y protección del hormigón fresco**

El curado del hormigón se realizará desde el momento en que se inicia el endurecimiento y, de acuerdo a cuanto está especificado en 5.10.2. del CIRSOC 201, y según las instrucciones de la Dirección de Obra.

El curado tiene por objeto mantener el hormigón continuamente (y no periódicamente) humedecido, para posibilitar y favorecer su endurecimiento, y evitar el agrietamiento de las estructuras. Es responsabilidad del contratista de Hormigón la provisión de agua, para la tarea en cuestión. Se establece como tiempo mínimo de curado el de 7 (siete) días consecutivos, contados a partir del momento en que se inicie el endurecimiento de la masa. Durante este periodo el hormigón será mantenido continuamente humedecido mediante agua aplicada directamente sobre arpillera, o materiales similares, en contacto directo con la superficie de la estructura, u otro método similar capaz de evitar toda pérdida de humedad del hormigón durante el tiempo establecido (especialmente en elementos de poco espesor y gran superficie expuesta).

#### **5.1.3.6 Reparaciones**

Cualquier defecto que presente la estructura, será reparada solo después de ser observada por parte de la Dirección de Obra y aprobado su método de reparación por escrito. Todo apartamiento del método descrito ocasionará, en primer lugar, la remoción del material utilizado para la reparación y la posterior ejecución de la tarea según se describió en el párrafo anterior. Para el relleno de nidos de abeja en la estructura se utilizará Sika grout o similar, provisto por el contratista.-

#### 5.1.3.7 Conservación del hormigón visto durante la obra

La responsabilidad por la conservación, y/o curado de los elementos de hormigón, durante la ejecución de la obra, corre por cuenta del contratista quien tendrá a su cargo las reparaciones que sean necesarias por cualquier eventualidad, hasta el final de la obra. Es obligación del contratista humedecer diariamente todo el Hormigón de la obra desde el día siguiente de la llenada y el curado o alisado de todas las superficies y aristas que sean de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> visto, utilizando mezclas con poximix, Tacuru o materiales similares con excelente acabado.- Deberá tomarse en consideración especialmente las aristas de los elementos hormigón armado ya que no se dispondrán "chanfles", permaneciendo a 90 grados.

#### 5.1.3.8 Hormigonado por debajo del nivel freático

Para todo el proceso de hormigonado por debajo del nivel freático, será responsabilidad del contratista la depresión de la misma con bombas de pozo profundo por debajo del nivel - 2.00 mt mediante una planificación presentada por escrito y aprobada por la Dirección de Obra, en lo que hace a cantidad de bombas, caudales, etc. Para planificarlo, se entrega con el presente el debido Estudio de Suelos.

#### 5.1.3.9 Empalmes de estructura nueva con existente

En caso de ser necesario proceder a la unión de la estructura nueva con la vieja se empleará un puente epoxídico de marca reconocida y aprobada por la Dirección de Obra. Para el proceso descrito se deberá tener debidamente apuntaladas las estructuras y se incorporarán todas las armaduras que resulten necesarias para una correcta vinculación.

#### 5.1.3.10 Hormigones impermeables

En muros de hormigón visto exteriores, muros bajo terreno y losas de supresión en contacto con terreno natural, se utilizarán aditivos incorporados de aire y superfluidificantes marcas SIKA o PROCEM.

#### 5.1.4 Ensayos y controles

Se efectuarán ensayos, a cargo del contratista, para la verificación de las características y calidad del hormigón empleado para construir las estructuras.

Deberán cumplirse las disposiciones del CIRSOC 201.

**En cada llenada, el contratista, realizará la extracción de una cantidad mínima de muestras de acuerdo a lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201.**

##### 5.1.4.1 Ensayos a realizar sobre hormigón fresco

Asentamiento: Control de consistencia mediante empleo de cono de Abrams

La consistencia será la necesaria y suficiente para que, con los medios de colocación y compactación mecánica, el hormigón se deforme plásticamente en forma rápida, permitiendo un llenado completo de los encofrados, especialmente en los ángulos y rincones de los mismos, o envolviendo perfectamente las armaduras, sin solución de continuidad, y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón. Ello deberá conseguirse sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni acumule un exceso de agua libre ni de lechada, sobre la superficie del hormigón. La consistencia de las mezclas será determinada mediante el ensayo de asentamiento posible que permite cumplir con las condiciones generales enunciadas anteriormente. Los pastones de hormigón colocados en la misma sección de estructura, tendrán consistencia uniforme. Deben efectuarse controles periódicos de consistencia. Se efectuarán mediante el cono de Abrams en todas las siguientes ocasiones:

- Cada 5 m<sup>3</sup>
- Diariamente al iniciar operaciones de hormigonado.
- No menos de 3 veces más por día.
- Cada vez que se moldeen probetas para el ensayo de resistencia.
- Cada vez que requiera la Dirección de Obra.
- Cada vez que, en observación visual, crea notarse apartamiento de los valores normales (mezcla demasiado seca o demasiado fluida).

En ningún caso el asentamiento podrá ser mayor que el medio para moldear la probeta para ensayos. Cada vez que se determine la consistencia, se realizarán dos ensayos con la mayor rapidez posible, sobre otras tantas porciones de hormigón correspondiente a la misma muestra. El promedio de los dos resultados obtenidos deberá estar comprendido entre los límites especificados, de no ser así, se efectuarán dos nuevos ensayos sobre otras dos porciones, no anteriormente ensayadas, de la misma muestra.

Si el promedio de estos dos ensayos está dentro de lo especificado se considerará que la consistencia es adecuada. De no ser así deberá modificarse ésta. La persistencia en la falta de consistencia especificada, será motivo suficiente para disponer inmediatamente la paralización de los trabajos de colocación del hormigón.

##### 5.1.4.2 Ensayos a realizar sobre hormigón endurecido

Rotura de probetas

Verificación de la resistencia a rotura del hormigón de la obra

*Ensayos de resistencias con moldeo y roturas de probetas*

Se tomarán muestras del hormigón en el lugar de su colocación en obra, para verificar la resistencia Característica a compresión, calculada sobre resultados de ensayos de probetas cilíndricas de 0,15 x 0,30 m, ensayadas según IRAM 1546, cálculo tratamiento estadístico o valores de 6.6.3.11.2.

Toma de muestras de hormigón fresco: preferentemente en el momento y lugar de colocación del hormigón en los encofrados, según Norma IRAM 1541. Con cada muestra se moldearán, por lo menos, 2 probetas según IRAM 1524, curado con temperatura y humedad establecidas en dicha norma.

#### *Ensayo de probetas según IRAM 1546*

Se considerará como resultado de UN ENSAYO al promedio de las resistencias de dos probetas ensayadas a 28 días. Cada ensayo realizado a la misma edad constará de, por lo menos, dos probetas moldeadas con hormigón proveniente de la misma muestra. Las probetas se moldearán en presencia de la Dirección de Obra y del representante técnico del Contratista, o de las personas habilitadas para representarlos.

Se considerará como resultado del ensayo el promedio de la resistencia del número de probetas que lo constituyen, siempre que la diferencia entre los dos resultados individuales extremos no exceda del 15% del promedio indicado anteriormente. Si la diferencia resulta excesiva, se investigarán los procedimientos de moldeo, curado y ensayo de las probetas para corregirlas. Si aquella excede del 20% se dispondrá paralizar la obra por falta de garantía de los resultados de control de resistencia, y no se reiniciarán las operaciones de llenado hasta no haber corregido las deficiencias.

#### *Número de muestras:*

Hormigón preparado en obra. Para volúmenes de hormigón de un hormigonado continuo.

Durante la ejecución de la Obra, y por cada hormigonada de 15 m<sup>3</sup> o fracción menor, el Contratista realizará un ensayo de 2 (dos) probetas, de las cuales 1/3 se ensayarán a los 7 días y las restantes a los 28 días de edad. Todos los ensayos deberán cumplir con los valores establecidos precedentemente.

En casos particulares la Dirección de Obra podrá elegir otras cantidades a su criterio.

Se llevará un registro de probetas en hoja foliada correlativamente donde figurará la siguiente información:

- a) Número de la muestra
- b) Fecha de llenado
- c) Fecha de ensayo
- d) Lugar de extracción
- e) Asentamiento y transcripción de resultado de resistencia rotura obtenidas.

#### *Equipo de ensayos de rotura de probetas, laboratorios de ensayos*

Los ensayos deberán realizarse en laboratorios previamente autorizados por la Dirección de Obra a proposición del Contratista, debiéndose mantener en obra la constancia de los resultados obtenidos. En el caso de que los resultados obtenidos no sean satisfactorios, el Contratista presentará un plan de trabajos a los efectos de demostrar la aptitud de las estructuras en cuestión. De no ser aprobado, o de ser aprobado y dar resultados negativos, a sólo juicio de la Dirección de Obra, se deberá proceder a la inmediata demolición y reconstrucción de las zonas afectadas

### **5.1.4.3 Ensayos de carga in situ**

Si, por alguna eventualidad, parte de la estructura mereciera alguna duda de la Dirección de Obra, podrá ordenarse un ensayo de cargas in situ, la que será realizada de acuerdo con las normas y reglamentos ya citados.

### **5.1.5 Encofrados**

#### **5.1.5.1 Encofrados y apuntalamientos**

- a) Al iniciar la obra el contratista deberá tener en obra 2 ( dos ) juegos de encofrados nuevos a fin de respetar los tiempos de desencofrado solicitado y un acabado según las reglas del arte.-  
Tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesaria, y su concepción y ejecución se realizará en forma tal que sean capaces de resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida de los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos durante la ejecución de las obras y posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.
- b) Las deformaciones que se produzcan serán tan pequeñas como para no afectar el aspecto de la obra terminada, y no deben ser superiores a las que generalmente ocurren en las construcciones permanentes construidas con los mismos materiales y las tensiones a que éstos se vean sometidos. Deberán mantenerse siempre por debajo de las tensiones admisibles de seguridad correspondientes.
- c) Para el caso de losas se tendrá en cuenta una contra flecha central de 0.3% de la diagonal
- d) A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras, encofrados y demás elementos actuantes serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.
- e) Tendrán las formas, dimensiones, niveles y pendientes precisas, necesarias para modular las estructuras de modo tal que las mismas resulten en un todo de acuerdo con las necesidades del proyecto y a los planos de obra.
- f) Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas de mortero durante las operaciones de colocación y compactación. Donde la dirección de obra verifique la falta de estanqueidad solicitada, se cambiara la pieza defectuosa o se reparara cubriendo los huecos con materiales impermeables.- Para sectores de

- H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> visto se reemplazara cualquier pieza defectuosa a sola indicación de la dirección de obra y se reforzaran las superficies lisas cubriéndolas con lonas plásticas o cintas de enmascarar de papel.-
- g) Antes de comenzar a llenarlos, la Dirección de Obra los examinará prolijamente, exigiendo que los fondos de las vigas estén perfectamente limpios, dejándose aberturas pequeñas para la eliminación de los cuerpos extraños. Los moldes se armarán perfectamente a nivel y a plomo, bien alineados y sin partes alabeadas, desuniones o rajaduras.
  - h) Se dispondrán los moldes de manera que puedan quitarse los de columnas, costados de vigas y losas antes de los que correspondan a los fondos de las vigas. Se darán a los moldes de las vigas mayores de seis metros de luz una flecha hacia arriba de un milímetro por metro, para tomar en cuenta el efecto de asiento de andamiaje.
  - i) El 80% de los puntales a utilizar serán *telescopicos*, dispuestos con una separación entre sí no mayor a 60 cm. Solo con la autorización de la Dirección de Obra, se utilizaran excepcionalmente puntales de madera. En consecuencia los mismos estarán provistos de sus correspondientes cuñas de madera dura o de otros elementos, que permitan reajustar sus alturas en la eventualidad de que se produzcan hundimientos o desnivelaciones inadmisibles, que deban ser transmitidas al terreno o superficie de apoyo en forma segura, eficaz y uniforme.
  - j) Los puntales de madera no tendrán secciones transversales menor de 7 x 7 cm. y si su altura es mayor de 3 m. se tomarán las disposiciones correspondientes para evitar su pandeo. Dichos puntales podrán tener como máximo un empalme, y el mismo deberá estar ubicado fuera del tercio medio de su altura. Las superficies de las dos piezas en contacto deben ser perfectamente planas y normales al eje del puntal. En el lugar de la junta, las cuatro caras laterales serán unidas con listones de madera, capaces de transmitir el esfuerzo a que está sometida la pieza en cuestión
  - k) Debajo de las losas solamente podrán colocarse un máximo de 30% de puntales empalmados, uniformemente distribuidos. Debajo de las vigas solamente un 10% en las mismas condiciones.
  - l) Al construirse el encofrado se tendrá en cuenta que al desarmar es necesario dejar algunos puntales (soportes de seguridad) sin tocar, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente entre los pisos sucesivos. Para vigas de luces normales será suficiente dejar un soporte en el medio; en cambio para vigas de luces mayores de seis metros la Dirección de Obra podrá exigir un número mayor. Las losas de luces de tres metros o mayores tendrán un puntal en el centro y equidistante entre si a no más de la luz. Estos soportes de seguridad no deberán ser recalzados nuevamente. Los apuntalamientos y las ataduras de los moldes se dispondrán de manera de poderlos quitar sin ocasionar golpes ni vibraciones. No se admitirá el uso del papel para tapar grietas.
  - m) Las alturas de las losas y fundaciones se aseguraran mediante guías metálicas de la altura correspondiente, colocadas sobre el encofrado, previamente al hormigonado.
  - n) Para sectores de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> visto se utilizara encofrado de fenolico negro.- Cada cara del fenolico no podrá ser utilizado en más de dos ocasiones, y se deberá cambiar a sola indicación de la dirección de obra.-
  - o) El encofrado de los pases en losas, vigas y tabiques se realizara antes de colocar la armadura, cuyo inicio dependerá estrictamente del control y aprobado de la Dirección de obra de las medidas proyectuales.- Los pases serán reforzados en todos sus laterales con el triple de sección solicitado para el elemento estructural donde se encuentran.-

#### 5.1.5.2 Limpieza, humedecimiento y aceitado

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza, humedecimiento y/o aceitado de los encofrados. En cuanto al humedecimiento, el encofrado de madera se mojará con abundancia 12 horas antes y en el momento del hormigonado. Es en este momento en que las secciones libres acusarán las dimensiones que exijan los planos.

El aceitado se realizará previamente a la colocación de las armaduras. Al efecto se empleará aceite especial para encofrado, de calidad adecuada (DESENCOFROIL de PROCEM o SEPAROL de SIKA). Para los encofrados de madera se podrá emplear aceite mineral parafinado, refinado e incoloro, y otras sustancias de similar eficacia. Para los encofrados metálicos se podrá emplear aceite mineral refinado. En el caso de hormigón a la vista se cuidara de que no manche ni decolore el hormigón.

Al realizar el aceitado de los encofrados se deberá evitar todo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos metálicos que deban quedar incluidos en el hormigón. Inmediatamente antes de comenzar el hormigonado se procederá a limpiar cuidadosamente los encofrados, armaduras y elementos metálicos.

**Los encofrados de pases en losas, vigas y tabiques, serán ubicados previos a la colocación de la armadura. Se rellenaran con papel y se protegerán, impidiendo su eventual relleno. Posterior a la llanada se verificara la ejecución de los mismos.**

#### 5.1.5.3 Disposiciones especiales para hormigón a la vista

Cuando se trate de "hormigón a la vista" deberán presentarse planos de encofrado y sus detalles típicos y asegurarse, en todos los casos, una perfecta terminación.

Deberán cumplirse los requisitos del CIRSOC 201 para tipo de terminación: T3 "Superficies permanentemente expuestas a la vista".

Los encofrados podrán ser metálicos, plásticos o de paneles de madera compensada, encolados con resinas sintéticas fenólicas con una cara melamínica, y deberán asegurar una terminación lisa de color uniforme y libre

de porosidades. No se podrá reutilizar una misma cara de un fenolico para más de dos llenadas, quedando siempre a consideración de la Dirección de obra, el cambio de los mismos. El Contratista propondrá el sistema a utilizar, el que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Una vez aprobado el sistema, el Contratista hormigonará un elemento de muestra de 3 metros cuadrados de superficie para la aprobación de la textura final por parte de la Dirección. La muestra aprobada permanecerá en obra como patrón de calidad de la terminación del "hormigón a la vista".

Los separadores de encofrado serán tipo ACROW o similar equivalente con capacetes de plástico. Donde indiquen los planos, se dejarán buñas, colocando para ello un listón de madera semidura cepillada. En caso de utilizarse terciados fenólicos, éstos tendrán un espesor mínimo de 19 mm. Los terciados a utilizar serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. Los moldes se construirán de modo de garantizar las caras coplanares, sin rebarbas, etc. Queda expresamente prohibida la incorporación de clavos o maderas como separadores. Sólo se admitirá la presencia de "pelos" para vincular las mamposterías que se indiquen.

#### 5.1.5.4 Criterio de corte y disposición de paneles

Estos deberán ser cortados y dispuestos de modo de generar la menor cantidad de juntas. Estando estas acotadas a un tamaño acorde con la terminación superficial prevista. Cualquier disposición o modulación de los paneles fenolicos, en cualquier sector de la estructura, determinada por la Dirección de obra, no devendrá en adicional alguno.-

#### 5.1.5.5 Losas y vigas

Las losas y vigas de hormigón visto deberán entregarse con una terminación de la superficie como preparada para pintar en sus caras inferiores y laterales, y con un alisado plano para alfombrar en su cara superior.

#### 5.1.5.6 Columnas y tabiques

Las de hormigón visto deberán entregarse con una terminación superficial como preparada para pintar.

#### 5.1.5.7 En tabiques submurales

Los mismos deberán ser entregados alisados para pintar.

#### 5.1.5.8 Esquineros

No se admitirán esquineros de los encofrados con listones (chanfles) ya que los encuentros deberán ser a 90 grados.

#### 5.1.5.9 Planos de detalles de encofrados

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, con una antelación de 30 días a la fecha de ejecución de los encofrados, planos de detalle de las juntas y ubicación de separadores, referidos a piezas de hormigón de dimensiones típicas. Todo caso particular no contemplado en éstos, será resuelto por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista. No se admitirá ninguna discrepancia con la obra ejecutada mayor que las tolerancias especificadas en el CIRSOC 201

#### 5.1.5.10 Ajuste dimensional de bordes especiales

Según tolerancias generales, salvo indicaciones particulares en planos y planillas, deberán ser previamente aprobados por la Dirección de Obra.

#### 5.1.6 Preparación y colocación de las armaduras

Según CIRSOC 201, tomo 1, Capítulo 13.

Las barras se cortarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto. El doblado de las barras se realizará a velocidad limitada y preferentemente a la temperatura ambiente, sin golpes, choques etc. Antes de su empleo las armaduras se limpiarán cuidadosamente de manera que al introducir el hormigón se encuentren libres de polvo, barro, escamas de herrumbre sueltas, aceites, pinturas, mortero, pasta de cemento o cualquier otra sustancia que pueda disminuir la adherencia al mismo.

#### 5.1.6.1 Reglas para el armado

Las reglas para el armado respetarán:

Las disposiciones del CIRSOC 201, en cuanto a:

- Doblado de barras - Mandriles de doblado
- Separación entre barras
- Ejecución de estribos
- Ataduras entre armaduras para lograr vinculación firme y rigidez de forma durante el hormigonado. (El Contratista deberá colocarlas aunque no figuren en planos - No se computarán para ningún adicional -)
- Todas las armaduras tendrán como limite máximo de discrepancia con los valores especificados, las tolerancias establecidas en el CIRSOC 201
- Cuando se reciba en obra armadura previamente doblada, cualquier correccion, doblado de estribos, cortes, etc, quedara a cargo del contratista y no devendra en adicional alguno

#### 5.1.6.2 Separación libre entre barras de armaduras

- a) Las distancias libres entre barras o grupos de barras en contacto, dependerán de los diámetros de las mismas y del tamaño máximo del árido grueso empleado. En todos los casos deberá cumplirse que el hormigonado de los elementos estructurales se realice en forma tal de asegurar la capacidad del elemento y el llenado completo del vacío entre barras.
- b) Losas: En las zonas de máximos momentos, la separación entre ejes de barras no será mayor de 20 cm. En las losas armadas en una dirección, dicha separación no excederá el doble del espesor total de la losa.
- c) Vigas: La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en un mismo lecho o capa horizontal, será igual o mayor que el diámetro de la barra de mayor diámetro y mayor que 1.3 veces el tamaño del árido grueso. Si se trata de barras superpuestas sobre una misma vertical, la separación libre entre barras podrá reducirse a una vez el tamaño del árido grueso respectivamente. En ningún caso la separación libre entre barras colocadas en un mismo lecho horizontal o, dispuesto sobre una misma vertical, será menor de 2 cm. Las disposiciones anteriores no se aplicarán a los cruzamientos de armaduras principales de distintas vigas, ni en la zona de apoyo de estas, ni a la separación entre barras principales y estribos. Cuando las barras se colocan en dos o más capas superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes de la capa inferior. En las vigas de altura igual o mayor a 50 cm, con el objeto de evitar grietas visibles de tracción en el alma, se colocarán en las caras de las mismas barras longitudinales repartidas en toda la altura de la zona expandida. La sección transversal de estas barras será por lo menos igual al 8% de la sección de la armadura principal.
- d) Columnas: La separación libre mínima entre barras no será menor que 1.3 veces el diámetro de la barra de mayor diámetro ni menor de 3 cm. Las barras de las armaduras longitudinales se vincularán con estribos y las barras situadas entre las correspondientes a los ángulos, deben ser abrazadas por un número suficiente de estribos especiales.

#### 5.1.6.3 Anclaje de las armaduras

Los anclajes de las barras que constituyen las armaduras podrán realizarse mediante ganchos u otros sistemas conocidos y aprobados por el CIRSOC.

#### 5.1.6.4 Empalmes de las barras de armaduras

- a) En lo posible, en las barras que constituyen las armaduras no se realizarán empalmes, especialmente cuando se trate de barras sometidas a esfuerzos de tracción.
- b) Si lo establecido en a) resultara imposible de cumplir, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las menores sollicitaciones.
- c) No se admitirán empalmes en las partes dobladas de las barras.
- d) En una misma sección de un elemento estructural solo podrá haber una barra empalmada de cada cinco. En las secciones con menos de cinco barras no podrá haber empalme.
- e) Los empalmes se distribuirán de manera alternada a lo largo del elemento estructural.
- f) En una misma barra no podrá haber más de dos empalmes a menor distancia de cuatro metros, admitiéndose como máximo dos empalmes por barra. Para grandes luces se admitirá una mayor cantidad de empalmes, pero a distancias mayores de diez metros entre sí.
- g) El número y posición de los empalmes se indicarán en los planos y demás documentos del proyecto.
- h) Los empalmes podrán realizarse en la forma siguiente:
  1. Por yuxtaposición de las barras
  2. Por soldadura eléctrica
  3. Mediante manguitos roscados
- i) Cualquiera sea la forma que se realice el empalme, será condición fundamental que la resistencia de ésta sea por lo menos igual, con el grado de seguridad necesario que la resistencia que tiene cualquiera de las dos barras empalmadas, antes de realizar el empalme.
- j) Empalme por yuxtaposición:
  1. Los extremos de la barra se pondrán en contacto directo en toda la longitud del empalme, en forma tal que permita la ejecución de un buen hormigonado alrededor de la longitud de superposición.
  2. En toda la longitud y yuxtaposición se colocarán armaduras transversales suplementarias (estribos y otras armaduras especiales), convenientemente ancladas por mejorar las condiciones de empalme. En el caso de las losas, este requisito puede ser en general, suprimido.
  3. El espesor del hormigón alrededor del empalme no será menor de dos diámetros.
  4. Se prohíbe el empalme por yuxtaposición en:
    - i. Los elementos estructurales sometidos a tracción simple (péndolas, tensores, etc.)
    - ii. Cuando las barras tengan diámetros mayores de 25 mm.
- k) Empalme por soldadura eléctrica:
  1. Solo podrá autorizarse el empalme por soldadura cuando se haya demostrado satisfactoriamente, mediante resultado de ensayos, que el acero a soldar reúna las características necesarias para ello y que sus características mecánicas no desmejoren por efecto de la soldadura.
  2. También deberá demostrarse experimentalmente que la resistencia de la unión soldada es por lo menos igual a las que tienen las barras previamente a la soldadura.
  3. Las soldaduras se realizarán de acuerdo a los procedimientos establecidos en las correspondientes nor-

mas o reglamentos oficiales o provenientes de frentes de reconocida capacidad, experiencia y prestigio.

4. En toda unión soldada, la naturaleza de la soldadura será uniforme. No tendrá discontinuidad, poros ni otros defectos visibles similares.
5. En los cálculos estructurales donde intervengan uniones soldadas sometidas a esfuerzos de tracción, se considerará como resistencia de la unión el ochenta por ciento de la resistencia de las barras que une.

#### 5.1.6.5 Recubrimientos mínimos de las armaduras

- a) Las armaduras de acero, incluyendo estribos, zunchos, barras de repetición, etc., contenidas en los elementos estructurales, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón del espesor indicado, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento. Para garantizar el recubrimiento durante el colado del hormigón, toda la armadura, de losa, viga y columna, deberá estar separada del encofrado, a través de separadores plásticos colocados en todas las barras, distanciados entre sí no más de 50 cm.-
- b) Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura, principal o no, y la superficie externa de hormigón más próximo, excluyendo revoques y otros materiales de terminación.
- c) En todos los casos no indicados, el recubrimiento mínimo de las barras que constituyen las armaduras principales será por lo menos igual al diámetro de la barra más 0.5 cm, siempre que dicho recubrimiento sea mayor que los mínimos que se indican en el CIRSOC y nunca menor de 1.5 cm.
- d) Toda armadura principal o no, contenida en un elemento estructural, no expuesto a la intemperie ni al ambiente de una atmósfera agresiva ni en contacto con el suelo, será protegida mediante los siguientes recubrimientos mínimos, sin ninguna tolerancia en menos.
  - Losas y placas nervadas: 1 cm interior y 1.5 exterior.
  - Columnas, vigas, viguetas y demás elementos constructivos: 1.5 cm interior y 2 cm exterior.
  - En el caso de las estructuras, que después de desencofrados estarán expuestas a la acción de la intemperie, de condensaciones (baños, cocinas, etc.) o de líquidos, los recubrimientos mínimos indicados se incrementarán en un centímetro. En estructuras en contacto con el suelo natural no agresivo, el recubrimiento mínimo será de 3 cm.
- e) En todas aquellas superficies que, por razones de índole arquitectónico, deban ser sometidas a tratamientos superficiales, los recubrimientos mínimos que se indican, serán aumentados en un centímetro.
- f) Las barras de armaduras que se dejan expuestas a la acción de la intemperie, con intención de que se adhieran a futuras ampliaciones de la estructura, se protegerán contra la corrosión mediante recubrimiento adecuado, que puedan ser totalmente eliminados y que no reduzcan la adherencia con el hormigón.
- g) Si el recubrimiento establecido en las Especificaciones Complementarias a Reglamentos Especiales para protección contra la acción del fuego o de las altas temperaturas fuese mayor que el que resulta de las disposiciones anteriores, dicho recubrimiento será aceptado.
- h) En general, cuando en razón de distintas circunstancias a tener en cuenta, resulten recubrimientos de distinto espesor, se adoptará el espesor mayor.

#### 5.1.7 Desencofrado

##### 5.1.7.1 Plazos

Se esperará, para empezar el desarme de los moldes, a que el hormigón haya fraguado completamente y pueda resistir su propio peso y el de la carga a la que pueda estar sometido durante la construcción.

El principio del desarme y su ejecución paulatina serán dirigidos personalmente por el Jefe de Obra o su capataz debiendo consultar a la Dirección de Obra en todo los casos de cuidado, Antes de quitar los puntales que contienen los moldes de las vigas en que aquellos se apoyan, para examinar el verdadero estado de justeza de estas piezas. Los plazos mínimos para iniciar el desarme a contar desde la fecha y hora en que termine el llenado (datos que anotará el Contratista en el registro especial y que visará la Dirección de Obra a medida que se vayan practicando), serán los siguientes:

Laterales de columnas y tabiques: 72 Horas

Laterales de las vigas y viguetas: 72 horas

Fondo o piso de las losas: 14 días (manteniendo puntales de seguridad)

Remoción de los puntales de las viguetas, vigas y losas: 28 días.

##### 5.1.7.2 Métodos de seguridad especiales

En las vigas de más de siete metros, se dejarán puntales de seguridad, el tiempo necesario. Los soportes de seguridad que debieran quedar, según se ha establecido en 7.1, permanecerán posteriormente por lo menos 8 días en las vigas y 20 días en las losas.

##### 5.1.7.3 Recaudos para endurecimiento con heladas

Si durante el endurecimiento del hormigón ocurrieran heladas, se prolongan los plazos anteriores en tantos días como hayan sido los de las heladas.

#### 5.1.8 Insertos, herrajes, agujeros, nichos, canaletas, cables, caños, cajas.

##### 5.1.8.1 Compatibilización de la estructura de hormigón armado con las instalaciones complementarias u obras relacionadas con aquellas.

El Contratista deberá ajustarse a las tolerancias especificadas y/o aprobadas por la Dirección de Obra.

#### **5.1.8.2 Perforaciones**

El Contratista tendrá en cuenta las perforaciones en losas, vigas, nervios o tabiques necesarias para el pasaje de las canalizaciones de aire acondicionado, sanitarios, etc. El Contratista diseñará los refuerzos de armadura correspondientes para cada caso en particular, debiendo tales refuerzos ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

#### **5.1.8.3 Elementos metálicos a incluir en el hormigón y externos. Puntales e insertos**

El Contratista deberá colocar durante la ejecución de las estructuras, en todos aquellos lugares en que resulte necesario, para la posterior aplicación de elementos de completamiento, de acuerdo a lo indicado en cada caso, elementos embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán ser fijados en las posiciones correspondientes al ejecutar los encofrados, garantizándose su alineación y nivel según lo indicado en los planos. Estos elementos deberán ser colocados en su posición definitiva antes de hormigonar el elemento estructural en el cual van embebidos. En general, serán bulones de anclaje, perfiles, chapas, soportes metálicos, anclajes de barandas desmontables, etc. Serán colocados según las necesidades de los elementos y estructuras a soportar y sostenidos firmemente en el lugar por medio de plantillas y otros medios aprobados que eviten el movimiento durante el colado de hormigón.

Los insertos a incluir y piezas metálicas externas al hormigón, deberán ser galvanizadas en caliente. Todos estos elementos serán desengrasados y perfectamente limpiados antes del colado de hormigón. Esta disposición alcanza también a los insertos metálicos a incluir para completar y empalmar las estructuras metálicas indicadas en los planos.

#### **5.1.9 Pilotes**

##### **5.1.9.1 Descripción del sistema**

A. Estas especificaciones son aplicables a pilotes excavados en los cuales las perforaciones serán realizadas por equipos rotativos utilizando helicoides cortos, baldes cilíndricos, cucharas a cable, trépanos o cualquier otra herramienta que permita efectuar el avance de la perforación del suelo.

B. Todos los materiales, mezclas, equipos y métodos de trabajo a utilizar deberán estar en concordancia con lo establecido en las Especificaciones Técnicas, en los Planos Generales y/o de Detalle y en la Documentación Contractual y deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, previamente a su utilización en la Obra.

C. Será por cuenta del Contratista la provisión de todas las maquinarias, equipos necesarios y todos los ensayos indicados en la presente Sección, y del personal familiarizado con trabajos de ejecución de pilotes y con experiencia comprobada para cada especialidad del trabajo, a satisfacción de la Dirección de Obra.

##### **5.1.9.2 Estudio de Suelos**

Las perforaciones para la ejecución de los pilotes deberán ser realizadas cumplimentando las condiciones establecidas por el Estudio Geotécnico y aprobadas por la Dirección de Obra (profundidad de perforación, tipo de estrato sobre el que debe fundarse, etc.).

##### **5.1.9.3 Condiciones de Diseño**

Diámetro de los pilotes

El diámetro final de cada pilote no deberá ser inferior al diámetro nominal especificado tal como se indica en los Planos. El mismo será controlado mediante procedimientos sujetos a la aprobación de la Dirección de Obra.

Perforación

Se alcanzará una profundidad mínima, por debajo del nivel de referencia indicado en los planos como cota de fundación, o de acuerdo al Estudio de Suelos según lo ordene la Dirección de Obra.

Se utilizará lodo bentonítico o polímeros biodegradables, para la contención de las paredes del pozo, de la densidad suficiente para evitar derrumbes. El Contratista, deberá proveer los medios necesarios para controlar, con la frecuencia que la Dirección de Obra exija, la densidad del lodo, en el caso del bentonítico o la estabilidad en el caso del polímero.

El Contratista deberá mantener el sitio de las obras limpio, de modo de permitir el acceso de la Dirección de Obra hasta la boca del pozo.

El Contratista deberá verificar "in situ", durante la ejecución de cada una de las perforaciones, la correlación entre las características del suelo encontrado, con los descriptos en el Estudio de Suelos.

##### **5.1.9.4 Materiales**

Hormigón

Los requerimientos para el diseño, control, colado y recepción del hormigón se ajustarán a lo establecido en el presente Pliego y en los Planos.

Armaduras

Las características de las mismas se indican en el Pliego y en los Planos.

##### **5.1.9.5 Realización de los Trabajos**

El Contratista deberá elevar su propuesta detallada de la secuencia de tareas a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

#### Armadura de pilotes

Las armaduras serán preparadas con anticipación, de acuerdo con las especificaciones y detalles de los planos de proyecto y las planillas de doblado de fierros.

La Dirección de Obra realizará el control de las armaduras preparadas y autorizará su empleo u ordenará los cambios necesarios si no cumplieran las condiciones anteriores.

No se permitirá arrastrar la armadura del pilote apoyada directamente sobre el suelo durante la operación de izaje. La armadura deberá estar libre de toda suciedad una vez que se complete el izaje, en caso contrario se exigirá su limpieza antes de ser colocada en su posición definitiva.

El izaje y colocación de armaduras dentro de las perforaciones se realizará lentamente, evitándose sacudidas, golpes y deformaciones permanentes de las barras principales y sus estribos. Consecuentemente, no se permitirá colgar a las armaduras de los estribos, debiéndose utilizar otro sistema. El sistema a utilizar deberá garantizar que las armaduras mantendrán su forma y disposición relativa dentro de los pozos.

La terminación de los estribos y barras principales hacia el interior de los pilotes deberá ser estudiada para evitar que se trabe o enganche la manga de llenado, al ser colocada o retirada. A tal efecto, los ganchos podrán doblarse levemente hacia afuera y emplear puntos de soldadura para asegurar el mantenimiento de esa posición.

La cantidad de empalmes por yuxtaposición en las barras longitudinales de acero deberá ser mantenida en un mínimo. Dichos empalmes deberán ser tales que la resistencia total de cada barra sea efectiva a través de la misma y deberán ser contruidos de manera que no se produzcan desplazamientos perjudiciales durante la construcción del pilote.

Deberá verificarse la verticalidad y centrado de la armadura y el adecuado recubrimiento según las Especificaciones Técnicas y/o planos de detalle. A tales efectos el Contratista procederá a la colocación de separadores adecuados.

La armadura se instalará con separadores de un espesor mínimo de 5 cm, colocados de manera que aseguren que no se recuesten las armaduras sobre los laterales de la excavación del pilote (suelos ó camisa).

Las armaduras permanecerán "colgadas" desde la boca del pozo de la perforación, y no se apoyarán en el fondo de la misma, evitándose así la flexión de la armadura y/o su recostamiento hacia las paredes de la excavación. Será "descolgada" la armadura, a la finalización del colado de hormigón.

#### Colocación del hormigón

##### Generalidades

La colocación del hormigón se efectuará por medio de caños metálicos que deberán llegar hasta el fondo de la excavación. Esta tubería llevará en la punta un tapón tipo pelota de tela o de otro material para evitar que al realizar su colocación en el pozo, ingrese al mismo lodo bentonítico.

Al efectuar la extracción de la tubería de colada, el Contratista deberá proveer los medios apropiados para identificar los tramos de tubería que se fueran retirando, o bien la manera de comprobar, en cualquier momento, la profundidad de la boca de la manga.

También pondrá a disposición de la Dirección de Obra, los equipos y mano de obra idóneos para la comprobación de las alturas alcanzadas por el hormigón durante el proceso de llenado.

La boca inferior de la tubería de colada deberá quedar sumergida por lo menos 2,00 m en el hormigón colocado, después de retirar cada tramo de tubería. El último tramo se retirará recién después que el hormigón que rebalsa no presente contaminación apreciable con lodo bentonítico.

La Contratista deberá asegurar la provisión de hormigón elaborado en planta en la cantidad suficiente para producir, sin interrupciones, el llenado de un pilote más el derrame del hormigón contaminado. En el caso de no poder cumplimentarse esa condición, la Dirección de Obra no autorizará el comienzo del llenado.

El hormigón será colocado sin interrupciones que puedan permitir el endurecimiento del/los pastón/es previamente colocados.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones en la ejecución de la mezcla y colocación del hormigón para asegurar un buen llenado.

##### Compactación

No se deberán utilizar vibradores interiores (o de inmersión) ni de ningún otro tipo para compactar el hormigón.

##### Colado del Hormigón

El hormigón será guiado verticalmente, mediante tubería de descarga ubicada en el centro de cada pilote. El asentamiento será de: 18 cm +/- 2 cm, se verificará en todos y cada uno de los camiones mixers, a la salida de la Planta de hormigón, y en la boca de pozo del pilote en construcción, previo al inicio del colado del mismo. Previo a finalizar el colado del Hormigón, se deberá asegurar que el "derrame de hormigón" alcance cantidad suficiente como para asegurar que la porción final de dicho "derrame", esté constituida por hormigón puro, exento de mezclas con el barro bentonítico contenido en la excavación; (como el hormigón se comienza a colar desde la parte inferior del pilote a través del caño de colada que se desciende hasta ese lugar, debe comenzar a desplazar al barro bentonítico, entonces, al inicio del colado de hormigón; éste y el barro mezclados, son los que precisamente, deben ser eliminados por "derrame", en la etapa final de colado de hormigón, asegurando así la pureza y calidad del hormigón en la cabeza del pilote).

Tolerancias en el nivel final de hormigonado

La cabeza de los pilotes deberá ser hormigonada hasta un nivel superior al establecido como cota de enrase, de manera tal que, luego del "desmoche" se pueda establecer una apropiada vinculación del hormigón con el pilote. El nivel de hormigonado deberá estar dentro de las tolerancias, por encima de la cota de enrase, que establezcan la Especificaciones Técnicas, los planos o según apruebe u ordene la Dirección de Obra, pero no deberá superar el correspondiente al nivel superficial del terreno o del plano de trabajo, si éste fuera inferior.

"Desmoche" y enrase de la cabeza de los pilotes

El "desmoche" podrá iniciarse después de transcurridas 12 horas de la terminación de las operaciones de llenado.

Se deberá cumplir con las condiciones siguientes:

- a. Los hierros principales no deberán doblarse ni separarse y quedarán contenidos dentro de la masa de hormigón de cabezales. Los estribos podrán retirarse.
- b. Si se utilizaran martillos neumáticos, se evitará golpear directamente sobre los hierros.
- c. El desmoche deberá eliminar toda la zona que pudiera estar contaminada por el lodo bentonítico.
- d. Se deberán tomar todos los recaudos necesarios para evitar fracturas u otros daños en las armaduras o en el resto del pilote. Todo tramo de hormigón fisurado o defectuoso deberá ser eliminado y el pilote reparado de manera tal de proporcionar una sección completa y adecuada en correspondencia con el nivel de enrase.

## **6. ESTRUCTURAS METÁLICAS**

### **6.1 Alcance**

La empresa contratista tendrá a su cargo la provisión y montaje de todos los elementos metálicos necesarios para la construcción de las estructuras resistentes y de cerramiento, los que deberán ejecutarse en base a los planos generales y de detalle y al cálculo estático adjuntos que proveerá el comitente, y a toda otra documentación que sea entregada al contratista por la Dirección de Obra durante el transcurso de los trabajos en obra.

#### **6.1.1 Generalidades**

##### **6.1.1.1 Trabajos a realizar**

El contratista proveerá todos los materiales, mano de obra, equipos e implementos, etc., necesarios para ejecutar completa y correctamente terminadas y de acuerdo a su fin, las estructuras metálicas resistentes objeto de este Pliego, las estructuras accesorias y todo otro trabajo afín, aún cuando éstos no estén específicamente mencionados o no surja de la documentación provista por el comitente y/o la Dirección de Obra al momento de la cotización.

##### **6.1.1.2 Documentación de Obra**

Las estructuras metálicas serán ejecutadas de acuerdo al cálculo y a los planos generales y demás especificaciones del proyecto a ser suministrado por el comitente al contratista, y al presente Pliego, debiéndose respetar la distribución estructural y dimensionamientos consignados en los mismos.

El contratista deberá revisar toda la documentación suministrada y realizará las observaciones técnicas que estime pertinentes.

De no mediar observaciones, se entiende que la documentación ha sido revisada por el contratista y cuenta con su aprobación, no pudiendo invocar errores en la misma para eludir la responsabilidad que le corresponde como constructor de las obras.

El contratista podrá no obstante, si lo considera necesario, someter a juicio de la Dirección de Obra alternativas estructurales o metodologías constructivas que ésta podrá aceptar o rechazar según estime conveniente tanto a los intereses del comitente como a la calidad y destino de las obras.

En tal caso, deberá presentar el contratista junto a la alternativa, memoria de cálculo justificativa, planos generales y planos de detalle, como así también especificaciones técnicas detalladas que permitan a la Dirección de Obra juzgar la aptitud de los medios ofrecidos como alternativa.

De todos modos, se deja claramente establecido que el contratista no tendrá derecho a reclamación alguna de adicionales o imprevistos que no respondan a cambios de proyecto debidamente autorizados por la Dirección de Obra.

##### **6.1.1.3 Normas en Vigencia**

En todos los aspectos atinentes a la construcción de las estructuras metálicas, preparación de los elementos estructurales, recepción y ensayos de materiales, confección de uniones, montaje, protección contra la corrosión y el fuego, controles de calidad, conservación de los medios de unión, estados de los apoyos, etc., como así también todo lo relativo al proyecto, cargas, acciones, cálculo de solicitaciones y dimensionamiento de las estructuras metálicas, y en tanto no contradiga a este Pliego, serán de aplicación en primer término, los reglamentos, recomendaciones y disposiciones del CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles), los que el contratista deberá conocer y respetar, y que pasará a formar parte de estas especificaciones. Asimismo, en todo cálculo que el contratista debe ejecutar, se ajustará estrictamente a las normas citadas precedentemente, aceptándose la utilización de otros reglamentos sólo en forma supletoria y en

Página 23 de 31

tanto no contradigan a este Pliego. En esos únicos casos serán de aplicación las normas IRAM, DIN, ASTM, e INPRES-NAA.

En caso de discrepancia sobre interpretación de las normas y/o reglamentos, el criterio sustentado por la Dirección de Obra será de aplicación obligatoria.

#### 6.1.1.4 Interpretación de Planos

El Contratista será responsable de la correcta interpretación de los planos, especificaciones y toda otra documentación técnica para la realización de las obras, y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la misma hasta la recepción definitiva.

Cualquier deficiencia o error en la documentación técnica, comprobable en el curso de la obra, deberá ser comunicada de inmediato a la Dirección de Obra antes de dar comienzo a los trabajos afectados.

Si en la interpretación de los planos y/o la documentación técnica surgieran dudas o divergencias, la Dirección de Obra resolverá en cada caso lo que deberá hacerse, siendo su criterio de aplicación obligatoria.

El contratista no podrá, en ningún caso, suspender los trabajos con el pretexto de que existan divergencias pendientes.

#### 6.1.1.5 Limpieza del Área

Todo el material sin usar y los desechos resultantes del trabajo, junto con las herramientas, equipos e implementos usados para el mismo se retirará completamente del sitio una vez que concluya el trabajo especificado.

#### 6.1.2 Materiales

Se emplearán únicamente materiales nuevos, los que no deberán estar herrumbrados, picados, deformados o utilizados con anterioridad con cualquier fin.

Los aceros a utilizar en la fabricación de estructuras metálicas objeto de este Pliego, serán de las calidades indicadas en los planos, tanto generales como de detalle. No obstante, cuando no esté especificado el material en los planos de proyecto se utilizarán los indicados para cada elemento en los puntos siguientes, los que deberán cumplir con las normas respectivas expresadas en el Cáp. 2.3. (CIRSOC 301).

##### 6.1.2.1 Perfiles Laminados y Chapas de Acero Estructural

Se utilizarán aceros de diversas calidades según sea la función a cumplir por el elemento estructural de que se trate.

##### Elementos Estructurales en general

Los perfiles en general, serán ejecutados con acero Tipo F-24.

Las características mecánicas de estos aceros están indicadas en el Cáp. 2.4 - Tabla 1 (CIRSOC 301)

##### 6.1.2.2 Bulones, Tuercas y Arandelas

Se utilizarán aceros de diversas calidades según el elemento de que se trate, los que deberán cumplir las normas correspondientes. En el caso de bulones y tuercas, serán las normas IRAM 5214, 5220 y 5304 (Cáp. 8.8.1. - CIRSOC 301)

##### Bulones Comunes

Todos los bulones y tuercas serán de forma hexagonal y llevarán un tratamiento de galvanizado en caliente.

Los bulones deberán cumplir con las normas IRAM correspondientes, teniendo especial cuidado en el Página 24 de 31

cumplimiento de las dos condiciones siguientes:

a- La sección de apoyo de la cabeza del bulón deberá ser como mínimo igual a la sección de apoyo de la tuerca correspondiente.

b- La longitud roscada será función de la longitud de apriete de los bulones, de tal manera que con la adición de una arandela de 8mm de espesor no quede parte roscada de la caña dentro de los materiales a unir.

##### Tuercas

Deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas para los bulones según normas IRAM - Cáp. 2 - CIRSOC 301 - como así también en lo referente a su forma hexagonal y tratamiento galvánico. Las tuercas serán además del tipo autoblocante aprobado. Si ello no fuera posible, los filetes de rosca del bulón estarán inclinados hacia arriba para evitar el retroceso de la tuerca.

##### 6.1.2.3 Electrodo

Los electrodos que se empleen en las soldaduras dependerán de las condiciones y clasificación del uso, debiendo cumplir las normas al respecto tanto para los de soldadura de acero liviano como los de soldadura de arco de hierro y acero.

#### 6.1.3 Fabricación

### **6.1.3.1 Generalidades**

La fabricación de todos los elementos constitutivos de la estructura metálica se hará de acuerdo a los planos aprobados de proyecto y a los planos de construcción o de taller, respetándose en un todo las indicaciones contenidas en ellos.

Si durante la ejecución se hicieran necesarios algunos cambios en relación a los mismos, éstos habrán de consultarse con la Dirección de Obra que dará o no su consentimiento a tales cambios.

Las estructuras metálicas objeto de este Pliego se ejecutarán con materiales de primera calidad, nuevos, perfectamente alineados y sin defectos ni sopladuras.

### **6.1.3.2 Elaboración del Material**

#### **Preparación**

Se deben eliminar las rebabas en los productos laminados.

Las marcas de laminación en relieve sobre superficies en contacto han de eliminarse.

La preparación de las piezas a unir ha de ser tal que puedan montarse sin esfuerzo y se ajusten bien las superficies de contacto.

Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o con cizalla se puede renunciar a un retoque ulterior en caso de superficie de corte sin defectos. Pequeños defectos de superficie como grietas y otras zonas no planas pueden eliminarse mediante esmerilado.

No está permitido en general cerrar con soldaduras las zonas defectuosas. En este aspecto serán de aplicación obligatoria todas las indicaciones expresadas en los Cap. 10.1 y 10.2 del CIRSOC 103.

#### **Práctica de Fabricación**

Todas las piezas fabricadas llevarán una marca de identificación, la que aparecerá en los planos de taller y montaje y en las listas de embarque. Se indicarán marcas de puntos cardinales en los extremos de vigas pesadas y cabriadas, para facilitar su montaje en la obra.

### **6.1.3.3 Planos de Taller**

El Contratista realizará todos los planos constructivos y de detalle necesarios para la fabricación y  
Página 25 de 31

erección de la obra, siguiendo en todo los planos generales y de detalle y la memoria de cálculo correspondiente preparada por la Dirección de Obra y sus Asesores Estructurales.

A tal efecto, confeccionará los planos y requerirá la correspondiente aprobación del Director de Obra antes de enviar los planos al taller. Asimismo indicará a la Dirección de Obra cualquier deficiencia que encuentre en la documentación básica de la obra.

Podrán cambiarse a sugerencias del Contratista algunos de los perfiles que aparecen en el cálculo, pero todo cambio que se realice deberá ser justificado estáticamente y aprobado por la Dirección de Obra con suficiente antelación a su fabricación o utilización en obra.

En los cálculos se utilizarán las mismas normas seguidas en el cálculo estático básico.

La aprobación de sustituciones de perfiles por parte del Director de Obra no justificará en modo alguno un incremento en el costo, el que, de existir, será soportada por el Contratista sin derecho a reclamo alguno por ese concepto.

De idéntica forma, la aprobación de los planos de taller por parte de la Dirección de Obra no relevará al contratista de su responsabilidad respecto de la exactitud que debe tener la documentación técnica, la fabricación, y el montaje.

Se deja expresa constancia que no podrá el contratista proceder a la fabricación en taller de una pieza o elemento estructural cualquiera, si el correspondiente plano no cuenta con la aprobación de la Dirección de Obra.

En los planos de taller deberá el contratista diferenciar claramente cuáles uniones se harán en taller y cuáles serán uniones de montaje. De igual forma deberá quedar claramente establecido el tipo, la ubicación, tamaño y extensión de soldaduras, cuando éstas deban utilizarse.

### **6.1.3.4 Uniones**

En todo lo atinente a este tema será de aplicación obligatoria todo lo que al respecto se indica en los Cáp. 8 y 10.3 de CIRSOC 301.

Las uniones de taller podrán ser soldadas o abulonadas. Las uniones soldadas en obra deben evitarse, pudiendo materializarse solo excepcionalmente y con la aprobación escrita de la Dirección de Obra.

No se permitirán uniones unilaterales a no ser que estén específicamente indicadas en los planos de proyectos y aprobadas por la Dirección de Obra.

#### **Uniones Soldadas**

Los elementos que han de unirse mediante soldadura, se preparan para ello convenientemente.

La suciedad, la herrumbre, la escamilla de laminación y la pintura así como las escorias del oxicorte han de eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura.

Las piezas a unir mediante soldadura se han de apoyar y sostener de tal manera que puedan seguir el

encogimiento.

Después de la soldadura las piezas han de tener la forma adecuada, a ser posible sin un posterior enderezado.

Hay que conservar exactamente y en lo posible la forma y medidas prescriptas de los cordones de soldaduras.

Si los bordes de las chapas han sido cortados mediante cizallas las superficies de corte destinadas a ser soldadas han de trabajarse con arranque de virutas.

Nunca deberán cerrarse con soldaduras fisuras, agujeros y defectos de unión.

En todos los cordones de soldaduras angulares, tiene que alcanzarse la penetración hasta la raíz.

En las zonas soldadas no ha de acelerarse el enfriamiento mediante medidas especiales.

Durante la soldadura y el enfriamiento del cordón (zona al rojo azul) no han de sacudirse las piezas soldadas o someterlas a vibraciones.

No se permitirán uniones en las barras fuera de las indicadas en los planos de taller, debiendo por lo tanto utilizárselas en largos de origen o fracciones del mismo.

Página 26 de 31

Cuando deban usarse juntas soldadas, los miembros a conectarse se proveerán con suficientes agujeros de bulones de montaje para asegurar un alineamiento perfecto de los miembros durante la soldadura.

La soldadura que hubiere que realizar excepcionalmente en obra se realizará bajos los mismos requisitos que la soldadura de taller. La pintura en áreas adyacentes a la zona de soldar se retirará a una distancia de 2,5 cm a cada lado de la unión.

### Uniones Abulonadas

Las uniones tendrán como mínimo dos bulones (Cáp. 8.8.3. - CIRSOC 301), y en todo lo atinente a este tema será de aplicación obligatoria lo expresado en el Cáp. 10.3 CIRSOC 301.

En general se deberán taladrar los agujeros, pudiendo punzonar los mismos únicamente cuando el espesor del material no exceda de 10 mm siempre y cuando dicho espesor alcance a lo máximo 2/3 del diámetro del agujero, Cáp. 10.3.1 - CIRSOC 301.

Para el punzado se emplearán herramientas que garanticen una forma cilíndrica circular lisa de las paredes del agujero, debiendo ser éstas perpendiculares a la superficie de contacto de las piezas a unir y libre de fisuras.

Las rebabas formadas en los agujeros han de eliminarse antes de montar y abulonar las piezas.

Los agujeros que se corresponden tienen que coincidir bien entre sí. En caso de posibles desplazamientos hay que escariar el paso de los bulones, pero no mandrilarlo.

En el caso de bulones resistentes no debe introducirse la rosca dentro del material a unir, para esto los bulones deberán cumplir con lo especificado en el Cáp. 8.8.1 - CIRSOC 301 y llevar una arandela plana de 8 mm de espesor.

Cuando los bulones unan piezas con la superficie de apoyo de la cabeza o la tuerca en pendiente (por ej. en las alas de perfiles U o doble T) deberán preverse arandelas cuñas, necesarias para el buen apoyo de la cabeza del bulón o la tuerca.

La Dirección de Obra no permitirá por ningún motivo que se perforen o agranden agujeros mediante el uso de sopletes tampoco mediante el uso de mandriles.

De idéntica forma, no se permitirá el uso del soplete en obra para corregir errores de fabricación en ningunos de los elementos principales de las estructuras metálicas.

El uso del soplete en elementos secundarios o menores quedará sometido al criterio y aprobación de la Dirección de Obra.

Cuando se trate de uniones antideslizantes con tornillos de alta resistencia, será de aplicación obligatoria lo indicado en el Cáp. 10.3.9.1 - CIRSOC 301 para el tratamiento de las superficies a unir.

Para el apretado de tuercas se seguirán los procedimientos indicados en el Cáp. 10.3.5 - CIRSOC 301.

Cuando por razones de existencia en el mercado no se consigan tornillos de la longitud adecuada para cumplir con Cáp. 8.8.1, deberán seguirse los lineamientos expresados en Cáp. 10.3.8 - CIRSOC 301.

Las uniones en obra de correas y largueros no incluidos en el sistema de arriostamiento estructural, así como las de pasarelas y escaleras pueden ser materializadas con bulones de obra standard de 3/4" de diámetro mínimo.

### 6.1.3.5 Tolerancias

Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a la vista. Las deformaciones o tolerancias no serán mayores que las permitidas por las Normas ASTM A6 para perfiles laminados.

Los elementos que trabajan a compresión no tendrán una desviación mayor de 1/1000 de la distancia entre puntos de fijación.

La tolerancia en la longitud de la pieza o distancia entre agujeros extremos será de +/- 1,6 mm para longitudes de hasta 9,00 m y de +/- 3,2 mm para largos mayores.

Para las piezas que deban ir colocadas en contacto con otras ya fijadas, la tolerancia en la longitud será de +/- 0,8 mm.

Página 27 de 31

### 6.1.3.6 Cortes y Agujeros

#### Cortes

Los cortes serán rectos, lisos y en escuadra; no presentarán irregularidades ni rebabas.

Los cortes de los productos laminados deben estar exentos de defectos gruesos, debiéndose poner especial cuidado en el tratamiento de la superficie de corte cuando se trate de piezas estructurales sometidas a acciones dinámicas. A tal efecto, los cortes deben ser repasados de manera tal que desaparezcan fisuras, ranuras, estrías y/o rebabas según se indica en el Cap. 10.2.4. - CIRSOC 301.

#### Agujereado

Los orificios para bulones pueden hacerse taladrados o punzonados según los casos descriptos en el Cap. 10.3.1. - CIRSOC 301. El borde del agujero no presentará irregularidades, fisuras rebabas ni deformaciones. Los agujeros circulares se harán de diámetros 1,6 mm mayor que el diámetro del bulón. Los agujeros alargados se harán de acuerdo a plano.

Las piezas que deban abulonarse entre sí en la obra, se presentarán en el taller a efectos de asegurar su coincidencia y alineación.

Cuando en la ejecución de la unión abulonada se prevea el uso de tornillos calibrados, deberá ponerse especial énfasis en el diámetro de los orificios - Cap.10.3.8. - CIRSOC 301.

### 6.1.3.7 Soldaduras

La soldadura, en cuanto a técnica a emplearse, apariencia, calidad y métodos para corregir trabajos defectuosos, deberá responder al "AWS Structural Code" D1.1 de la "American Welding Society".

En particular se exigirá:

- Respetar con precisión la forma y dimensiones de los cordones de soldadura.
- Emplear mano de obra calificada de acuerdo a AWS D1.1.
- Contar con suficiente y adecuados medios de control de las soldaduras. En el caso de que la Dirección de Obra lo solicite, se harán ensayos de las soldaduras que ella misma seleccione. Cualquier soldadura que no llene los requisitos deberá quitarse y el trabajo debe ser rehecho satisfactoriamente sin costo adicional.
- Desarrollar la secuencia general de las operaciones de soldaduras y el procedimiento a emplearse para la reparación de las fallas en el caso de que se produjeran. Ambos serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, y de acuerdo al Cap. 10.2.5. - CIRSOC 301.
- La suciedad, herrumbre, cascarilla y pintura, así como las escorias del oxicorte, se eliminarán prolijamente antes de las soldaduras.

### 6.1.3.8 Tratamiento Superficial

A fin de asegurar una adecuada protección anticorrosiva, las piezas deberán ser objeto de una cuidadosa limpieza previa a la aplicación de una pintura con propiedades anticorrosivas.

La protección contra la corrosión deberá ser encarada por el contratista siguiendo las recomendaciones del Cap. 10.5.1. - CIRSOC 301 y en particular atender a lo siguiente:

#### Limpieza y Preparación de las Superficies

Antes de limpiar se prepara la superficie según la norma IRAM 1042 debiendo el contratista seleccionar de común acuerdo con la Dirección de Obra, el método más conveniente según el estado de las superficies, con miras al cumplimiento de las siguientes etapas (Cáp. 10.5.1.1. - CIRSOC 301):

1. Desengrase.
2. Remoción de escamas de laminación y perlas de soldadura y escoria.
3. Extracción de herrumbre.

Página 28 de 31

4. Eliminación de restos de las operaciones anteriores.

#### Imprimación (Mano de Antióxido)

Se dará a todas las estructuras, excepto vías de soldadura de grúas y rieles colectores, una mano en taller de pintura antióxida intermedia aplicada a pincel o rociador, en forma uniforme y completa. No serán pintadas en taller las superficies de contacto para uniones en obra, incluyendo las áreas bajo arandelas de ajuste.

Luego del montaje, todas las marcas, roces, superficies no pintadas, bulones de obra, remaches y soldaduras, serán retocadas por el contratista.

### 6.1.4 Transporte, Manipuleo y Almacenaje

#### 6.1.4.1 Metodología

Durante el transporte, manipuleo y almacenamiento del material, el contratista deberá poner especial cuidado en no lastimar la película de protección ni producir deformaciones en los elementos, debiendo

el contratista reparar los deterioros a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

Idénticas precauciones deberá tomar para el envío del material a obra.

Asimismo, antes y durante el montaje, todos los materiales se mantendrán limpios; el manipuleo se hará de tal manera que evite daños a la pintura o al acero de cualquier manera. Las piezas que muestren el efecto de manipuleo rudo o daños, serán rechazadas al solo juicio de la Dirección de Obra. Los materiales, tanto sin trabajar como los fabricados serán almacenados sobre el nivel del suelo sobre plataformas, largueros u otros soportes. El material se mantendrá libre de suciedad, grasas, tierra o materiales extraños y se protegerá contra la corrosión.

Si la suciedad, grasa, tierra o materiales extraños contaminaran el material, éste será cuidadosamente limpiado para que de ninguna manera se dañe la calidad de la mano final de pintura.

Si la limpieza daña la capa de antióxido, se retocará toda la superficie.

#### **6.1.4.2 Depósito**

Todas las piezas fabricadas y hasta su expedición, se guardarán bajo techo, sobre plataformas, tirantes u otros elementos que las separen del piso.

En caso de depositarse a la intemperie se protegerán debidamente contra polvo y agua mediante cubiertas impermeables

#### **6.1.4.3 Expedición**

Los envíos de materiales a obra serán efectuados de acuerdo al programa de montaje y una vez cumplido todos los requisitos de la Dirección de Obra. Los bulones de montaje se embalarán en cajones, separándolos por diámetro e indicando en el exterior: el diámetro, la longitud y la cantidad de bulones que contiene. Estos irán provistos de tuerca y arandela. Se suministrará un 5% más de las cantidades indicadas en las listas de los materiales.

#### **6.1.5 Montaje**

##### **6.1.5.1 Generalidades**

La ubicación de los bulones de anclaje para bases de columnas y placas base será verificada cuidadosamente antes de comenzar el montaje. Cualquier novedad al respecto será comunicada a la Dirección de Obra. La estructura deberá ser colocada y aplomada cuidadosamente antes de proceder al ajuste definitivo de las uniones. Como la estructura con sus uniones flojas es inestable, el contratista deberá tomar los recaudos necesarios para evitar accidentes, debiendo extremarlos en el caso en que

Página 29 de 31

parte de la estructura deba permanecer en esas condiciones un tiempo prolongado.

Queda terminantemente prohibido el uso del soplete en obra para corregir errores de fabricación, muy especialmente en los elementos estructurales principales.

La estructura debe encontrarse en perfectas condiciones en el momento de su entrada en servicio luego de la recepción definitiva de la misma. A tal efecto el contratista deberá tener en cuenta todas las providencias necesarias para proteger estas estructuras de la oxidación así como de cualquier otro daño que ocasionara deterioro a las mismas, tanto durante el período de montaje, como en los anteriores de taller, transporte y espera, cuanto en el posterior de entrada de servicio.

Por tal motivo, el contratista empleará personal competente, siendo responsable de su comportamiento y de la observación de las reglas y ordenanzas vigentes.

Los defectos de fabricación o deformaciones producidas, que se produzcan durante el montaje, serán inmediatamente comunicados a la Dirección de Obra. La reparación de las mismas deberá ser aprobada y controlada por la Dirección de Obra.

El contratista será responsable de la cantidad y estado de conservación del material de la obra.

##### **6.1.5.2 Bulones**

Los bulones de montaje para uniones (excepto los de alta resistencia) que deban quedar expuestos a la intemperie llevarán un tratamiento de galvanizado. El contratista deberá adoptar precauciones especiales para que en todo bulón se cumpla lo indicado en el Cap. 10.3.9.2. - CIRSOC 103 respecto de la secuencia de apretado y el par de apriete.

##### **6.1.5.3 Apuntalamiento**

El contratista suministrará todos los tensores, riostras o apuntalamientos necesarios para el sostén temporario de cualquier parte del trabajo, y los retirará tan pronto el trabajo montado haya sido inspeccionado y aprobado por la Dirección de Obra.

##### **6.1.5.4 Mandriles**

Se permitirá el uso de mandriles sólo para juntar los diversos componentes. No se utilizarán para agrandar agujeros o de modo que pueda dañar o distorsionar el metal.

##### **6.1.5.5 Aplomado y Nivelado**

Toda la armazón de acero estructural será vertical u horizontal dentro de las tolerancias permitidas, a no ser que se indique lo contrario en los planos o en las especificaciones individuales.

#### **6.1.5.6 Cortes a Soplete**

No se permitirá el uso del soplete en la obra para corregir errores de fabricación en ninguno de los elementos principales de las estructuras metálicas. Tampoco se permitirá su utilización para su utilización para retocar edificios para uniones abulonadas que no estén correctamente hechos. El uso del soplete para el corte de piezas secundarias en obra quedará a criterio de la Dirección de Obra.

#### **6.1.5.7 Marcado y Retoques**

Todas las piezas se marcarán nítidamente con pintura indeleble indicando su posición y orientación de manera que puedan ser identificadas en el montaje.

Una vez montada la estructura se retocarán las Capas deterioradas con antióxido.

Si el estado de la pintura así lo exigiere al solo juicio de la Dirección de Obra, el contratista removerá el antióxido aplicado y repintará la totalidad de las piezas.

Una vez aprobado el procedimiento indicado, se aplicarán como mínimo dos manos de esmalte

Página 30 de 31

sintético de marca reconocida en plaza y a satisfacción de la Dirección de Obra.

#### **6.1.6 Pintura**

##### **6.1.6.1 Generalidades**

Las pinturas y materiales a emplear, así como la ejecución de la mano de obra se regirán por las normas IRAM y por las directivas indicadas más abajo.

El pintado de las estructuras deberá ejecutarse cuando las superficies de éstas estén completamente secas, no debiéndose pintar en días cuya humedad relativa ambiente sea superior a 85% o cuya temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 50°C.

Las condiciones del ambiente de pintado debe cumplir con: ausencia de polvos y/o gases corrosivos.

En todo lo atinente a este tema será además la aplicación obligatoria todo lo que al respecto indica el Cap. 10.5.1.2. - CIRSOC 301.

##### **6.1.6.2 Limpieza**

La estructura metálica destinada a ser pintada deberá ser sometida previamente a una prolija limpieza mediante alguno de los métodos indicados en el Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301 y norma IRAM 1042.

##### **6.1.6.3 Antióxido**

Inmediatamente después de efectuada la limpieza en el taller, el contratista aplicará a todas las superficies de la estructuras dos (2) manos de pintura anticorrosiva de fondo (sintético de secado al aire) a base de cromato de zinc según norma IRAM 1182. Su aplicación será de pincel y ambas manos deberán ser de distinto color para poder diferenciarlas. A tal efecto podrá incorporarse a la segunda mano un pequeño porcentaje de negro de humo (0,5%) permitiendo así su diferenciación con la anterior.

La aplicación de la pintura anticorrosiva deberá hacerse efectiva después de la limpieza pero antes de que existan nuevas señas de oxidación (sobre todo si la limpieza es por medio de arenado).

##### **6.1.6.4 Terminación**

A continuación del secado de la segunda mano de antióxido, el Contratista aplicará a todas las superficies de la estructura dos (2) manos de pintura esmalte sintético, aplicado a pincel o a soplete, y de color a determinar por la Dirección de Obra.

Una vez montada la estructura en su lugar definitivo y de ser necesario, se efectuarán los retoques correspondientes de la pintura esmalte.

El espesor de las diferentes pinturas de cobertura o recubrimiento no podrá ser menor de 120 (+/- 20) micrones (Cáp. 10.5.1.1. - CIRSOC 301). De no ser así, el Contratista deberá llegar al espesor requerido mediante la aplicación de pintura esmalte, sin que ello de lugar a reclamos de ninguna especie.

##### **6.1.6.5 Inspección - Aprobación**

El Director de Obra está facultado para extraer, durante la realización del pintado, muestras de pintura directamente de los recipientes utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que la pintura utilizada sea igual a la aprobada oportunamente.

En caso de comprobarse la utilización de pintura no aprobada se exigirá su remoción y reejecución del trabajo ya realizado, por cuenta exclusiva del Contratista.

El Contratista deberá asimismo solicitar oportunamente y con la debida antelación, la inspección y aprobación de los trabajos correspondientes a la ejecución de cada una de las manos de pintura aplicadas y terminadas.

## **6.1.7 Control de Calidad**

### **6.1.7.1 Inspección**

Los materiales, la fabricación y el montaje de todas las partes constitutivas de las estructuras metálicas objeto de este Pliego estarán sujetos a la inspección por parte de la Dirección de Obra en cualquier momento del avance de los trabajos, ya sea en taller o en obra.

Por tal motivo, la Dirección de Obra estará facultada para extraer muestras de cualquier elemento, lugar o etapa constructiva, directamente de los utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que los materiales utilizados sean de las mismas características que los especificados en este Pliego o que las muestras aprobadas oportunamente. Los ensayos que demanden tales verificaciones correrán por cuenta del Contratista.

En caso de comprobarse la utilización de materiales no aprobados, se le exigirá al Contratista la inmediata remoción de los mismos y la reejecución del trabajo realizado por su exclusiva cuenta y cargo, no teniendo derecho a reclamo alguno por este concepto.

### **6.1.7.2 Aprobación**

Las propiedades físico-mecánicas de los aceros serán debidamente garantizadas por el Contratista mediante certificado de calidad expedido por el fabricante, el que será presentado a la Dirección de Obra para su aprobación.

A tal efecto el Contratista deberá efectuar todos los ensayos necesarios, y a su costo, para asegurar que la calidad de los materiales a utilizar cumple con la anteriormente especificada.

Con la suficiente antelación deberá proponer a la Dirección de Obra el programa de dichos ensayos. La Dirección de Obra no autorizará la utilización de materiales en las estructuras de los que no haya sido presentado el correspondiente certificado de calidad.

## **7. CUBIERTAS Y ZINGUERIAS.**

Antes de comenzar el trabajo en taller La Contratista presentara a la aprobación de la Inspección de Obras la siguiente documentación:

Calculo de la estructura y las uniones. La Contratista deberá firmar la respectiva documentación como calculista y constructor.

Planos de ingeniería de detalles.

Detalles aclaratorios que la Inspección de Obra considere necesario incorporar.

Son de aplicación para la estructura metálica, las siguientes Normas y Especificaciones: Norma IRAM 5032, Especificaciones Técnicas AWS, Reglamentos CIRSOC N°301/302/303/304.-

### **7.1. Cubierta de Panel de Chapa.**

En general se deberá seguir las recomendaciones establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Se ha diseñado una cubierta metálica compuesta por cerchas metálicas, tal como se señala en el correspondiente plano. La cubierta propiamente dicha se construirá con chapa de acero aluminizado sinusoidal de primera calidad, ARSA o CINCALUM prepintada de color a definir por la DIRECCIÓN DE OBRA, de calibre BWG N° 25, con un peso aproximado de 5.23 kg/m<sup>2</sup>, y un ancho útil de 1026 mm. Las chapas se tomarán a las correas metálicas (perfiles C de chapa) mediante tornillos autoperforantes del tipo mecha con cabeza hexagonal y arandela estampada, utilizando arandelas selladoras de neopreno para tornillos autoperforantes. La aislación térmica se realizará con un fieltro liviano de lana de vidrio RIGID ROLL o equivalente, revestido en una de sus caras con un complejo de foil de aluminio, hilos de vidrio y papel Kraft. El revestimiento que actúa como barrera de vapor presenta una solapa longitudinal de 50 mm que permite, al ser instalado, cubrir las juntas evitando las fugas de vapor.

Dicho fieltro se colocará sobre un entramado de alambre galvanizado tensado y con separación en ambas direcciones que garanticen el apoyo del fieltro sin deformaciones. Los cierres laterales se realizarán de igual manera, los encuentros entre los diferentes paneles de chapa se resolverán mediante piezas de chapa lisa prepintada, plegadas especialmente para el fin donde se ubiquen. El solape entre las diferentes piezas componentes de la cubierta deberá ser tal que garantice la total estanqueidad de la misma.

### **7.2. Zinguerías y Canaletas.**

La canaleta, embudos, codos y los correspondientes accesorios que se proveerán serán de zinc. La canaleta apoyará sobre soportes separados entre sí, como máximo un (1,00) m.

En el sentido longitudinal, en cualquier punto de la canaleta existirá una pendiente mínima de 5 mm/m (cinco milímetros por metro) de caída hacia el embudo, debiendo poder verificarse que el agua escurra hacia el embudo desde todos los puntos de la canaleta, no debiendo existir estancamientos o retención del agua en ningún sector de la misma. Las cañerías de bajada serán de hierro fundido.

### **7.3. Garantía de Estanqueidad.**

La CONTRATISTA deberá garantizar la estanqueidad de la cubierta a ejecutar.

Las chapas acanaladas serán colocadas perfectamente paralelas entre sí y perpendiculares a los bordes longitudinales de la construcción, de manera que los ejes de las ondas en los solapes transversales no se crucen, de forma tal que el contacto entre chapas adyacentes sea uniforme y el solape quede bien cerrado. Los elementos de fijación serán perfectamente ajustados, cuidando la perpendicularidad de los tornillos respecto del plano del faldón, y la correcta orientación de las arandelas de chapa conformada, de manera que compriman uniformemente a las arandelas de neopreno contra la onda de la chapa acanalada.

La CONTRATISTA deberá proveer, además de lo establecido en el presente pliego, todo otro elemento que no haya sido contemplado, y que sea imprescindible para garantizar la estanqueidad de la cubierta, de manera transitoria o definitiva.

#### **7.4. Cubierta sobre losa de Hormigón Armado.**

En general se deberá seguir las pautas establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Sobre la losa de hormigón armado, nivelada, sin rebabas ni salientes, ni aristas filosas, limpia y seca, se colocará el film de polietileno, solapado 20 cm como mínimo en todos los bordes superpuestos, el espesor del film será no inferior a los 200 micrones.

La aislación térmica estará compuesta por planchas de poliestireno expandido, colocadas a tope, las que tendrán un espesor de 40 mm y una densidad de 15kg/m<sup>3</sup>.

Sobre la aislación térmica, se realizará el contrapiso de hormigón de arcilla expandida con pendiente mínima de 1,5 % y que tendrá un espesor mínimo de 5 cm. en los embudos. Tendrá juntas de dilatación de 15 a 20 mm de ancho, a 30 cm de todo el perímetro de las cubiertas y de todo otro elemento que sobresalga sobre la superficie, subdividiendo además ésta en paños máximos de 2 x 2 m.

El tratamiento de las juntas, relleno, sellado y protección, se especifica particularmente dentro de este capítulo. Luego de realizado el contrapiso con pendiente, se realizará un mortero 1:3 (cemento y arena) con hidrófugos equivalente al 10 % en el agua de empaste, de 2,5 cm de espesor.

En los ángulos, esquinas y líneas de quiebre, deberá incorporarse metal desplegado, a fin de evitar el agrietado o fisurado de la carpeta.

Babetas/membrana: se deberá embutir la membrana en la carga.

La carpeta deberá tener un curado, para que el fragüe se produzca bajo fuerte humedad, y así reducir al mínimo las fisuras capilares que se produzcan por contracción de la mezcla. Después del curado, se dejarán pasar de 10 a 15 días, para un efectivo secado y para que se puedan detectar todas las fisuras capilares.

Ante una eventual reacción alcalina, la DIRECCIÓN DE OBRA podrá ordenar de acuerdo a indicaciones del fabricante de la membrana, un tratamiento con ácido muriático en estado puro, que actúe de 10 a 15 minutos, efectuando seguidamente un lavado con abundante agua y dejando luego secar 10 a 15 días.

Si se encuentran fisuras capilares, se procederá de la siguiente manera:

- a) Con máquina provista de disco para cortar se seguirá la fisura, creando un surco de una profundidad máxima de 6 mm, el cual se limpiará a fondo con pincel seco o aire comprimido.
- b) Se llenará el surco con techado fluido, dejándolo absorber por las paredes y secarse. Si es necesario se completará el llenado con espátula, para emparejar a ras y con mezcla de arena fina zarandeada.
- c) Se aplicará centrada una banda de papel siliconado 2,5 cm de ancho, encima de la cual irá una banda de fibras de vidrio de 10 cm de ancho, impregnada abajo y arriba con techado fluido con un consumo de 700 cm<sup>3</sup> por cada metro de fisura.

La aislación hidrófuga se resolverá con una membrana asfáltica preformada, con terminación con lámina de aluminio, espesor 4 mm.

Una vez limpia seca y sin rebabas la capa de mortero anterior y selladas las juntas de manera tal que no queden bordes filosos en contacto con la membrana y redondeados los bordes y esquinas, se efectuará una mano de imprimación con asfalto disuelto en partes iguales en solvente a razón de 350 gr /m<sup>2</sup>. Posteriormente se colocará la membrana hidráulica preformada. La misma se adherirá a la superficie en caliente, sobre una mano de imprimación asfáltica. Las juntas se solaparán de 3 a 4 cm teniendo en cuenta el sentido de la pendiente, soldándolas con aire caliente con control de temperatura, a fin de obtener una membrana impermeable continua.

En todas las interrupciones de la cubierta, tales como en las paredes que bordean las salidas de las ventilaciones, se tomarán los recaudos para no interrumpir las pendientes, debiendo ejecutarse las correspondientes babetas, garantizando la adherencia de las superficies verticales de las membranas.

La ejecución de guarniciones de elementos salientes, deberá ser aprobada por la DIRECCIÓN DE OBRA. En todos los casos deberá asegurarse la continuidad de la aislación.

El solado de terminación se realizará con baldosones de cemento de 40x40 y 4 cm de espesor simplemente apoyados sobre tacos de nylon, con el fin de que el agua escurra libremente por debajo del paramento de este solado.

Las juntas del contrapiso y de la carpeta se rellenarán con techado fluido, el que una vez absorbido se terminará con burletes de espuma-flexible de poliuretano, hasta quedarse un poco más bajo del nivel superior de la carpeta y se sellarán con productos específicos. Luego se procederá a la protección y refuerzo previo antes de la ejecución de la membrana, de la siguiente manera:

Se imprimirá la superficie 30 cm por la longitud de la junta con emulsión asfáltica neutra (Norma IRAM6817) al 50% con agua.

Luego se colocará una membrana asfáltica preformada de 4mm de espesor sin lámina de aluminio de 30 cm por todo el largo de la junta y se soldarán 10 cm de ancho de cada lado, dejando los 10 cm restantes libres a manera de fuelle, para que trabaje flotante.

Como protección de los bordes y para asegurar el pegado de las membranas asfálticas en todo el perímetro superior del edificio se colocarán protecciones (cupertinas) de chapa galvanizada N° 18 BWG según se señala en planos de detalle respectivos, de forma que garantice el completo cubrimiento de la superficie horizontal de borde más 5 cm. de desarrollo vertical a cada lado del borde a cubrir. Las uniones entre cupertinas serán solapadas en no menos de 5 cm y se sellarán con caucho siliconado y fijarán entre sí por medio de remaches inoxidables.

La fijación a los muros de borde del edificio deberá realizarse con tornillos inoxidables, tarugos plásticos de 6 mm, colocados cada metro, protegidos con arandelas plásticas que garanticen la estanqueidad en las perforaciones de la chapa. En todos los frentes se deberá garantizar el perfecto alineamiento horizontal de las cupertinas, volcándose las pendientes hacia el interior del edificio. Todos los elementos salientes se efectuarán a través de conductos por grupo, protegidos por un muro perimetral de ladrillo hueco o común de 0,12 m con su correspondiente aislación hidrófuga y de igual terminación que los muros exteriores.

**NOTA:** Pruebas hidráulicas de la cubierta.

Finalizadas las cubiertas se procederá a efectuar la prueba hidráulica correspondiente, como mínimo treinta días antes de la recepción provisoria. Se realizará taponando todos los desagües de las cubiertas sometidas al ensayo e inundando toda la superficie con la máxima altura de agua que admita la capacidad portante de la estructura y la altura de los bordes. El ensayo se prolongará por lo menos ocho (8) horas. Mientras se realiza el ensayo la CONTRATISTA mantendrá una guardia permanente para desagotar inmediatamente el agua en caso de producirse filtraciones.

Pruebas de estanqueidad: La empresa deberá obstruir todos los embudos pluviales, posteriormente inundará la terraza con 4cm de agua, asegurando que esta carga de agua sea admitida por la capacidad portante de la estructura y la altura de los bordes, por un lapso no menor a setenta y dos horas (72 hs). Previamente a la realización de dicha prueba la Inspección de obra deberá verificar el pronóstico meteorológico de forma tal de evitar exceso de carga por acumulación excesiva de agua.

Mientras se realiza el ensayo la CONTRATISTA mantendrá una guardia permanente para desagotar inmediatamente el agua en caso de producirse filtraciones.

Durante el tiempo de realización de la prueba, el personal de la empresa, incluyendo el sereno, deberá estar informado de la realización de la misma, de forma tal de poder liberar los embudos en caso de cambio imprevisto de las condiciones meteorológicas. Una vez finalizada la prueba se generará una comunicación de obra, volcando los resultados de la prueba. Se deberán sacar fotos de la prueba, y de la condición de cielorrasos una vez finalizada la misma.

Chequeo cuadrícula: Una vez concluida la totalidad de la aislación hidrófuga de techos, tanto en techos planos como en inclinados, se entregará a la empresa un plano de los mismos, incorporando una cuadrícula de control. La empresa deberá chequear cada sector de la superficie de cubierta (losas/cargas/embudos, babetas,) tildando cada sector de cuadrícula, dando de esta manera conformidad a los trabajos realizados. Esta información y los planos correspondientes incorporarán al libro de comunicaciones, con la firma del Jefe de obra de la empresa. Una vez finalizada esta etapa, la Inspección de Obra realizará idéntico trabajo constatando la veracidad del chequeo realizado precedentemente. Este último chequeo generará una nueva comunicación de obra, que deberá ir en este caso rubricada con la firma de la Inspección de obra.

Garantías: El contratista deberá presentar dos garantías: una por parte de la empresa contratista y otra por parte de la empresa especializada en impermeabilizaciones que realice el trabajo. Las mismas deberán garantizar la perfecta impermeabilización por un mínimo de 10 años. La entrega de dichas garantías será condición excluyente para el pago de parciales y/o totales de certificación del presente ítem.

Certificación de los trabajos: los trabajos de impermeabilización no tendrán certificaciones parciales, solo se podrá certificar dicho ítem cuando la D.O de obra constate por medio de una prueba hidráulica de duración no menor a los 7 días, la aislación de la misma.

## **8. MAMPOSTERÍAS Y TABIQUES.**

Las mamposterías se harán en un todo de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Toda mampostería se ejecutará perfectamente alineada, a plomo, nivelada y en escuadra salvo indicación en contrario en los planos. Con la aprobación previa de la DIRECCIÓN DE OBRA podrán asentarse determinados tabiques sobre contrapisos previamente reforzados.

Cada mampuesto será ajustado a su posición final en el muro mientras el mortero este aún blando y plástico. Cualquier mampuesto que se mueva después de fraguado el mortero será retirado y vuelto a colocar con mortero fresco.

Las esquinas y jambas serán rectas y a plomo. Los espacios de los marcos de carpintería metálica y otros elementos alrededor de los cuales se levante albañilería serán sólidamente llenados con mortero de cemento a

medida que se levanten las paredes. Los anclajes, tacos, accesorios, grampas y otros elementos que requieran ser incorporados a la albañilería serán embutidos a medida que progrese el trabajo.

En las uniones de las mamposterías con el hormigón se interpondrá una junta tipo Compriband según se especifica en Normas IRAM 213455 a 59 y en los correspondientes planos de detalle.

Todas las esquinas revocadas contarán con cantoneras galvanizadas. Las esquinas con revestimientos llevarán cantoneras de acero inoxidable pulido mate.

### 8.1. Mampostería de ladrillos comunes para cimientos.

Deberán emplearse ladrillos comunes de primera calidad, perfectamente bien cocidos. Al utilizarlos, estos ladrillos deberán estar bien embebidos de agua. No se permitirá el uso de cuarterones o trazos amorfos de ladrillos. Deberán asentarse con la mezcla indicada y juntas de 1,5 cm, rellenando muy bien los intersticios, golpeándolos con fuerza. Las hiladas serán bien horizontales y verticales y no se aceptarán juntas que no estén trabadas. Antes de comenzar la cimentación deben limpiarse muy bien a fondo las superficies donde comenzará la mampostería. Asimismo se debe conservar la verticalidad de los paramentos.

### 8.2. Muros exteriores con cámara de aire. Muro Tipo 1.

El Muro exterior de cerramiento será doble combinado, con cámara de aire. El tabique interior se construirá con ladrillos cerámicos huecos no portantes de 0.18x0.18x0.33 m., y el tabique exterior por ladrillos cerámicos huecos no portantes de 0.08x0.18x0.33 m. En el centro llevará cámara de aire, con aislación térmica de polietileno expandido y barrera de vapor, de acuerdo a los planos de detalle.

Para el anclaje de fierros, arriostramientos, se utilizará exclusivamente mortero fijador de barras.

Las dudas respecto del manejo o maniobra de este producto deberán consultarte con la D. de O.

La elevación de las mamposterías se trabajará en forma independiente.

En la cara externa del muro se aplicará un revoque con las mismas características y espesor que el indicado para las capas aisladoras, uniéndolas a las capas horizontales construidas previamente. Para lograr traba entre ambos muros se colocarán "pelos de hierro" Ø 4,2 mm cada 7 hiladas y con un (1) metro de separación. Asimismo se ejecutará una barrera de vapor de pintura asfáltica sobre la capa aisladora. Debido a la seguridad que requieren dichos muros, se deberá emplear para su construcción una mezcla reforzada: 1 parte de cemento, 1 parte de cal hidráulica y 6 partes de arena. Sobre la cara exterior se colocará el revestimiento de pórfido de corte a disco similar al existente en la Etapa I del edificio, según se especifica en los planos; y en la cara interior llevará revoque completo a la cal.

#### 8.2.1. Cámara de aire.

Las cámaras de aire que se indiquen en los planos y la aislación hidrófuga, deberán terminarse con un lecho inferior con pendiente hacia los desagües. Estos se ubicarán cada cinco metros como máximo y consistirán en un caño de descarga de PVC de Ø ½", enrasado al paramento.

### 8.3. Muros exteriores con aislación interna. Muro Tipo 2.

El muro exterior de cerramiento tendrá un espesor de 30 cm. Estará conformado por bloque cerámico no portante de 18x18x33 cm., un bastidor con lana de vidrio de 7 cm de espesor y densidad de 12 kg/m<sup>2</sup> y placa de roca de yeso de espesor 12,5 mm en su interior, de acuerdo a planos de detalle.

En la cara externa del muro se aplicará un revoque con las mismas características y espesor que el indicado para las capas aisladoras, uniéndolas a las capas horizontales construidas previamente. Debido a la seguridad que requieren dichos muros, se deberá emplear para su construcción una mezcla reforzada: 1 parte de cemento, 1 parte de cal hidráulica y 6 partes de arena. Sobre la cara exterior se colocará el revestimiento plástico texturado tipo Reveal o calidad y prestaciones equivalentes, tal como se describe en el ítem REVESTIMIENTOS.

En la cara interior las placas se podrán colocar de manera vertical u horizontal, en el último caso se comenzará a emplacar desde el borde superior de la pared. Se deberá dejar una separación de 15 mm entre las placas y el piso, para evitar el ascenso de humedad por capilaridad.

Las juntas entre placas deberán estar conformadas por dos bordes del mismo tipo (recto o rebajado). Deberán quedar trabadas.

Los tornillos T2 se colocarán con una separación de 25 cm ó 30 cm en el centro de la placa y de 15 cm en los bordes que coinciden con el eje de un perfil.

Las uniones entre placas serán tomadas con cinta de papel microperforada y masilla Durlock® o equivalente aplicada en cuatro pasos, respetando el tiempo de secado entre cada capa de masilla, el cual dependerá del tipo de producto que se utilice. Las improntas de los tornillos T2 recibirán, al igual que los perfiles de terminación (cantoneras, ángulos de ajuste o buñas), dos manos de masilla Durlock® o equivalente. Dado que se aplicará una pintura satinada, se realizará un masillado total de la superficie, aplicando para ello dos manos de masilla Durlock® Lista Para Usar o equivalente y respetando el tiempo de secado entre ambas capas.

La terminación interior será de cerámica, cuyas especificaciones se detallan en el ítem de Revestimientos, o pintura látex interior satinado, según se indica en la Planilla de Locales. En los casos que se aplique pintura satinada, se realizará un masillado total de la superficie, aplicando para ello dos manos de masilla Durlock® Lista Para Usar o equivalente y respetando el tiempo de secado entre ambas capas.

En los locales húmedos, se colocarán placas resistentes a la humedad.

#### 8.4. Muros exteriores simples. Muro Tipo 3.

El Muro exterior de cerramiento será simple, de ladrillos cerámicos huecos no portantes de 0.18x0.18x0.33 m. En la cara externa del muro se aplicará un revoque con las mismas características y espesor que el indicado para las capas aisladoras, uniéndolas a las capas horizontales construidas previamente. Debido a la seguridad que requieren dichos muros, se deberá emplear para su construcción una mezcla reforzada: 1 parte de cemento, 1 parte de cal hidráulica y 6 partes de arena. Se colocará el revestimiento plástico texturado tipo Revear o calidad y prestaciones equivalentes, tal como se describe en el ítem REVESTIMIENTOS, y de acuerdo a planos de detalle; y en la cara interior llevará revoque completo a la cal con terminación según se indique en la planilla de locales.

#### 8.5. Tabiques y muros. Normas Generales.

En todos los casos de especificarse en los planos tabiques de 8, 12 o 18 cm de espesor, se ejecutará a la altura correspondiente el dintel de los vanos ubicados en esos tabiques, un encadenado de hormigón armado del espesor del tabique y de 20 cm de altura, armado con 2 (dos) hierros de  $\varnothing$  8 mm en la parte de arriba y 2 (dos) en la parte inferior de la viga con estribos de  $\varnothing$  6 mm cada 30 cm. Los hierros de la armadura de la viga de encadenado serán tensados en forma adecuada para soportar esfuerzos de inmediato y la viga se vinculará a las columnas de hormigón armado de la estructura.

Todos los elementos, cajas, artefactos, etc., que deban ser amurados en los tabiques, serán cubiertos por la cara opuesta en toda su superficie, por metal desplegado, para evitar el desprendimiento del revoque. Cumplirán con las condiciones generales indicadas en 1) y su colocación se hará con mezcla tipo "A".

**8.5.1.** Tabiques interiores de 0,18 m. Se levantarán en ladrillos cerámicos de 9 agujeros (18 x 18 x 25 cm).

**8.5.2.** Tabiques interiores de 0,08 m. Se levantarán en ladrillos cerámicos de 6 agujeros (8 x 18 x 25 cm).

#### 8.6. Tabique placa de roca de yeso. Muro Tipo 6.

Se ejecutará tabiquería de construcción en seco, montada dentro de la estructura de hormigón.

Se ejecutarán tabiques sobre una estructura metálica compuesta por soleras de 70mm y montantes de 69mm, de chapa de acero zincada por inmersión en caliente, fabricados según Norma IRAM IAS U 500-243:2004. Las soleras de 70 mm se fijarán a losas o pisos mediante tarugos de expansión de nylon con tope N° 8 y tornillos de acero de 22 x 40 mm, colocados con una separación máxima de 0,60 m. Dicha estructura se completará colocando montantes de 69 mm con una separación entre ejes de 0,40 m ó 0,48 m, utilizando los perfiles solera como guías. Las uniones entre perfiles se realizarán mediante tornillos autorroscantes de acero tipo T1 punta aguja, con cabeza tanque y ranura en cruz.

Sobre la cara exterior se colocarán placas arquitectónicas Eternit, de la línea Superboard para exterior, terminación texturada cedro, sin barniz. Las placas a utilizar serán de 0.20 x 3.60 m espesor: 10mm. Serán colocadas de forma plana, una seguida de la otra, sin solapar. El empalme en sentido longitudinal entre placas se realizará de forma intercalada entre las líneas de placas, a módulo y medio módulo. Se seguirá en un todo de acuerdo las indicaciones del fabricante, ya sean referidas a la manipulación, los componentes complementarios, los sistemas de fijación, etc.

Sobre ambas caras de esta estructura se colocará una capa de placas de yeso Durlock® o equivalente de 12,5 mm de espesor, fijándolas mediante tornillos autorroscantes de acero tipo T2 punta aguja, con cabeza trompeta y ranura en cruz.

En el interior de este panel se colocará una placa de lana de vidrio de 50 mm como aislante acústico.

Las placas se podrán colocar de manera vertical u horizontal, en el último caso se comenzará a emplacar desde el borde superior de la pared. Se deberá dejar una separación de 15 mm entre las placas y el piso, para evitar el ascenso de humedad por capilaridad.

Las juntas entre placas deberán estar conformadas por dos bordes del mismo tipo (rectos o rebajados). Deberán quedar trabadas, tanto entre ambas capas de placas como en cada una de ellas.

Los tornillos T2 se colocarán con una separación de 25 cm ó 30 cm en el centro de la placa y de 15 cm en los bordes que coinciden con el eje de un perfil.

Las uniones entre placas serán tomadas con cinta de papel microperforada y masilla Durlock® o equivalente aplicada en cuatro pasos, respetando el tiempo de secado entre cada capa de masilla, el cual dependerá del tipo de producto que se utilice. Las improntas de los tornillos T2 recibirán, al igual que los perfiles de terminación (cantoneras, ángulos de ajuste o buñas), dos manos de masilla Durlock® o equivalente. Dado que se aplicará una pintura satinada, se realizará un masillado total de la superficie, aplicando para ello dos manos de masilla Durlock® Lista Para Usar o equivalente y respetando el tiempo de secado entre ambas capas.

#### 8.7. Dinteles y refuerzos.

Todos los vanos adintelados tendrán dinteles de hormigón armado. Su sección, cantidad y distribución serán las indicadas en los detalles respectivos. Apoyarán sus extremos sobre la albañilería en la longitud que se establezca, pero ésta nunca será inferior a 20 cm.

Se reforzarán asimismo con encadenados de hierro u hormigón, según se indique, todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o que aunque lleguen no tengan las condiciones de estabilidad requeridas.

Todos los dinteles de vanos y/o carpinterías que den al exterior deberán tener goterones.

### 8.8. Antepechos.

En todas las aberturas que se indiquen en los planos se ejecutarán antepechos de hormigón armado (hormigón H-13 y acero ADN-420) colado in situ o prefabricados, de espesor decreciente de 7,5 cm a 5,5 cm, armados con 4 Ø 8 longitudinales y estribos Ø 4.2 c/15 cm, sobresaliendo en 6 cm de la cara exterior del muro, con goteros y esquineros. Su ancho será el de la abertura indicada en la Planilla de Carpinterías.

El mismo estará realizado de forma tal de evitar cualquier tipo de filtración hacia el interior del local. Para lograr dicho fin se requiere que sólo se mantenga plano el espesor de la carpintería, (ej.: 0.075m, carpintería de aluminio línea moderna de Aluar) a partir del filo exterior del marco de la carpintería, el antepecho adquiere fuerte pendiente. Se colocará sellador resistente a los UV, marca SIKA, o calidad y prestaciones equivalentes en todo el perímetro de la carpintería. La inspección de obra deberá dejar constancia en libro de comunicaciones del tipo de selladores usado.

Así mismo, esta condición se deberá cumplir para todas las ventanas que apoyen sobre piso. En este caso el solado próximo exterior estará o más bajo que el umbral de la carpintería o tener dicho solado exterior una fuerte pendiente hacia afuera.

#### 8.8.1. Soluciones hidrófugas en aleros de Hº Aº, sobre ventanas:

Se deberá asegurar una fuerte pendiente de contrapiso sobre alero. En la unión entre la mampostería y la losa/contrapiso, se deberá colocar una babeta de zinguería embutida en la mampostería, la misma tendrá el ancho total del alero y deberá cubrir en forma horizontal un mínimo de 10cm.

En muros altos, se realizarán pases por medio de tramos de caños de PVC línea 3.2, con tapa. Se colocarán dos tramos de caño de largo 0.30 separados entre sí 0.30m uno del otro. Los mismos estarán colocados justo por encima del cielorraso desmontable. La Dirección/inspección de obra indicará ubicación de los mismos. Se deberá dejar constancia en la documentación conforme a obra la ubicación exacta de los mismos.

## 9. AISLACIONES

Se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo solicitado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, asegurando un cierre hidráulico continuo entre la horizontal y vertical, brindando una perfecta hermeticidad del conjunto de los locales que conforman el edificio.

### 9.1. Hidrófuga horizontal sobre contrapisos sobre terreno.

En todo muro es obligatoria la colocación de una capa hidrófuga para preservarlo de la humedad y servirá para aislar el muro de cimentación de la parte elevada.

La capa hidrófuga horizontal se situará una o dos hiladas más arriba que el nivel del solado; dicha capa se unirá al contrapiso mediante un revoque hidrófugo vertical en cada paramento.

En un muro de contención, donde un paramento está en contacto con la tierra y el desnivel entre solados o entre terreno y solado continuo exceda de 1,00 m se interpondrá una aislación hidrófuga aplicada a un tabique de panderete y unida a la capa horizontal.

Cuando a un muro se arrime un cantero o jardineras, se colocará un aislamiento hidrófugo vertical, rebasando 0,20 m los bordes de esos canteros o jardineras. Además, cuando existan plantas próximas hasta 0,50 m del paramento, dicho aislamiento se extenderá a cada lado del eje de la planta, 1,00 m hacia abajo 0,20 m más profundo que la capa hidrófuga horizontal y hacia arriba 0,20 m por sobre el nivel de la tierra. Si el muro careciera de capa hidrófuga horizontal, las aislaciones verticales previstas se llevarán hasta 0,60 m debajo del nivel de la tierra.

En la confección de las capas hidrófugas se emplearán materiales y productos de la industria aprobados de acuerdo con los Reglamentos o Normas Oficiales.

### 9.2. Horizontal doble tipo cajón.

Todas las paredes y tabiques sin excepción, llevarán en su ancho y longitud capa aisladoras tipo cajón realizada con mezcla hidrófuga marca Sika® o equivalente en mortero relación 1:3 de 15 mm de espesor y a continuación otra horizontal capa realizada con capa plástica de 400 micrones.

Esta misma correrá a lo largo de todas las paredes y por debajo de los marcos de las puertas.

No se continuará la albañilería hasta transcurridas 24 horas de aplicada la capa aisladora, y se colocará sin interrupción para evitar por completo las filtraciones y humedades.

### 9.3. Azotado hidrófugo en locales húmedos, bajo revestimiento.

En todos los locales húmedos se colocará azotado hidrófugo bajo revestimiento con mortero Tipo M según se especifica en el Apartado "Mezclas para revoques impermeables", teniendo en cuenta que la manera de ejecutar estas tareas será mediante la superposición de capas.

Estarán perfectamente reglados y aplomados, con un espesor mínimo de 2 cm.

### 9.4. Capa aisladora horizontal en locales húmedos.

Se efectuará una doble capa aisladora, la primera sobre la losa con anterioridad a la ejecución del contrapiso. La segunda, sobre el contrapiso la que subirá por los muros 0,50 m por sobre el piso terminado y estará unida verticalmente a la anterior. Las superficies de los contrapisos serán firmes, sin partes flojas, nidos de abeja, etc.

y deberán tener una porosidad tal que permita una total adherencia de la capa aisladora, antes de continuar los trabajos.

Las capas aisladoras se efectuarán con el mortero especificado en el Capítulo 09 Revoques. En caso que los solados sean delgados o se coloquen con mezclas en capas finas, sobre la impermeabilización ante-dicha deberá aplicarse una capa de adherencia preparada con una parte de cemento y una parte de arena, con agregado de hidrófugo químico inorgánico aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA. Esta mezcla se aplicará a pinceleta y se dejará endurecer 24 horas antes de colocar el solado.

#### **9.5. Hidrófugo Vertical.**

Se ejecutará revoque impermeable sobre la cara interna de la cámara de aire en los muros dobles. El material deberá formar una capa continua de un espesor no inferior a 1 cm. Se terminará con pintura asfáltica.

Todos los muros exteriores (no importando el espesor) deberán tener revoque hidrófugo inerte en toda la superficie del tipo INERTOL de SIKA, o similar.

#### **9.6. Acústica de lana de vidrio de 70 mm. De espesor.**

Se ejecutará un bastidor con lana de vidrio de 7 cm de espesor y densidad de 12 kg/m<sup>2</sup> y placa de roca de yeso de espesor 12,5 mm en su interior, de acuerdo a planos de detalle.

### **10. REVOQUES.**

#### **10.1. Mezclas.**

Se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo solicitado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Las mezclas a utilizarse en cada caso serán de los tipos indicados a continuación. Se batirán mecánicamente, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados. Las mezclas, salvo indicación en contrario, se dosificarán en volumen de materia seca y suelta.

##### **10.1.1. Mezclas para albañilería de ladrillos comunes.**

Tipo "A". Elevación:

- 1 parte de cal hidráulica.
- 1 parte de polvo de ladrillos.
- 3 partes de arena gruesa.

Tipo "B". Tabiques de ladrillos comunes:

- ½ parte de cemento.
- 1 parte de cal hidráulica.
- 4 partes de arena gruesa.

Tipo "C". Albañilería especial:

- 1 parte de cemento.
- 1 parte de cal hidráulica.
- 4 partes de arena mediana.

Tipo "D". Recalce:

- 1 parte de cemento.
- 3 partes de arena mediana.

##### **10.1.2. Mezclas para albañilería de ladrillos huecos.**

Tipo "E". Muros y Tabiques:

- ½ parte de cemento.
- 1 parte de cal hidráulica.
- 4 partes de arena gruesa.

##### **10.1.3. Mezclas para revoques.**

Tipo "F". Común a la cal, interior.

- Jaharro:
- ¼ parte de cemento.
  - 1 parte de cal grasa.
  - 4 partes de arena mediana.

Enlucido:

- ¼ parte de cemento.
- 1 parte de cal grasa.
- 3 partes de arena fina.

Tipo "G". Común a la cal, interior, enlucido en yeso.

- Jaharro:
- Ídem tipo "F".
- Enlucido:
- Yeso blanco.

Tipo "H". Común a la cal.

- Azotado:
- 1 parte de cemento.
  - 3 partes de arena fina.

Hidrófugo al 10% en agua de empaste.

Jaharro:

¼ parte de cemento.

1 parte de cal grasa.

4 partes de arena gruesa.

Enlucido:

¼ parte de cemento.

1 parte de cal grasa.

3 partes de arena fina zarandeada.

Tipo "I". Para revoques de yeso.

Jaharro:

4 parte de yeso.

1 parte de cemento.

Enlucido:

3 parte de yeso.

2 partes de cal.

1 cemento.

¼ arena fina.

#### 10.1.4. Mezclas para contrapisos.

Tipo "J". Bajo piso de mosaicos.

⅛ parte de cemento.

1 parte de cal hidráulica.

8 partes de cascotes de 2 a 4 cm de Ø.

4 partes de arena gruesa.

#### 10.1.5. Mezclas para contrapisos arcillas expandidas.

Tipo "K". Sobre entre piso alto.

⅛ parte de cemento.

¼ parte de cal hidráulica.

4 partes de arcilla expandida.

8 partes de arena gruesa.

#### 10.1.6. Mezclas para carpetas.

Tipo "L". Para recibir piso de mosaico.

1 parte de cemento.

3 partes de arena gruesa.

#### 10.1.7. Mezclas para revoques impermeables.

Tipo "M". Bajo azulejos, zócalos umbrales, antepechos, babetas.

1 parte de cemento.

3 partes de arena mediana.

Hidrófugo al 10% en agua de empaste.

Tipo "N". Para pisos y revestimientos.

Jaharro:

1 parte de cemento.

3 partes de arena gruesa.

Enlucido:

1 parte de cemento.

2 partes de arena fina zarandeada.

El alisado de los revestimientos se hará con cemento puro.

Tipo "O". Para impermeabilización de tanques.

Jaharro:

12 mm de espesor.

1 parte de cemento.

3 parte de arena gruesa.

Enlucido:

6 mm de espesor.

1 parte de cemento.

3 partes de arena fina.

Alisado:

2 mm de espesor de cemento puro.

#### 10.1.8. Mezclas para cielorrasos.

Tipo "Q". Aplicado o armado bajo losa a la cal.

Jaharro:

Ídem tipo "P".

Enlucido:

Yeso blanco espesor 5mm.

#### 10.1.9. Mezclas para solados y revestimientos.

Tipo "R". Para asientos de mosaicos y baldosas.

- ¼ parte de cemento.
- 1 parte de cal grasa.
- 4 partes de arena mediana.

Para toma de juntas:

- 1 parte de cemento.
- 1 parte de cal grasa.
- 2 partes de arena fina zarandeada.

Tipo "S". Para enchapados de mármol y piedra.

- 1 parte de cemento.
- ¼ parte de cal grasa.
- 4 partes de arena mediana.

Tipo "T". Para colocación de azulejos y cerámica.

- 1 parte de cemento.
- 1 parte de cal grasa.
- 4 partes de arena mediana.

## **11. CONTRAPISOS Y CARPETAS.**

### **11.1. Generalidades**

Para ello se aplicará lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Los trabajos especificados en esta sección comprenden la totalidad de los contrapisos indicados en planos y Planilla de. Estos contrapisos incluyen a los contrapisos de cascotes simples y de hormigón armado. La CONTRATISTA estará obligada a alcanzar los niveles necesarios, a fin de garantizar, una vez efectuados los solados, las cotas de nivel definitivas fijadas en los planos.

Al construirse los contrapisos, deberá tenerse especial cuidado de hacer las juntas de contracción / dilatación que correspondan, aplicando los elementos elásticos necesarios (Poliestireno expandido de 1" x la altura del contrapiso, material elástico reversible u otros aprobados) en total correspondencia con los que se ejecuten para los pisos terminados, de acuerdo a lo indicado en los planos o cuando las dimensiones de los paños lo aconsejen técnicamente, estén o no indicadas en los planos.

La ubicación y diagramación de la cuadrícula de las juntas de dilatación deberá ser revisada y aprobada por la Dirección de Obra.

Asimismo se realizarán juntas perimetralmente en todos los locales y terrazas según corresponda a las indicaciones de planos. Cuando los locales o los contrapisos de ellos o de terrazas tengan superficies mayores de 25,00 m<sup>2</sup> se realizarán las juntas de contracción / dilatación con el anterior procedimiento y según las indicaciones de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Se recalca especialmente la obligación de la CONTRATISTA de repasar previamente a la ejecución de contrapisos, los niveles de las losas terminadas, repicando protuberancias y salientes. Se efectuarán puentes de adherencia, con una emulsión sintética modificada con aditivos y plastificantes.

### **11.2. De hormigón armado.**

En los locales indicados según Planilla de Locales, se ejecutará un contrapiso de hormigón armado que tendrá una malla tipo Sima Q 92 y sus correspondientes refuerzos en correspondencia con el apoyo de los muros constituido por un Ø 8 cada 0,25 m. Se colocará sobre un film de polietileno de 200 micrones de espesor y sobre un suelo perfectamente compactado. Al momento de ejecutarse serán previamente corroborados por la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **11.3. De hormigón pobre sobre terreno natural.**

En el resto de los locales está previsto construir un contrapiso de hormigón pobre sobre terreno natural con espesor no menor de 0,15 m. Se colocará sobre un film de polietileno de 200 micrones de espesor y sobre un suelo perfectamente compactado. Al momento de ejecutarse los espesores señalados serán previamente corroborados por la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **11.4. De hormigón liviano sobre losa.**

Ídem anterior de espesor 8 cm.

### **11.5. Carpeta bajo piso de goma.**

Las superficies donde se ejecuten las carpetas estarán limpias, libres de grasa, polvo, residuos, pinturas, etc. Se efectuarán puentes de adherencia con adhesivos sintéticos para morteros. El producto a utilizar deberá ser previamente aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA.

Las carpetas de nivelación bajo solados pegados se ejecutarán sobre contrapisos y sus respectivas aislaciones y de acuerdo a lo indicado en la Planilla de Locales, en los espesores indicados, con un mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina tamizada. Se incorporará una malla plástica de 2 mm de espesor en la masa de la carpeta de dimensiones 5 x 5 cm.

### **11.6. Banquina para recibir mobiliario bajo mesada.**

La CONTRATISTA ejecutará la banquina para recibir el mobiliario en el office, detallado en el Apartado N° 23 del presente pliego, la que tendrá una altura de 0,10 m y una profundidad de 0,54 m, con revestimiento incluido.

### **11.7. Requerimientos Especiales.**

En los locales sanitarios, las rejillas de piletas abiertas estarán como mínimo 1,5 cm por debajo del nivel inferior del marco de la puerta que lo separa del local vecino.

En todos los casos, los contrapisos tendrán un espesor tal que permitan cubrir las cañerías, cajas, piezas especiales, etc.

Cuando se indique en planos y planillas, los contrapisos se ejecutarán en dos capas interponiendo una malla electrosoldada galvanizada Q entre cada capa, de la sección indicada en la documentación.

En estos casos los cascotes para la realización del contrapiso no deberán contener cal ni yeso.

En los contrapisos sobre tierra, se efectuará compactación mecánica del suelo en capas de espesores de tierra no mayores de 0,20 cm de alto, con los rellenos necesarios para alcanzar los niveles indicados. El contrapiso se ejecutará en dos mantos tal como se describe arriba y la malla tipo Sima Q 92 quedará incluida en una carpeta de concreto hidrófugo de 2 cm de espesor, ubicada entre ambos mantos.

Previamente al llenado de zanjas y/o contrapisos, se deberán sacar fotos de ubicación de las instalaciones que queden debajo de estos, con referencia espacial de ubicación e incorporando a cuadro de la imagen algún elemento de escala gráfica como referencia de tamaño, los planos conforme a obra deberán ser entregados previo al llenado, y verificados por la Inspección de obra. Las fotos se incorporarán al expediente de la obra de referencia. Se deberán dejar las instalaciones presurizadas por un lapso de prueba no menor a las 72hs. El inspector de obra, deberá documentar dicha prueba, a través de una orden de servicio, indicando el resultado de la misma.

## **12. SOLADOS, ZÓCALOS Y SOLIAS**

### **12.1. Solados.**

Para ello se aplicará lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Los trabajos especificados en esta sección comprenden la totalidad de los solados y zócalos indicados en planos y Planilla de Locales.

#### **12.1.1. De mosaico granítico.**

Los pisos interiores serán del tipo mosaico granítico. Todos los solados llevarán junta de dilatación en sus bordes, completando las mismas de forma tal de dividir la superficie en paños no mayores a los 12m<sup>2</sup>. La junta será marca SIKA o similar resistente a UV.

Se colocarán de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Se considera incluida la realización de todas las tareas para la provisión y ejecución de pisos graníticos, incluso pulido y lustrado en fábrica de piezas graníticas.

Se deberán colocar sobre contrapiso bien nivelado y humectado. Se extenderá mortero consignado anteriormente en este pliego, en un espesor no inferior a 2,5 cm sobre el cual se asentarán las piezas graníticas. Las juntas serán rectas y a tope. No se colocarán mosaicos con estacionamiento menor desde la fabricación a los treinta (30) días. Luego de quince (15) días de colocados se procederá al empastinado con pastina al tono.

El sentido de las juntas o dibujo que formarán los mismos será el indicado en los planos que la CONTRATISTA presentará oportunamente a la DIRECCIÓN DE OBRA, para su aprobación.

Se utilizarán mosaicos color gris Mara Grano 001, 30 x 30 de 2,8 cm de espesor, pastinado al tono. La terminación será lustrada a plomo. Previo a la colocación se deberá proveer a la DIRECCIÓN DE OBRA de las correspondientes muestras de mosaico granítico para su aprobación.

#### **12.1.2. De cemento.**

Se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Se construirá en forma simultánea con el contrapiso de hormigón armado, el que incluirá malla Sima Q 92, al que previamente se le incorporaron fibras de P.V.C. para minimizar la fisuración. Cuando el hormigón adquirió la suficiente dureza se ejecutará el piso de cemento con llanas mecánicas, con la adición de partículas de cuarzo y endurecedor no metálico. Con posterioridad se procederá a aserrar las juntas de dilatación, que conducen en esta etapa temprana la formación de fisuras por retracción. Se utilizará como mínimo hormigón H-21. La terminación será antideslizante, según lo indica la Planilla de Locales. El color será cemento o color definido por la DIRECCIÓN DE OBRA, debiendo presentarse a ésta muestras previas a la ejecución del piso, las que deberán ser aprobadas por la DIRECCIÓN DE OBRA. Para la ejecución de los trabajos se cumplirán con los siguientes requisitos:

Los niveles de terminación se colocarán con nivel de anteojo. Las reglas de nivelación respetarán dichos niveles. La DIRECCIÓN DE OBRA previa a la iniciación de la tarea de llenado verificará también con nivel de anteojo los niveles de los cantos superiores de las reglas, como así también si los mecanismos de sujeción estarán anclados adecuadamente para soportar las tareas de llenado y posterior alisado.

Los paños una vez concluidos deberán ser cubiertos con bolsas de arpillera humedecidas, donde la CONTRATISTA deberá prever algún método para evitar que las bolsas dejen improntas en el piso. Con posterioridad se procederá a la aplicación de algún aditivo para la protección del hormigón tipo ANTISOL de SIKA o equivalente.

Se deberá tener especial cuidado en los encuentros con las vigas de fundación o aquellos otros elementos que dificulten la terminación correcta del solado.

En etapa de finalización se procederá a una limpieza de fondo para quitar aquellas manchas que pudieran haberse originado durante el proceso de construcción.

#### **12.1.3. De goma.**

Piso de Goma tipo INDECOL Plus de 3 mm de espesor. Sobre la base existente se colocará una mano de imprimación con emulsión polimérica tipo NEOVAL 1/10 o equivalente para obtener un perfecto anclaje. Se tratará la superficie con una capa niveladora tipo NEOVAL NL o equivalente hasta obtener una base perfectamente lisa y libre de irregularidades. El piso de goma pegará con adhesivo tipo NEOVAL AD o equivalente de caucho policloropreno de doble contacto de reticulación.

#### **12.1.4. De baldosas de cemento.**

Sobre las cubiertas planas se colocarán baldosas de cemento de 0,40 x 0,40 m apoyadas sobre tacos de nylon directamente sobre la carpeta de terminación de la cubierta.

### **12.2. Zócalos.**

Se colocarán de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### **12.2.1. Zócalos de mosaico granítico.**

En los todos los locales que llevan solados de mosaico granítico (ver Planilla de Locales), se colocarán zócalos de mosaico granítico tipo sanitarios de 15 mm de espesor del mismo material empleado en el solado, siendo su dimensión de 10 cm de altura por 30 cm de ancho. Estos elementos serán provistos en obra, pulidos a piedra fina.

#### **12.2.2. Zócalos de goma.**

Para la realización del zócalo sanitario, en primer lugar habrá que pegar el perfil de conformación (que previamente se deberá limpiar con algún solvente para eliminar posibles restos de suciedades), luego se procederá a pegar el piso de goma en rollo levantando el zócalo hasta la altura de 15 cm. Finalmente se deberá pegar el perfil de terminación con la precaución de haberlo limpiado correctamente antes de adherirlo.

#### **12.2.3. Zócalo cemento exterior.**

Los muros llevarán un zócalo perimetral de cemento de 0,20 cm, espesor 15 mm.

### **12.3. Solías de granito.**

Llevará solías de granito gris Mara todos los locales donde se produzca un cambio de solados. La CONTRATISTA verificará las dimensiones y ubicación con la DIRECCIÓN DE OBRA.

## **13. REVESTIMIENTOS.**

Se colocarán de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 25 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Previa ejecución de los revestimientos deberán prepararse los muros con el jaharro indicado en el capítulo de revoques.

Para la colocación de los revestimientos se tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

La colocación será esmerada y efectuada por personal especializado debiendo presentar los revestimientos superficies planas y de tonalidad uniforme.

En correspondencia con las llaves de luz, tomas, canillas, etc., los recortes deberán ser perfectos. No se admitirá ninguna pieza de revestimiento rajada o partida, así como diferencias o defectos debidos al corte.

El encuentro de los revestimientos con el revoque de los muros deberá ser bien neto y perfectamente horizontal. Se tomarán todas las precauciones para evitar que existan piezas que suenen a hueco, pues de producirse este defecto, como cualquier otro de colocación, la DIRECCIÓN DE OBRA ordenará demoler las partes defectuosas.

#### **13.1. Revestimientos cerámicos**

Se colocarán cerámicas tipo SAN LORENZO blanco brillante de 20 x 20 cm o equivalente en los locales indicados por la Planilla de Locales. Serán de primera calidad, uniformes de color y tamaño sin defectos de ninguna clase.

Su colocación se efectuará con las mezclas especificadas en el capítulo respectivo y las juntas se tomarán con pastina o con cemento, según lo determine la DIRECCIÓN DE OBRA y el color que esta elija en cada caso. La colocación de las hiladas se hará a plomo y a nivel y las juntas se terminarán de acuerdo a lo indicado en planos y planillas. Antes de efectuar la colocación del revestimiento se deberá tener especial cuidado que se hayan colocado las cañerías de electricidad, sanitarias, etc., como también las mesadas de granito. La CONTRATISTA considerará un 10% más en cada partida de revestimiento, el que será puesto a disposición de la DIRECCIÓN DE OBRA.

#### **13.1.1. Perfiles de Terminaciones.**

En las aristas salientes se colocará un perfil de PVC, de longitud igual a la altura del revestimiento, de tonalidad acorde al color del revestimiento y que en forma de muestra la CONTRATISTA presentará ante la DIRECCIÓN DE OBRA para su aprobación. Los paños de cerámicas llevarán una terminación superior consistente en una moldura de aluminio tipo MODULMET o equivalente de 12 mm de altura.

### **13.2. Revestimiento plástico para exteriores**

De acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, se aplicará un revestimiento exterior compuesto por cemento Portland blanco CPN50 (B), cargas minerales de granulometría clasificada, pigmentos inorgánicos y aditivos químicos tipo Weber Iggam texturable simil travertino color marfil o equivalente, el que tendrá un espesor mínimo de 3 mm.

Se deberá tener como base un revoque grueso fratazado que no presente roturas, fallas, suciedad o irregularidades y que sea plano, a plomo y con prolijidad en frisos, cornisas, rebajes, goterones, etc.

Si la superficie presentara manchas de aceite, asfalto, salitre o verdín, se deberán eliminar completamente.

La composición y el espesor del revoque grueso deben ser siempre iguales, para evitar diferencias de absorción y efectos de manchas en el revestimiento. Se aplicará 10 o 15 días después de ejecutar los revoques.

Se seguirán las instrucciones del fabricante para su correcta colocación, debiendo presentar muestras de color y textura ante la DIRECCIÓN DE OBRA para su aprobación.

### **13.3. Revestimiento exterior en pórfido**

En los sectores de las fachadas indicados en los planos correspondientes se colocará piedra pórfido de plano natural en baldosas cortadas a disco, de dimensiones variadas que surgen del plano de detalle.

Se colocará sobre revoque grueso fratazado pegando las piezas con mortero de cal y tendrán un espesor aproximado de 2 a 4 cm. La forma de colocación será según detalle, con juntas tomadas según se especifica en el Apartado 7.1.10. Mezclas para solados y revestimientos. La CONTRATISTA deberá presentar muestras de color y forma de colocación a la DIRECCIÓN DE OBRA para su aprobación.

## **14. CIELORRASOS.**

Se aplicará lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

### **14.1. Tratamiento en cielorrasos de hormigón a la vista.**

Una vez que se hayan retirado las rebabas y reparado las imperfecciones se aplicará un impermeabilizante incoloro a base de resina de silicona vehiculizada en solvente, mono componente tipo Sikaguard®-70 o equivalente. La superficie debe estar sana y seca, limpia de polvo, libre de pinturas de aceite y/o barnices, manchas y residuos de morteros. Si la superficie se hubiera lavado, dejar secar como mínimo 3 días antes de proceder a la aplicación. Si existen grietas o porosidad excesiva deben ser reparadas, dejando transcurrir 4 días antes de aplicar Sikaguard®-70 o equivalente, para permitir el secado del mortero utilizado en las reparaciones.

Se aplicarán como mínimo dos manos, debiendo ejecutarse cada mano de manera de saturar completamente la superficie y en sentido cruzado con respecto a la anterior.

El producto podrá ser aplicado con pinceleta, rodillo o pulverizador de baja presión. La segunda mano debe darse cuando la primera esté seca, de 6 a 12 horas, según las condiciones climáticas.

### **14.2. Cielorraso de placas de roca de yeso.**

Se ubicarán en obra según se consignen en los planos y planillas de locales. Se construirá con estructura de perfiles metálicos de 70 mm x 35 mm a la que se le atornillarán las placas de roca de yeso de 9,5 mm con tornillos autorroscantes N° 2.

Todas las uniones entre cielorraso de roca de yeso y mamposterías o tabiques, llevarán una buña, a modo de moldura, de manera que la unión quede oculta en el fondo de la misma, de acuerdo a plano de detalle.

Se utilizará placa de roca de yeso tipo DURLOCK o equivalente especial para locales húmedos en aquellos locales definidos en la Planilla de Locales N° ALL-ODO-PL-101.

Deberá preverse las aberturas para rejillas de aire acondicionado como así también aberturas para los artefactos de luz embutidos y poner especial cuidado en el replanteo de los mismos, para lo cual la CONTRATISTA deberá confeccionar planos de ubicación de las aberturas en el cielorraso, el que deberá ser aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA, previo a su ejecución.

Se colocarán tapas de inspección DURLOCK® Modelo IV o equivalente de 60 x 60 compuestas por un marco fijo de aluminio prepintado blanco y un marco móvil (90°), que puede ser desmontado para facilitar el acceso. Las terminaciones en el caso de juntas, aristas, e intersecciones de placas de diferentes planos se tomarán con cinta y masilla.

## **15. HERRERÍA.**

El total de las aberturas que constituyen la carpintería metálica, y de elementos metálicos que integran las obras de herrería, se ejecutarán según los planos, planillas, ésta especificación y especificaciones complementarias.

La CONTRATISTA deberá presentar a la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA, antes de dar comienzo a los trabajos, muestras de hierros, perfiles, herrajes y accesorios de estructuras a ejecutar.

Los hierros a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán a inglete y serán soldadas a autógena o eléctricamente, en forma compacta y prolija, las superficies y molduras, así como las uniones, serán lijadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Las chapas a emplear serán de hierro de primera calidad, libre de oxidaciones y defectos de cualquier índole. Todas las molduras, adornos, letras, etc., así como también cualquier otro motivo existente, que forme parte de las estructuras especificadas se ejecutarán en hierro o con los metales que, en cada caso se indican en los planos o planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio unitario establecido para la carpintería.

#### 15.1. Baranda de escalera.

Se colocarán barandas pasamanos a ambos lados de las rampas según Ley N° 24.314.

Serán construidas en caño redondo de acero inoxidable de Ø 5 cm, con parantes verticales del mismo caño de 38 mm, todo en acabado mate.

Tendrán un pasamano superior a 0,90 m de altura con un caño intermedio a 0,75 m del nivel de piso terminado. Las mismas deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

#### 15.2. Rejas desagües.

Las rejas se construirán en hierro galvanizado según las dimensiones indicadas en los planos de detalle, con marco de planchuela de 1 ½" x ⅜", el que tendrá grapas para su amure, hoja construida con planchuela perimetral de 1 ½" x ⅜" con planchuelas transversales de la misma medida y dos hierros redondos diámetro 16 mm, uno de los cuales se insertará en el marco permitiendo el pivote de la hoja para su apertura.

### 16. CARPINTERÍAS DE ALUMINIO.

Se colocarán de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 30 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, según dimensiones que surgen de la Planilla de Carpinterías.

#### 16.1. V1, ancho 1.20m. Ventana desplazable con paño fijo superior.

Ubicación: Fachada N – S, Planta Baja

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: De aluminio prepintado color blanco, línea Módena, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Un paño fijo superior más una hoja de abrir desplazable hacia el exterior, de aluminio prepintado color blanco, línea Módena, marca Aluar o equivalente.

Herrajes: La hoja desplazable llevará aldaba para ventanas desplazables H47 Giese modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevará dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o equivalente. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

#### 16.2. PA1, ancho 3.35m. Puerta acceso secundario.

Ubicación: Fachada N

Premarco: Con premarco, tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: De aluminio prepintado color blanco, línea Módena, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Tres paños fijos superiores y uno lateral más dos hojas de abrir batientes hacia el exterior, de aluminio prepintado color blanco, línea Módena, marca Aluar o equivalente.

Herrajes: Las hojas de abrir llevarán cuatro bisagras desmontables de tres cuerpos por hoja para perfiles de aluminio del tipo señalado, construidas en aluminio extruido color negro, bujes de nylon con molibde-no. Eje, tornillos y prisioneros de acero zincado y platinas de acero inoxidable.

Barral antipánico con manija de montante reversible con fallabas de traba superior e inferior en una de las hojas, con pestillo de acero inoxidable, caja de acero pintada, apta para puertas de más de 100 kg, certificada por la Norma Europea "EN 1125:97". Manija tipo balancín exterior de aluminio con llave modelo DT 301 de la firma Alse o equivalente. Cerradura para perfiles de aluminio A30, con cerrojo de 15 mm, con frente de acero inoxidable. Cierrapuertas tipo TRIAL modelo 103.

Vidrios: Cristal laminado de seguridad incoloro 8 mm de espesor (4+4) en las puertas y 6 mm (3+3) en los paños fijos.

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

#### 16.3. V2, ancho 3.35m. Ventana combinada paños fijos y hoja desplazable.

Ubicación: Fachadas N – S, Planta Baja

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Tres paños, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Los paños serán dos laterales fijos y uno central desplazable.

Herrajes: La hoja desplazable llevará aldaba para ventanas desplazables H47 Giesse modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevará dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o equivalente. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

#### **16.4. V4, ancho 3.35m. Ventana desplazable.**

Ubicación: Fachadas N, Planta Alta

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Tres paños, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Los paños serán desplazables.

Herrajes: Las hojas llevarán aldaba para ventanas desplazables H47 Giesse modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevarán dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o equivalente cada una. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

#### **16.5. V5, ancho 2.25m. Ventana desplazable.**

Ubicación: Fachadas N, Planta Alta

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Dos paños, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Los paños serán desplazables.

Herrajes: Las hojas llevarán aldaba para ventanas desplazables H47 Giesse modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevarán dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o equivalente cada una. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

#### **16.6. V6, ancho 0.64m. Ventana desplazable.**

Ubicación: Fachadas NE, Planta Alta

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Un paño, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

El paño será desplazable.

Herrajes: La hoja llevará aldaba para ventanas desplazables H47 Giesse modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevarán dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o equivalente. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

#### **16.7. V7, ancho 0.60m. Ventana paño fijo.**

Ubicación: Fachadas N, Planta Baja

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Un paño, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

El paño será fijo.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

#### **16.8. V8, ancho 1.20m. Ventana desplazable.**

Ubicación: Fachadas S, Planta Alta

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Un paño, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

El paño será desplazable.

Herrajes: La hoja llevará aldaba para ventanas desplazables H47 Giesse modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevarán dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o

equivalente. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

**16.9. V9, ancho 3.35m. Ventana combinada paños fijos y hoja desplazable.**

Ubicación: Fachadas S, Planta Baja

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Tres paños, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Los paños serán dos laterales fijos y uno central desplazable.

Herrajes: La hoja desplazable llevará aldaba para ventanas desplazables H47 Giesse modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevará dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o equivalente. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

**16.10. V10, ancho 3.35m. Ventana combinada paños fijos y hoja desplazable inferior.**

Ubicación: Fachadas S, Planta Baja

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Tres paños superiores y tres paños inferiores, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Los paños superiores serán fijos y los inferiores serán dos laterales fijos y uno central desplazable.

Herrajes: La hoja desplazable llevará aldaba para ventanas desplazables H47 Giesse modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevará dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o equivalente. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

**16.11. V11, ancho 2.20m. Ventana desplazable.**

Ubicación: Fachadas E – O, Planta Baja y Alta

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Dos paños, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Los paños serán desplazables.

Herrajes: Las hojas llevarán aldaba para ventanas desplazables H47 Giesse modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevarán dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o equivalente cada una. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Termopanel (DVH) 17mm. (4+9+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

**16.12. PA2, ancho 1.10m. Puerta acceso secundario.**

Ubicación: Fachada S, Planta Baja

Premarco: Con premarco, tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: De aluminio prepintado color blanco, línea Módena, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Un paño fijo superior y una hoja de abrir batientes hacia el exterior, de aluminio prepintado color blanco, línea Módena, marca Aluar o equivalente.

Herrajes: La hoja de abrir llevará cuatro bisagras desmontables de tres cuerpos para perfiles de aluminio del tipo señalado, construidas en aluminio extruido color negro, bujes de nylon con molibde-no. Eje, tornillos y prisioneros de acero zincado y platinas de acero inoxidable.

Barral antipánico con manija de montante reversible con fallebas de traba superior e inferior en una de las hojas, con pestillo de acero inoxidable, caja de acero pintada, apta para puertas de más de 100 kg, certificada por la Norma Europea "EN 1125:97". Manija tipo balancín exterior de aluminio con llave modelo DT 301 de la firma Alse o equivalente. Cerradura para perfiles de aluminio A30, con cerrojo de 15 mm, con frente de acero inoxidable. Cierrapuertas tipo TRIAL modelo 103.

Vidrios: Cristal laminado de seguridad incoloro 8 mm de espesor (4+4) en las puertas y 6 mm (3+3) en los paños fijos.

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

---

**16.13. PA3, ancho 2.20 m. Puerta acceso secundario.**

Ubicación: Fachada O, Planta Baja

Premarco: Con premarco, tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: De aluminio prepintado color blanco, línea Módena, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Dos paños fijos superiores y dos hojas de abrir batientes hacia el exterior, de aluminio prepintado color blanco, línea Módena, marca Aluar o equivalente.

Herrajes: Las hojas de abrir llevarán cuatro bisagras desmontables de tres cuerpos por hoja para perfiles de aluminio del tipo señalado, construidas en aluminio extruido color negro, bujes de nylon con molibde-no. Eje, tornillos y prisioneros de acero zincado y platinas de acero inoxidable.

Barral antipánico con manija de montante reversible con fallebas de traba superior e inferior en una de las hojas, con pestillo de acero inoxidable, caja de acero pintada, apta para puertas de más de 100 kg, certificada por la Norma Europea "EN 1125:97". Manija tipo balancín exterior de aluminio con llave modelo DT 301 de la firma Alse o equivalente. Cerradura para perfiles de aluminio A30, con cerrojo de 15 mm, con frente de acero inoxidable. Cierrapuertas tipo TRIAL modelo 103.

Vidrios: Cristal laminado de seguridad incoloro 8 mm de espesor (4+4) en las puertas y 6 mm (3+3) en los paños fijos.

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

**16.14. T1, T2, T3 y P5. Tabiques divisorios.**

Tipo Tabiques Cerramiento oficinas de aluminio con carpintería TP1 y vidrio.

Se realizarán de acuerdo a planos de carpintería y de detalles, utilizando para su fabricación perfilaría ALUAR o equivalente. Se emplearán perfiles aletados de dimensiones ídem tabiques existentes de aluminio anodizado natural (la capa no podrá ser inferior a 15 micrones de espesor). Los paños ciegos de la parte inferior se cerrarán con tableros de MDF de 18 mm de espesor enchapados de ambas caras con revestimiento melamínico del tipo KARIPLAC o equivalente, en color ídem a los tabiques existentes. Irán fijados con varillas de aluminio atornilladas al igual que las empleadas de contravidrios en los paños superiores.

Las puertas tendrán un marco de aluminio con burlete de felpa en toda la zona de contacto con la hoja. Serán del tipo placa de 45 mm de espesor, con bastidor en nido de abeja y con la misma terminación de los paneles.

Se proveerán y colocarán todas las puertas de acuerdo a planos de carpintería correspondientes, con sus herrajes, accesorios y dispositivos completos y de primera calidad.

Se colocarán pomelas de bronce platil y cerraduras de acero inoxidable del tipo pomo con llave y botón de seguridad.

Los vidrios serán cristales FLOAT de 4 mm de espesor, de fabricación esmerada, perfectamente planos, sin alabeos, manchas u otros defectos, estarán cortados a escuadra, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular. En cuanto a diámetros, defectos, fallas, métodos de ensayo, cumplirán con las normas IRAM.

La DIRECCIÓN DE OBRA tendrá derecho a rechazar y hacer retirar los vidrios que no cumplan con estos requisitos. Los cristales irán montados sobre los tabiques con sus correspondientes burletes de goma. Al quitar los contravidrios de su respectiva estructura, se cuidará de no dañarlos, poniendo especial atención al volverlos a su lugar.

La CONTRATISTA deberá ejecutar los trabajos de forma que resulten completos y adecuados a su fin, aún cuando en planos y especificaciones no se mencionen todos los elementos necesarios al efecto.

Las medidas expresadas en los planos indican con aproximación las dimensiones definitivas debiendo la CONTRATISTA verificarlas en obra, por su cuenta y riesgo, siendo así responsable único de estas mediciones.

La ubicación de las aberturas se encuentran fijadas en los planos generales de plantas, como así también el sentido y forma de abrir de las hojas de puertas y ventanas, las que se verificarán antes de su ejecución. La partición de los paños será fijada por la DIRECCIÓN DE OBRA en cada caso.

**16.15. P6, Puerta interior bar comedor.**

Tipo PA4. Puerta Acceso Secundario.

Premarco: Con premarco, tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: De aluminio pre pintado color blanco, línea Modena, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Dos paños fijos superiores más dos hojas de abrir batientes hacia el exterior, de aluminio pre pintado de color blanco, línea Modena, marca Aluar o equivalente.

Herrajes: Las hojas de abrir llevarán cuatro bisagras desmontables de tres cuerpos por hoja para perfiles de aluminio del tipo señalado, construidas en aluminio extruido color negro, bujes de nylon con molibdeno. Eje, tornillos y prisioneros de acero zincado y platinas de acero inoxidable.

Barral antipánico con manija de montante reversible con fallebas de traba superior e inferior en una de las hojas, con pestillo de acero inoxidable, caja de acero pintada, apta para puertas de más de 100 kg, certificada por la Norma Europea "EN 1125:97". Manija tipo balancín exterior de aluminio con llave modelo DT 301 de la firma Alse o equivalente. Cerradura para perfiles de aluminio A30, con cerrojo de 15 mm, con frente de acero inoxidable. Cierrapuertas tipo TRIAL modelo 103.

Vidrios: Cristal laminado de seguridad incoloro 8 mm de espesor (4+4) en las puertas y 6 mm (3+3) en los paños fijos.

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

**16.16. VI 1, VI 2, VI 3. Carpinterías paños fijos.**

Ubicación: bar comedor

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: paños repartidos, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente. Los paños serán fijos.

Vidrios: Cristal laminado de seguridad incoloro 8 mm de espesor (4+4) en las puertas y 6 mm (3+3) en los paños fijos.

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

**16.17. VI 4, ancho 3.35m. Ventana desplazable.**

Ubicación Circulación Aulas

Premarco: Tubo de aluminio para embutir de 15 x 37,5 mm.

Marco: Aluminio prepintado color blanca, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Hojas: Tres paños, aluminio prepintado color blanco, perfilera línea Módena 2, marca Aluar o equivalente.

Los paños serán desplazables.

Herrajes: Las hojas llevarán aldaba para ventanas desplazables H47 Giesse modelo prima o Tanit modelo Gioconda o equivalente. Llevarán dos bisagras laterales del tipo bisagra a fricción H36-B, Securistyle Senator 400 o equivalente cada una. Bisagra a fricción regulable aplicable a ventanas desplazables con espacio entre marco y hoja de 22 x 16 mm.

Vidrios: Cristal laminado de seguridad incoloro 8 mm de espesor (4+4).

Varios: Se utilizará sellador neutro de color gris.

Se colocarán los burletes determinados por Aluar para la construcción de la carpintería.

**16.18. PE 1, ancho 2.20m. Puerta Salida de Emergencia.**

Puerta de abrir de dos hojas.

Marco: Chapa doblada doble decapada BWG N° 16 con tres grapas de amure por jamba.

Hojas: Las hojas serán de chapa de acero doblada doble decapada de calibre BWG N° 16, doble con inyección de poliuretano flexible con una densidad de 40 kg/m<sup>3</sup>.

Herrajes: Pomelas de acero, cuatro por hoja. Barral antipánico con manija de montante reversible con fallebas de traba superior e inferior en una de las hojas, con pestillo de acero inoxidable, caja de acero pintada, apta para puertas de más de 100 kg, certificada por la Norma Europea "EN 1125:97".

Pintura: Toda pieza metálica de acero se limpiará de todo resto de trabajo en taller, procediendo luego a la aplicación de dos manos de convertidor de óxido, y tres manos de esmalte sintético brillante como terminación superficial.

**17. CARPINTERIAS DE MADERA.**

**17.1. P1, ancho 1.70m. Puerta de abrir de dos hojas.**

Marco: Chapa en BWG N° 16 doble decapada con 3 grapas de amure por jamba, buña perimetral de 1 cm. El ancho del marco se corresponderá con el ancho final del muro en el que será colocada.

Hojas: Placa espesor 45 mm, de simple contacto, estarán formadas por bastidores de 3½" y en su estructura interior por listones de cedro formando una cuadrícula de 5 x 5 cm, denominada nido de abeja y refuerzo en las aristas y en el sector donde debe embutirse las cerraduras, de la misma manera se realizará un refuerzo formando un marco de cedro para recibir el vidrio fijo. Tapacantos de cedro macizo de 15 mm de espesor visto encolado a presión. Las caras vistas se realizarán con terciados de 5 mm de espesor con laminado plástico textura "B", de color a definir por la DIRECCIÓN DE OBRA.

Herrajes: Tres pomelas por hoja para acero y madera de 110 x 80 mm. Manija doble balancín tipo sanatorio reforzado con cerradura doble paleta y bocallave en bronce platil.

Vidrios: Cristal laminado de seguridad 6mm de espesor (3+3), incoloro.

Varios: En ambas caras de cada una de las hojas se colocará una chapa de acero inoxidable, AISI 304, terminación mate, colocadas según vistas de la carpintería, a modo de guarda-camilla y guarda-pie.

Pintura: dos manos de con convertidor de óxido, y tres manos de esmalte sintético brillante como terminación superficial.

**17.2. P2, ancho 1.60m. Puerta de abrir de dos hojas.**

Idem P1.

**17.3. P3, ancho 0.90m. Puerta de abrir de una hoja.**

Marco: Chapa en BWG N° 16 doble decapada con 3 grapas de amure por jamba, buña perimetral de 1 cm. El ancho del marco se corresponderá con el ancho final del muro en el que será colocada.

Hojas: Placa espesor 45 mm, de simple contacto, estarán formadas por bastidores de 3½" y en su estructura interior por listones de cedro formando una cuadrícula de 5 x 5 cm, denominada nido de abeja y refuerzo en las aristas y en el sector donde debe embutirse las cerraduras, de la misma manera se realizará un refuerzo formando un marco de cedro para recibir el vidrio fijo. Tapacantos de cedro macizo de 15 mm de espesor visto encolado a presión. Las caras vistas se realizarán con terciados de 5 mm de espesor con laminado plástico textura "B", de color a definir por la DIRECCIÓN DE OBRA.

Herrajes: Tres pomelas para acero y madera de 110 x 80 mm. Manija doble balancín tipo sanatorio reforzado con cerradura doble paleta y bocallave en bronce platil.

Vidrios: Cristal laminado de seguridad 6mm de espesor (3+3), incoloro.

Varios: En ambas caras de cada una de las hojas se colocará una chapa de acero inoxidable, AISI 304, terminación mate, colocadas según vistas de la carpintería, a modo de guarda-camilla y guarda-pie.

Pintura: dos manos de con convertidor de óxido, y tres manos de esmalte sintético brillante como terminación superficial.

#### **17.4. P4, ancho 0.90m. Puerta de abrir de una hoja.**

Idem P3.

#### **17.5. PL 1, ancho 1.40m. Frente placard y estantes regulables.**

Se construirá sobre banquina de hormigón de 10 cm. de altura con estructura de madera semidura y terminación en laterales y puertas de tablero tipo MDF 18 mm enchapados en laminado plástico color blanco textura B, con cantos de aluminio anodizado, de dimensiones de acuerdo al plano de detalle correspondiente.

Se incluirán en la cotización herrajes tipo Presisso F6629, manijas metálicas, brazos hidráulicos, bisagras inoxidables, cerradura de placard, interiores melamínicos y estantes regulables.

### **18. HERRAJES.**

Se colocarán de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 31 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, según tipos, especificaciones y cantidades que surgen de la Planilla de Carpinterías.

Asimismo, la identificación de cada herraje para carpinterías de aluminio, metálicas y de madera están descritas en los Capítulos 16 a 17 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

### **19. VIDRIOS.**

#### **19.1. Vidrios de seguridad.**

De acuerdo a lo indicado en la Planilla de Carpinterías llevarán vidrio de seguridad 2 capas tipo float laminado incoloro de seguridad de un espesor de 3+3. La capa intermedia de polivinil de buteral (PVB) será de 0.38 mm de espesor. Los vidrios se colocarán utilizando un sellador tipo DOW CORNING 784 o equivalente ambos perímetros, con sus correspondientes tacos. La colocación de los vidrios y espejos deberán respetar todo lo establecido en el Pliego de especificaciones Técnicas Generales.

#### **19.2. Panel doble vidriado hermético DVH.**

De acuerdo a lo indicado en la Planilla de Carpinterías, se colocarán paneles de doble vidriado hermético (DVH) los que cumplirán las Normas IRAM: 12.577 / 12.580 / 12.597 / 12.598-1 / 123.59-2 y 12.599.

El perfil separador será de aluminio anodizado de 8 mm como mínimo y tendrá orificios para contacto de la masa de aire del panel con el material disecante y estrías continuas en cada cara para alojamiento del sellador de vapor contra ambas láminas de vidrio. Dichos selladores deberán garantizar impermeabilidad total al agua y al vapor.

Deberán presentarse a la DIRECCIÓN DE OBRA muestras para su aprobación, antes de la construcción de las carpinterías que deban alojarlos. Se preverán los juegos necesarios para dilatación y se apoyarán convenientemente con tacos de neopreno. El sellado será con selladores de siliconas aprobado exclusivamente. Los paneles DVH para ventanas se ejecutarán con Float transparente de 4 mm al exterior y de 4 mm al interior. Los vidrios de las carpinterías de los baños serán de tipo esmerilado, no transparentes.

#### **19.3. Cristal Float.**

De acuerdo a lo indicado en la Planilla de Carpinterías, se colocarán cristales FLOAT de 4 mm de espesor, de fabricación esmerada, perfectamente planos, sin alabeos, manchas u otros defectos, estarán cortados a escuadra, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular, de calidad no inferior a la provista por Vidriería Argentina SA. En cuanto a espesores, defectos, fallas, métodos de ensayo, cumplirán con las Normas IRAM.

La DIRECCIÓN DE OBRA tendrá derecho a rechazar y hacer retirar los vidrios que no cumplan con estos requisitos. Los cristales irán montados con sus correspondientes burletes de goma.

### **20. PINTURA.**

Los trabajos se ejecutarán teniendo en cuenta lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. En la Planilla de Locales se determina con precisión las distintas pinturas que se utilizarán para cada caso.

El interior se pintará de color blanco, favoreciendo la luminosidad de los locales, pudiendo ser modificado por la DIRECCION DE OBRA.

Las placas cementicias símil madera en el exterior del edificio mantendrán el aspecto original y no llevará ningún tipo de pintura, salvo que la DIRECCION DE OBRA indique lo contrario.

#### **20.1. Pintura al látex interior en muros.**

Antes de proceder al pintado de las paredes revocadas a la cal, se lavarán con una solución de ácido clorhídrico al 10 % y se le pasará papel de lija Nº 2 para alisar los granos gruesos del revoque. Posteriormente se dará una mano de fijador diluido con aguarrás en la proporción necesaria para que una vez seco, quede mate. Pos-

teriormente se hará una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar las imperfecciones, en capas delgadas sucesivas.

Una vez seca, se lijará con lija 5/0 en seco; después de un intervalo de 8 horas se quitará en seco el polvo resultante de la operación anterior. Luego se aplicarán las manos de pintura al agua tipo Albalátex o equivalente especificada que fuere menester para su correcto acabado. La primera diluida el 50% con agua y las dos siguientes sin rebajar, salvo que lo determine la absorción de las superficies.

#### **20.2. Pintura al látex en cielorrasos de placa de roca de yeso.**

Se procederá de igual forma que para el apartado precedente, utilizando en este caso pintura en base de agua tipo Albalátex o equivalente, para ser aplicada sobre cielorrasos de yeso.

#### **20.3. Esmalte sintético sobre carpinterías metálicas y herrerías.**

Todo elemento metálico, como escalera de acceso a tanques, marcos de puertas interiores, etc., salvo indicación en contrario será pintado con esmalte sintético según lo que determine la DIRECCIÓN DE OBRA respecto de los colores a utilizar.

Se eliminará totalmente la pintura de protección antióxido aplicada en taller mediante abrasión mecánica o aplicación de removedor.

A continuación se efectuará un cepillado, lijado y sopleteado con aire a presión de la superficie, hasta obtener la superficie de metal blanco. Se eliminará cualquier resto de grasa mediante lavado con tetracloruro de carbono.

Posteriormente se aplicará una mano de antióxido de cromato de zinc con espesor mínimo de 40 micrones en un lapso no mayor de dos horas desde la finalización de los trabajos indicados previamente. Como repaso se aplicará una segunda mano del mismo antióxido con un espesor mínimo de 40 micrones.

Se procederá al retoque con masilla al aguarrás en zonas necesarias, teniendo en cuenta que se exigirá una superficie perfectamente uniforme en su terminación.

La primera mano de esmalte sintético se efectuará diluida al 20% de solvente adecuado. Luego se procederá a aplicar una segunda capa con esmalte sintético puro con un espesor mínimo de 40 micrones.

Finalmente la tercera capa se aplicará cuando se hayan finalizado los trabajos de pintura sobre muros, previo lijado con lija al agua de grano 220/240 si el lapso entre esta mano y la anterior superase las 72 horas.

#### **20.4. Pintura ignífuga sobre estructuras metálicas.**

Sobre la estructura metálica de las cubiertas se aplicará una pintura resistente al fuego de modo de lograr una protección de clase F90.

Esta pintura podrá ser aplicada con soplete, rodillo o equipo de airless, formando una película de 1 mm de espesor. En el sector de la galería se aplicará además esmalte sintético sobre la estructura a vista.

#### **20.5. Silicona sobre cielorrasos hormigón**

La superficie debe estar sana y seca, limpia de polvo, libre de pinturas de aceite y/o barnices, manchas y residuos de morteros.

Si la superficie fue lavada, dejar secar como mínimo 3 días antes de proceder a la aplicación.

Si existieran grietas o porosidad excesiva, deberán ser reparadas, dejando transcurrir 4 días antes de aplicar Sikaguard 70 o equivalente, para permitir el secado del mortero utilizado en las reparaciones.

Se aplicarán como mínimo dos manos, tratando de saturar completamente la superficie y en sentido cruzado con respecto a la anterior.

El producto ser aplicado con pinceleta, rodillo o pulverizador de baja presión. La segunda mano debe darse cuando la primera esté seca, de 6 a 12 horas, según las condiciones climáticas.

### **21. GRANITOS.**

En general se deberá seguir las recomendaciones establecidas en el Capítulo 13 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Los granitos serán de buen aspecto y obtenidos de las más selectas canteras. Deberán estar exentos de los defectos generales, tales como palos, grietas y riñones sin trazos rotos o añadidos u otros defectos cualesquiera. Se exigirá estrictamente que el lustre obtenido sea perfectamente inalterable. No se admitirán composturas ni obturaciones de oquedades o fallas mediante mástics, pastinas u otros ingredientes. Previamente se pondrán a disposición de la DIRECCIÓN DE OBRA las muestras correspondientes al material solicitado.

#### **21.1. Mesadas de granito.**

Las mesadas serán ejecutadas de una sola pieza, salvo los casos en los que queden expresamente establecidos o por autorización de la DIRECCIÓN DE OBRA, en un todo de acuerdo a lo especificado en los planos. Todas serán de granito gris Mara de 2,5 cm de espesor y su terminación será pulida y lustrada a plomo en todos los cantos vistos (incluso traforos para bachas y grifería).

Se colocarán empotradas en los muros o tabiques perimetrales no menos de 5 cm y llevarán ménsulas metálicas todas aquellas que las requieran por sus dimensiones. Se le adicionará un zócalo de igual material, pudiendo este tener un espesor de 2 cm y un frente igual de 12 cm de alto.

En las mesadas de baño se agregará un frente tipo pollera de 12 cm de alto.

Los pegamentos y sistemas de unión quedan a cargo de la CONTRATISTA, la cual deberá solicitar la aprobación de la DIRECCIÓN DE OBRA.

La Contratista deberá verificar que la dimensión de las mismas sea la correspondiente para los artefactos a instalar.

### **21.2. Terminación de escaleras.**

Las pedadas y descansos de las escaleras se realizarán con piezas de granito Gris Mara de 2 cm de espesor, fiamatado, de superficie antideslizante. Las piezas se asentarán con mezcla ¼, 1, 3, y deberán replantearse cuidadosamente los niveles, a fin de que no existan diferencias en las alzadas finales.

Una vez ejecutada la colocación de las piezas, la CONTRATISTA deberá prever la protección de toda la escalera con un film de poliuretano y cartones a fin de asegurar que la misma no se deteriore ni manche en el proceso de la obra, ya sea por el traslado de materiales, o por los gremios que continuaran realizando tareas.

La CONTRATISTA deberá presentar muestra de las del material a utilizar y efectuar plano de las piezas a ejecutar y forma de protección de la escalera, que será aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA.

## **22. EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS.**

### **22.1. Muebles bajo mesada.**

En el laboratorio se colocará muebles construidos con estructura de madera semidura y terminación en laterales y puertas de tablero tipo MDF 18 mm enchapados en laminado plástico color blanco textura B, con cantos de aluminio anodizado, de dimensiones de acuerdo al plano de detalle correspondiente.

Se incluirán en la cotización herrajes tipo Presisso F6629, manijas metálicas, cajonera con correderas telescópicas, brazos hidráulicos, bisagras inoxidable, interiores melamínicos y estantes regulables.

El diseño de cada uno de los muebles deberá ajustarse a los artefactos a instalar y deberá resolver de forma simple el acceso a los toma corrientes y demás elementos de conexión.

Se construirá sobre banquina de hormigón de máximo 10 cm. Las dimensiones, profundidad y altura corresponderán a los indicados en planos, de modo que queden alineadas y sin salientes, ni rehundidos, y será tal que en el espacio indicado en los planos, permita la instalación del equipamiento específico, de bajo mesada, para lo que deberá asegurar el simple acceso a los toma corrientes y demás elementos de conexión.

### **22.2. Muebles de caño para mesadas puestos de trabajo.**

El equipamiento del laboratorio de prótesis dental destinado a los puestos de trabajo estará conformado por una estructura de tubo de acero inoxidable de sección rectangular de 30 x 50 x 1,8 mm. sobre la que se apoyarán las mesadas de granitos, cuyas indicaciones están dadas en el ítem 21.1. La alzada se realizará también con estructura de caño de similares características y cierre en MDF de 18 mm. de espesor, revestido en acero inoxidable, conformando un pleno horizontal por donde pasan las instalaciones, según Plano de Detalle.

### **22.3. Mostradores sobre tabiques de aluminio.**

En los locales A01, B15, B19 y B24 se colocarán sobre los Tabiques de Aluminio T1 y T3, según se indica en planos de arquitectura, mostradores construidos con estructura de madera semidura tipo MDF 18 mm enchapados en laminado plástico color de acuerdo a los preexistentes correspondientes a la Etapa I del Edificio, con dimensiones de acuerdo al plano de detalle correspondiente.

## **23. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **23.1. Condiciones Generales**

#### **23.1.1. Alcances de los trabajos y de las especificaciones**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, materiales e ingeniería de detalle para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones correspondientes a las **Instalaciones Eléctricas** de la **ETAPA 2** del edificio de Odontología (Escuela de Salud) de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) en la **Ciudad de Allen**, Provincia de Río Negro, y que incluye como mínimo las siguientes tareas:

- a) Ingeniería de detalle (incluye relevamiento para empalme con instalación existente)
- b) Planos municipales Previos y Finales Conforme a obra.
- c) Completamiento de TGBT
- d) Provisión e instalación de ramales alimentadores a tableros seccionales.
- e) Provisión de los tableros seccionales de iluminación y de fuerza motriz indicados en planos.
- f) Ramales alimentadores a Tableros de termomecánica indicados en planos.
- g) Instalación de circuitos de iluminación normal, de emergencia y de evacuación.
- h) Instalación de circuitos de tomacorrientes de servicio y para puestos de trabajo.
- i) Canalizaciones vacías para la Instalación de BMS y control de Iluminación.
- j) Canalizaciones vacías para las instalaciones de voz y datos a Puestos de Trabajo.
- k) Canalizaciones vacías para las instalaciones de CCTV
- l) Canalizaciones vacías para el sistema de detección de incendio.
- m) Instalación de sistema de detección de intrusos en cocina.

n) Pruebas de aislación y funcionamiento de las instalaciones y equipos.

o) Provisión y montaje de artefactos de iluminación, lámparas y accesorios.

Estas especificaciones técnicas particulares y el juego de planos que las acompañan, son complementarias y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación se debe requerir a la Dirección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

En caso de discrepancia sobre los alcances de este pliego o planos la DDO decidirá los alcances de cada contrato.

### 23.1.2. Trabajos Excluidos

Los trabajos que se detallan en este ítem, no están incluidos en el rubro de electricidad, pero el instalador prestara toda su colaboración a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos, informando a los demás instaladores, gremios y contratistas de cualquier modificación en las restantes instalaciones que pueda afectar las realizadas o a realizar por él, a fin de evitar con la debida antelación los conflictos.

Los trabajos excluidos son:

- Provisión de todo equipamiento o instalación indicada como NICE (No Incluidos en Contrato de Electricidad).
- Provisión de cableado estructurado, conectores, racks y equipamiento activo de Sistemas y de Telefonía (Servidores, Switchs, Central Telefónica, Aparatos Telefónicos, etc.).
- Provisión de cableado y de equipamiento del sistema BMS y control de encendido.
- Provisión de cableado y de equipamiento del sistema detección y aviso de incendio.
- Provisión de cableado y de equipamiento del sistema de CCTV
- Tareas de ayuda de gremio (tapado de canaletas, cierres de mampostería, cielorraso, etc.).
- Provisión de tablero de luz de obra y tramitación de la misma.

### 23.1.3. Ayuda de gremios

Las tareas que se describen en este ítem serán provistas por el contratista principal de la obra, quien deberá proveer la mano de obra y los materiales para que la obra quede conforme a su fin:

- a) Tapado de canaletas, cierres de mampostería, cielorraso, etc.
- b) Tapas en cielorraso
- c) Sellado de montantes con espuma de poliuretano.

### 23.1.4. Normas para materiales y mano de obra

Todos los materiales serán nuevos y conforme a las normas IRAM, para todos aquellos materiales que tales normas existen y en su defecto serán válidas las normas ANSI (American National Standard), las IEC (Comité Electrotécnico Internacional) y VDE (Verband Der Elektrotechniken) en este orden.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas de arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

En los casos en que este pliego o en los planos se citan modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar normas de construcción o tipos constructivos deseados, pero no implica el compromiso de aceptar tales materiales si no cumplen con las normas de calidad o características requeridas.

En su propuesta el oferente indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime al instalador de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en pliego y planos.

En caso de que el oferente no mencione explícitamente otras marcas a las indicadas en este pliego, se entenderá que serán provistas las marcas de referencia.

La cualidad de similar queda a juicio y resolución exclusiva de los Directores de Obra y en caso de que el instalador en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción de la elección de marca será ejercida por los Directores de Obra.

En caso de que un producto o equipo sea discontinuado en el mercado, el oferente, deberá proveer el reemplazo natural del mismo o en caso de no existir dicho producto, el inmediato superior en prestaciones o calidad.

### 23.1.5. Reglamentaciones, permisos e inspecciones.

Las instalaciones deberán cumplir con lo establecido por estas especificaciones, la Parte 7 de la Reglamentación de la AEA 90364 (Asoc. Electrotécnica Argentina) última edición vigente, las reglamentaciones del GCBA u su Código de Edificación, la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Dec. Reglamentario N° 351/79 y Anexo 711 (GCBA).

El Contratista deberá dar cumplimiento a todas las ordenanzas y/o leyes municipales, provinciales y/o nacionales, sobre presentación de planos, planillas y/o cálculos, previa autorización de la Dirección de Obra, será en consecuencia moral y materialmente responsable de las multas y/o atrasos que por incumplimiento o error en estas obligaciones sufra la obra.

El contratista deberá presentar y firmar toda la documentación conforme a obra que requiera la Municipalidad de la Ciudad de Villa Regina. Deberá pedir consentimiento a la Dirección de obra para la presentación de la misma.

Asimismo deberá realizar todas las tareas y gestiones necesarias ante la empresa prestataria del servicio eléctrico para poder concretar el abastecimiento del suministro eléctrico en tiempo y forma para realizar las pruebas necesarias que indique la Dirección de Obra.

#### 23.1.6. Planos de ingeniería de detalles

Los planos que forman parte de esta documentación, indican ubicaciones, recorridos, trazados, secciones de cañería y conductores de las instalaciones detalladas en 1.1. Estos planos serán la base de las cotizaciones y de los trabajos a efectuarse.

El Contratista adjudicatario será el directo responsable de la preparación de la documentación de la **Ingeniería de Detalle Constructiva de toda la Obra**

La ubicación de bandejas, tableros, equipos y bocas de salida son indicativas, la Dirección de Obra en coordinación con los Contratistas, definirá la ubicación final.

El Contratista realizará los planos constructivos de los tableros y equipos en los que se dependa de su construcción o marca para definir dimensiones, forma, borneras, etc.

Deberá asimismo realizar la adecuación de los planos de iluminación de acuerdo a la ubicación de artefactos que defina la DDO. Los criterios serán idénticos a los indicados en los planos de licitación y observando plenamente la Reglamentación mencionada.

Entregará a los Directores de Obra para su aprobación por lo menos 14 días antes de iniciar los trabajos **3 (tres) juegos de copias** en papel opaco de planos de obra de cada sector de planta, en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de cada uno de los tableros a construir y detalles necesarios o requeridos en escala adecuada.

Toda la documentación deberá ser realizada en Autocad compatible con versión 2004, planillas y textos escritos en Office XP (2003).

Los deberá entregar en soporte óptico (CD ó DVD) y tres copias opacas para la aprobación.

Una de dichas copias se devolverá dentro de los 10 días hábiles subsiguientes con una de las tres calificaciones siguientes:

**Aprobado:** en este caso se debe emitir al menos 2 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Dirección de Obra).

Todo plano que esté en la obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por dirección de obra y ser de la última revisión existente.

**Aprobado con observaciones:** es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios.

**Rechazado:** el documento deberá rehacerse y presentarse para su aprobación.

La aprobación de los planos por parte de la Dirección de Obra **no exime** al Instalador de su responsabilidad por el fiel cumplimiento pliego, planos y cumplimiento de las normas vigentes así como su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas, indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, entregará a los Directores de Obra un juego de planos en igual modo que los anteriores, tres copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra tanto en soporte óptico como en papel opaco.

##### 23.1.6.1. Planos mínimos a ejecutar

La documentación mínima a entregar constará de:

- a) Planos de planta independiente para
  - Iluminación.
  - Tomacorrientes y fuerza motriz.
  - Canalizaciones vacías para Datos y Telefonía
  - Canalizaciones vacías para Detección de Incendio.
  - Canalizaciones vacías para BMS
  - Artefactos de iluminación, Bandejas de FM y Corrientes débiles.
- b) Esquemas unifilares y/o funcionales, topográficos, de todos los tableros.
- c) Detalles típicos de montaje.

#### 23.1.7. Inspecciones

Además de las inspecciones que a su exclusivo juicio disponga realizar la Dirección de Obra, el Instalador deberá solicitar con la debida anticipación, las siguientes inspecciones:

- Al terminarse la instalación de bandejas, cañerías, cajas y gabinetes y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cañerías y/o cajas.
- A la construcción de los tableros en taller.

- Luego de pasados y/o tendidos los conductores y antes de efectuar la conexión a tableros y consumos.
- Al terminarse la instalación y previo a las pruebas detalladas en [23.1.8](#).

#### **23.1.8. Pruebas**

El instalador presentará una planilla de pruebas de aislación de todos los ramales y circuitos, de conductores entre sí y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Dirección de obra, siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resultara inferior a los de las planillas.

Los valores mínimos de aislación serán 300.000 ohms de cualquier conductor, con respecto a tierra y de 1.000.000 ohms de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran en más de 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito. Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra, se realizarán con los aparatos de consumo cuya instalación está a cargo del Instalador conectados, mientras que la aislación entre conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

Asimismo se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, debiendo cumplir con los valores establecidos en el Capítulo [23.3](#).

Las pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, se realizará primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, enclavamientos, etc.

A los tableros se le realizarán pruebas de funcionamiento mecánico de componentes, pruebas de pintura en los gabinetes y rigidez dieléctrica con interruptores cerrados.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

- Demostración de la continuidad metálica de cañerías, cajas y perfiles.
- Eficiencia de la puesta a tierra de toda la instalación de cañerías, cajas, tableros, masas metálicas de equipos, etc.
- Pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, que se realizarán primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, controles, etc. y luego con tensión, siendo imprescindible contar a tal fin con las curvas de selectividad de protecciones para su verificación, así como la protección de marcha de motores.

Los instrumentos Voltímetro, telurímetro, amperímetro, megóhmetro etc., e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos por el Contratista.

Estos ensayos no eximirán al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

En cualquiera de estos casos, deberá efectuar los trabajos que indique la Dirección de Obra, sin derecho a indemnización o adicional de ninguna especie.

#### **23.1.9. Cronograma de trabajo**

El Contratista deberá presentar a la semana de haber recibido la comunicación de la adjudicación, un cronograma de los trabajos a realizar donde se indique correlatividad de las tareas (de acuerdo a indicaciones de la Dirección de Obra).

#### **23.1.10. Garantía**

El instalador entregará las instalaciones en perfecto estado y responderá sin cargo por todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de puesta en servicio las instalaciones o de terminadas de conformidad, lo que resulte posterior.

Si fuera necesario poner en servicio una parte de las instalaciones antes de la recepción total, el año de garantía para esa parte será contado desde la fecha de la puesta en servicio, excepto en el caso de atraso del instalador, en cuyo caso será de aplicación lo expresado en el primer párrafo.

#### **23.2. Alimentación Eléctrica**

La alimentación eléctrica será 220/380V – 50Hz a partir del tablero general existente.

#### **23.3. Puesta a Tierra**

##### **23.3.1. Alcance de Provisión**

Todo el sistema de puesta a tierra a proveer cumplirá lo indicado en normas IRAM 2184/1/2/3 y la reglamentación de la AEA 90364 Parte 7 – Sección 771

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la provisión por parte del contratista de mano de obra especializada y no especializada, materiales, equipos, soportes, herramientas, instrumentos, andamios, supervisión técnica, ingeniería de detalle adicional, planos conforme a obra, obrador propio y cualquier otro elemento, accesorio o actividad necesarios para ejecutar las instalaciones eléctricas completas conforme a su fin, incluyendo además aquellos que, aún sin estar expresamente especificados o indicados en especificaciones o planos, sean necesarios para el correcto funcionamiento de los mismos.

### 23.3.2. Puesta a Tierra del Neutro

El neutro de la instalación está puesto a tierra dentro de la SET, estando absolutamente **PROHIBIDO** volver a unir la tierra con el neutro, aguas abajo.

### 23.3.3. Puesta a Tierra de Seguridad

En el Tablero General se colocará una barra de tierra que se conectará.

A partir de la barra Equipotencializadora, la totalidad de tableros, gabinetes, soportes y en general toda estructura conductora que pueda quedar bajo tensión, deberá ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto en forma independiente del neutro, deberá conectarse mediante cable aislado de cubierta bicolor de sección adecuada, de acuerdo a normas de reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina, edición 2006.

El conductor de tierra puede en algún caso no estar indicado en planos o puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de pase, conductos o bandejas cumpliendo en todos los casos con lo sindicado en la *Reglamentación de Inst. Electr. en Inmuebles de la AEA – Anexo 771-C*.

SECCION DE LA FASE (Sf)	SECCION DEL CONDUCTOR DE PROT. ELECTRICA
Hasta 16 mm <sup>2</sup>	PE = Sf (Sección de Fase)
De 16 a 35 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
Mayor de 35 mm <sup>2</sup>	PE = Sf / 2

En caso de existir bandejas superpuestas, cada una deberá tener su cable de puesta a tierra independiente, no estando permitido realizar guirnaldas entre bandejas superpuestas.

Los cables de tierra de seguridad serán puestos a tierra en los tableros seccionales, y la conexión de estos en la barra de tierra del Tablero General.

### 23.3.4. Tierra Técnica (Tierra Aislada para Informática)

Además de la Tierra Eléctrica que recorre todas las bandejas hasta cada tablero, deberá instalarse un cable aislado unipolar de 16 mm<sup>2</sup> destinado a Tierra Electrónica a ubicarse. La distribución entre los distintos sectores alimentados con UPS, con conductores tripolares que incluyan la tierra informática.

Esta tierra debe ser absolutamente independiente de otra tierra, conectado a la tierra eléctrica en la barra de equipotencialización y se conectarán a ella los siguientes equipos:

- Racks de informática.
- Central de CCTV (Futura).

Importante: esta tierra deberá estar absolutamente aislada y ser de uso exclusivo de informática, especialmente en lo que respecta a los conductos eléctricos.

### 23.4. Tableros

Se proveerán la totalidad de los tableros indicados en planos y esquemas unifilares, salvo los indicados como NICE (No Incluidos en Contrato de Electricidad).

Rigen para estos tableros las normas constructivas fijadas en los respectivos tipos **y la obligación de presentar planos constructivos**, debidamente acotados indicando la totalidad del equipamiento eléctrico y pasivo, con el cálculo de barras de distribución, soportes de barras y demás elementos de soportes y sujeción, tanto desde el punto de vista de calentamiento como de esfuerzo dinámico para I"K = 30 KA en el tablero de distribución.

Los cálculos de esfuerzo dinámico y térmico derivados del cortocircuito se deberán realizar según norma VDE 103.

La pintura exterior de todos los tableros será de esmalte acrílico horneable color RAL 7032 previa muestra a aprobar por la Dirección de Obra.

#### 23.4.1. Tablero General

Se deberán agregar los interruptores indicados en el unifilar general de la obra. El tablero general tiene espacio para alojar los interruptores agregados.

Los interruptores serán NSX de Merlin Gerín de la corriente indicada en el unifilar.

##### 23.4.1.1. Carteles Indicadores

Cada salida será identificada mediante tarjeteros de acrílico transparente, según muestra que deberá ser aprobada por la Dirección de Obra, estando expresamente prohibida cualquier tipo de cinta plástica adhesiva.

##### 23.4.1.2. Materiales Menores

Las especificaciones de materiales para tableros que se mencionan en el capítulo de tableros seccionales son también válidas para este tablero general.

#### 23.4.2. Tableros Seccionales

Las características que se detallan para los materiales de tableros son de carácter general, debiendo el contratista adjuntar a su propuesta las planillas de datos garantizados adjuntas de los distintos elementos, pudiendo la Dirección de Obra pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla los datos garantizados.

Se construirán en gabinetes, totalmente cerrados, de chapa de hierro no menor de **1,6 mm. de espesor** doblada y soldada, de dimensiones y construcción conforme a lo indicado en planos dejándose como reserva espacio, rieles, barras, etc., preparados para un 25% de elementos de reserva, con un mínimo de 24 módulos DIN (18 mm).

El tamaño estará ampliamente dimensionado en función de los ramales alimentadores y de salida y el tamaño de los interruptores. Las dimensiones mínimas de espacio libre alrededor de los interruptores y equipamiento, será como mínimo de 7,5 cm. de ambos lados, 15 en la parte superior y/o inferior para entrada de cables de hasta 150 mm<sup>2</sup> de sección y 20 cm. para mayores secciones, dependiendo de la ubicación de los ramales de entrada y salida.

Sobre un panel desmontable de suficiente rigidez, se montarán las barras de distribución sobre peines moldeados de resina epoxi o similar y los interruptores de acuerdo a la lista de tableros y/o esquema unifilares. Todas las distribuciones de energía deberán realizarse por barras, no permitiéndose borneras o puentes con cables entre interruptores.

El montaje se efectuará con tornillos roscados sobre el panel a efectos de poder desmontar un elemento sin tener que desmontar todo el panel. Contratapas caladas abisagradas cubrirán el conjunto de barras y los bornes de contacto de los interruptores, dejando al alcance de la mano solamente las manijas de accionamiento.

Las puertas de cierre serán realizadas en chapa de un espesor mínimo de 2 mm. dobladas en forma de panel para aumentar su rigidez y si fuese necesario con planchuela o costillas adicionales. Poseerán cerradura con manija Hoyos, de nylon, cerradura con tambor tipo Yale incorporada con 2 llaves por cada tablero, amaestradas todas entre sí.

Sobre la parte posterior de este cerramiento se colocará un plano de sector escala adecuada, en el que se indicará sobre que circuito está conectado cada artefacto de iluminación o tomacorrientes, sin indicar cables ni cañerías. Dichos planos irán plastificados o detrás de un acrílico que prolongue su durabilidad. El tratamiento superficial y terminación de las partes metálicas será similar conforme a lo indicado en 4, según muestra a aprobar por la Dirección de Obra.

Sobre el frente del gabinete deberán montarse 3 indicadores de presencia de fase tanto en la entrada de energía Normal, como en la de Emergencia.

Para los circuitos de maquinas PCs y de tomacorrientes en puestos de trabajo se instalarán en su interior disyuntors monofásicos de 25 A e interruptores bipolares de 16 A por cada una de las salidas de alimentación a puestos de trabajo. Dichas salidas no alimentarán más de 6 puestos de trabajo cada una.

En todos los tableros seccionales se proveerán los protectores de sobretensión indicados en [23.4.3.11.](#)

### **23.4.3. Materiales Constitutivos de los Tableros Seccionales**

Las características que se detallan para los materiales de tableros son de carácter general, debiendo el contratista adjuntar a su propuesta planilla de características mecánicas y eléctricas de los distintos elementos en calidad de datos garantizados, pudiendo la Dirección de Obra pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla los datos garantizados.

#### **23.4.3.1. Seccionadores**

Las entradas a los tableros seccionales serán realizadas mediante un seccionador tetrapolar de capacidad indicada en los diagramas unifilares correspondientes.

Serán de construcción robusta aptos para soportar una corriente de cortocircuito de 5,5 kA durante un segundo y aptitud de seccionamiento para la corriente nominal.

Poder de cierre en cortocircuito de 15 kA de cresta.

Será, marca Interpact INS de Schneider.

#### **23.4.3.2. Interruptores Automáticos hasta 63A**

Los interruptores automáticos termomagnéticos en tableros seccionales hasta 63A bipolares o tripolares serán para montaje sobre riel DIN, marca Merlin Gerin de 6 KA según IEC 898 y de 10 KA según IEC 947.1 de capacidad de ruptura mínima, o la que está indicada en el respectivo esquema unifilar, cuando es mayor.

Los interruptores automáticos termomagnéticos hasta 63A bipolares o tripolares serán modelo C60N de MERLIN GERIN,.

#### **23.4.3.3. Disyuntors Diferenciales**

Serán para montaje sobre riel Din, de la misma marca y modelo correspondiente a los termomagnéticos a usar: actuarán ante una corriente a tierra de 0,03A y deberán tener botón de prueba de funcionamiento.

Serán modelo ID de Merlin Gerin.

Los circuitos de los tableros de oficinas donde en el futuro se coloque un UPS o tensión regulada que alimenten circuitos de informática, los circuitos que alimenten balastos electrónicos, variadores de velocidad o tableros de ascensores, deberán estar equipados con disyuntors súper inmunizados.

En los tableros que así se indique, se colocaran módulos de protección diferencial Vigi MH asociados a interruptores en caja moldeada. Serán de sensibilidad regulable, con retardo intencional regulable y tiempos de corte variables. Serán modelo Vigi MH de Schneider o similar.

#### **23.4.3.4. Contactores y Relés**

Serán de amperaje, número y tipo de contactos indicados en el diagrama unifilar, del tipo industrial garantizados para un mínimo de seis millones de operaciones y una cadencia de 100 operaciones (mínima) por hora.

Cuando así se indique en planos, esquemas unifilares o planillas, se colocarán combinados con relevos en número y amperaje según indicaciones. Serán Siemens ABB ó Telemecanique.

Los contactores para los sistemas de bombeo de agua potable serán operables con bobinas de accionamiento en 24 V

#### **23.4.3.5. Lámparas Indicadoras**

Todas las lámparas indicadoras de funcionamiento o de presencia de fase serán del tipo led de Harmony de Schneider o similar.

#### **23.4.3.6. Selectoras Manuales**

Todas las llaves selectoras manuales serán de la línea Harmony de Schneider.

#### **23.4.3.7. Conexiones**

Todas las barras, cableados de potencia y comando y en general todos los conductores serán de cobre puro electrolítico, debiéndose pulir perfectamente las zonas de conexiones y pintadas de acuerdo a normas las distintas fases y neutro; las secundarias se realizarán mediante cables flexibles, aislado en plástico de color negro de sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup>, debidamente acondicionado con mangueras de lazos de plástico y/o canaletas portacables Hoyos o similar.

En todos los casos los cables se identificarán en sus dos extremos conforme a un plano de cableado.

#### **23.4.3.8. Carteles Indicadores**

Cada tablero, interruptor, accionamiento o lámpara indicadora, será identificada mediante cartel grabado en acrílico negro con letras blancas, según muestra y tamaños que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

Esta expresamente prohibida el uso de cualquier tipo de cinta plástica adhesiva.

#### **23.4.3.9. Soporte de Barras**

Serán de resina epoxi o poliéster y se deberán presentar datos garantizados del fabricante referente al esfuerzo resistente que soportan.

#### **23.4.3.10. Canales de Cables**

Deberán estar dimensionados ampliamente, de manera que no haya más de dos capas de cables, caso contrario se deberá presentar el cálculo térmico del régimen permanente de los cables para esa construcción.

La sección mínima a colocar entre filas de termomagnéticos será de 40x40 y de 40x70 para los canales verticales.

Serán marca ZOLODA o similar.

#### **23.4.3.11. Protección contra Sobretensiones**

Será un circuito paralelo de varistores de óxido de zinc, con elevada capacidad de descarga y alta velocidad, menor que 25 ns.

Será instalado en todos los tableros seccionales.

Responderá a norma Din VDE 0110, part. 1 (categoría IV), incluyendo descargas directas de rayo.

Será marca DEHN, modelo DEHN port MAXI de 440V para I impulso.100kA para el tablero general y DEHN guard TT 230/400 para I impulso 40kA en los tableros seccionales o equivalentes de Schneider, Siemens, ABB.

#### **23.4.4. Tableros de Fuerza Motriz**

Constructivamente serán similares a lo indicado en [23.4.3](#) y tendrán en su interior los elementos indicados en esquema unifilar y/o planillas.

En la planera de acrílico ubicada detrás de una de las puertas, además del plano de ubicación de equipos se deberá indicar unifilares con calibración de las protecciones (fusibles y/o térmicos) y el funcional si existiese.

Sobre el frente del gabinete deberá montarse el equipamiento de comando que como mínimo será para cada uno de los equipos:

- Llaves selectoras M-0-A o 1-0-2 o 1-2
- Lámparas de estado de funcionamiento multiled (arranque y parada)
- Indicador de disparo de guardamotors (si correspondiese)

Sobre el frente del tablero se colocarán 3 indicadores de presencia de fase

## 23.5. Ramales y Circuitos de Iluminación y Fuerza Motriz

### 23.5.1. Cañerías

En la instalación embutida en hormigón y mampostería, o suspendida sobre cielorraso, para la instalación de iluminación y fuerza motriz, se usará para la distribución caño semipesado fabricado conforme a normas IRAM IAS U500-2005 Serie I marca Acindar o equivalente, hasta 2" nominales (46 mm de diámetro interior).

En general en toda la instalación se utilizará caño semipesado, fabricado conforme a la norma indicada. Para mayores dimensiones o cuando específicamente se indique en planos, se utilizará caño pesado, que responderá a norma IRAM 2100.

La medida mínima de cañería será ¾" semipesado (15,4 mm. diámetro interior) o equivalente. Las otras medidas de acuerdo a lo indicado en plano o establecido por las reglamentaciones.

Equivalencias:

DESIG. PLANOS	EN DESIGNACION SEGÚN NORMA IRAM	DIAM. INT.	ESP PARED	DE DESIG. COMERCIAL
RS19	IRAM RS 19/15	15,4	1,4 mm	¾"
RS22	IRAM RS 22/18	18,6	1,4 mm	7/8"
RS25	IRAM RS 25/21	21,7	1,4 mm	1"
RS32	IRAM RS 32/28	28,1	1,6 mm	1 ¼"
RS38	IRAM RS 38/34	34,0	1,6 mm	1 ½"
RS51	IRAM RS 51/46	46,8	2 mm	2"

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados y unidos por cuplas o conectores cadmiados a enchufe con fijación a tornillo.

Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías embutidas o sobre cielorraso se colocarán en línea recta entre caja o con curvas suaves; las cañerías a la vista se colocarán paralelas o en ángulo recto con las líneas del edificio o local.

Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinetes o cajas de pase y se fijarán a las cajas en todos los casos con conectores de fijación por tornillo, en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión.

Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción.

Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase, deberán estar colocados antes de pasar los conductores.

Las cañerías exteriores (a la vista, sobre cielorraso, o en montantes abiertas), serán aseguradas a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m., además en cada codo y al final de cada tirón recto que llega a una caja. Los tirones horizontales y verticales de cañería, se sujetarán con abrazaderas conforme a normas, o abrazaderas de un solo agujero de hierro maleable, en ambos casos con silleta de montaje para separarlos de la pared, o mediante sistemas aprobados, mediante bulones de expansión o clavos a pistola. Especial cuidado deberá tenerse con la fijación de los tirones verticales a fin de evitar esfuerzos sobre las cajas de pase. Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberá ser cadmiados o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon o similar.

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra, por contrapiso o donde se indique expresamente cañería de PVC, serán de Cloruro de Polivinilo reforzado (esp =3,2 mm), con uniones realizadas con cupla roscada o con cemento y solvente especial.

Cuando vayan bajo tierra se colocarán en medio de una masa de hormigón pobre que forme un caño resistente, debiendo tener cámaras de pase y tiro cada 30 metros como máximo.

Toda cañería Semipesada que se coloque a la vista será pintada con esmalte sintético color a definir por la DDO, una vez terminada la instalación.

El contratista deberá prestar máxima atención con las instalaciones existentes de forma tal de no ensuciar paneles, cerramientos, cielorrasos, carpinterías u otros elementos existentes en la obra al momento de la colocación de los caños.

Los caños metálicos flexibles que se instalen tendrán cubierta de PVC y deberán cumplir con la norma IEC 61386. En todos los casos se instalarán con conectores a rosca en cada extremo. Su uso deberá ser expresamente autorizado por la DDO.

### 23.5.2. Bandejas Portacables

Las bandejas portacables se utilizarán exclusivamente para cables del tipo autoprotegido con cubierta dura XLPE construidos bajo norma IRAM 2178 (tipo Retenax o equivalentes), estando **PROHIBIDO** el uso de cables tipo Taller (IRAM 2158) o Termoplástico (IRAM 2183).

Sobre las bandejas de potencia, los cables se dispondrán en una sola capa y en forma de dejar un espacio igual a  $\frac{1}{4}$  del diámetro del cable adyacente de mayor dimensión, a fin de facilitar la ventilación, y se sujetarán a los transversales mediante lazos de materiales no ferrosos a distancias no mayores de 2 m.

Las bandejas se sujetarán con varilla roscada y grampas adecuadas. En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 25% de reserva una vez considerado el espaciamiento entre cables.

Los conductores unipolares serán instalados en forma de "trébol" dejando un espacio de 2 (dos) diámetros entre ternas.

La Puesta a Tierra de las bandejas de potencia se realizará en todos sus tramos y accesorios, mediante un agujero especialmente realizado, independiente de los agujeros utilizados para el armado de las bandejas.

El contratista eléctrico proveerá las bandejas de potencia y de controles para los equipos de termomecánica. Para ello deberá coordinar con el contratista de termomecánica cualquier modificación o adecuación requerida por aquella instalación.

El dimensionamiento de las bandejas de potencia se realizará considerando los diámetros exteriores de los cables a acomodar más un 20% de reserva más una separación de un cuarto del diámetro del cable mayor.

Las cañerías y cajas requeridas por la instalación termomecánica, desde la bandeja hasta los equipos serán provistas e instaladas por el contratista de la misma.

#### **23.5.2.1. Bandejas Tipo Escalerilla**

Estarán construidas en chapa de hierro de 2 mm. de espesor y 92 mm. de ala, con transversales cada 30 cm. como máximo.

Largueros de diseño y sección suficiente para resistir el peso de los cables, con un margen de seguridad de 3,5, sin acusar flechas notables ni deformaciones permanentes.

Los tramos rectos serán de 3 m. de longitud y llevarán no menos de dos suspensiones. Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos, empalmes, elementos de unión y suspensión, etc., serán de fabricación estándar y provenientes del mismo fabricante (De tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en obra. Todos los elementos serán protegidos contra la oxidación mediante zincado electrolítico.

Cuando dos bandejas vayan superpuestas deberán estar separadas un mínimo de 25 cm. entre sus bases y en forma ideal 30 cm.

Las bandejas verticales al alcance de la mano, deberán llevar tapa en todos los casos.

Serán marca Casiba, Indico, Jover o similar.

#### **23.5.2.2. Bandejas de Chapa Perforada**

Estará constituida por ala de 50 mm, y piso en forma de U invertida con pestañas pequeñas, apoyado y soldado sobre las alas, todo construido en chapa de 1,6 mm.

El piso tendrá una perforación que alivianar la bandeja y permitir la fijación de los cables.

Las bandejas de corrientes débiles y controles de termomecánica poseerán una división de chapa galvanizada al medio y tapa en toda su extensión.

Todas las bandejas de corrientes débiles llevarán tapa.

Serán marca JOVER, SAMET ó INDICO y se proveerán con tapa.

#### **23.5.3. Zócalos Metálicos**

En los lugares indicados en planos se proveerán e instalaran canales en forma de zócalos metálicos para las instalaciones de 220V, datos, realizado en chapa de hierro zincada con pintura esmaltada y horneada. en color a definir por la dirección de obra, de dimensiones aproximadas 60x170 como mínimo, marca ACKERMANN o similar.

Deberá constituir todo un sistema completo sin adaptaciones en obra, incluyendo:

Tramos rectos de conducto de 2,40 metros, con su tapa metálica esmaltada y horneada.

Separador desmontable en chapa zincada, dividiendo al canal en dos cavidades,.

- Los ángulos estarán fabricados con codos conformados en una sola pieza de fábrica.
- Los conductos se proveerán con tapa final de cada tramo.
- Bornes de puesta a tierra para cada tramo de conducto, cada caja y para cada tapa.
- Tomacorrientes en línea IRAM 2071 (no multinorma) de 3 patas planas color blanco o color rojo conforme se indica en planos.
- Soportes para conectores RJ45 para telefonía y datos, cantidad conforme a plano de planta.

Los conectores propiamente dichos serán provistos por el contratista de datos, telefonía y alimentación a puestos de trabajo.

Todos las salidas de tomacorrientes indicados en los zócalos serán dobles y dejaran un modulo ciego de reserva.

En los casos que se indiquen tomacorrientes de 20 A, los mismos serán simples y de acuerdo a la Norma IRAM 2071

Todas las bocas de salida de tensión o de datos o telefonía ubicadas en el zócalo, serán provistas con cajas plásticas o metálicas independientes. Si son metálicas cada caja deberá tener su conector de puesta a tierra.

La acometida a zócalos de circuitos de 220V o de datos/telefonía, se realizará mediante cañerías que terminaran en cajas 15x15, a ubicarse en la parte posterior de los zócalos. En todos los casos deberá dejarse por lo menos un caño RS25 vacío de reserva.

Dichas cajas de acometida deberán ser independientes para cada servicio.

#### 23.5.4. Cajas para Cañerías

Se proveerán y colocarán todas las cajas que surjan de planos y de estas especificaciones. No todas las cajas necesarias están indicadas en planos y surgirán de los planos de detalle o de obra que realice el contratista.

Todas las cajas estarán constituidas por cuerpo y tapa, realizadas en **Chapa BWG 16**.

Todas las cajas de pase, derivación y/o salida (Chapa, Aluminio o PVC) deberán llevar borne de puesta a tierra y se proveerán con sus tapas correspondientes.

##### 23.5.4.1. Cajas de Pase y Derivación

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas. Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan una radio de curvatura no menor que el fijado por reglamentaciones para los caños que deban alojarlos.

Para tirones rectos la longitud mínima será no inferior a 6 veces el diámetro nominal del mayor caño que llegue a la caja.

El espesor de la chapa será de 1,6 mm. para cada cajas de hasta 20x20 cm.; 2 mm. para hasta 40x40 cm. y para mayores dimensiones serán de mayor espesor o convenientemente reforzarlo con hierro perfilado.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades en su colocación.

Las cajas serán protegidas contra oxidación mediante pintura anticorrosiva, similar a la cañería donde la instalación es embutida, o mediante galvanizado por inmersión o zincado donde la instalación sea a la vista.

##### 23.5.4.2. Cajas Salida para Instalación Embutida

En instalaciones embutidas en paredes o sobre cielorraso, las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc., serán del tipo reglamentario, según norma IRAM 2005P, estampados en una pieza de chapa de 1,6 mm. de espesor.

Las cajas para brazos y centros **serán todas octogonales grandes** para hasta cuatro caños y/u ocho conductores como máximo y cuadradas de 100x100 mm. para mayor cantidad de caños y/o conductores.

Las cajas para centros y brazos serán provistas de ganchos para colocar artefactos del tipo fijado en normas.

Las cajas de salida para brazos serán definidas por la DDO

Las cajas para llaves y tomacorrientes serán rectangulares de 55x100 mm. para hasta dos caños y/o cuatro conductores y cuadradas de 100x100 mm. con tapa de reducción rectangular, para mayor número de caños y/o conductores.

En tabiques de hormigón, columnas, o donde el espesor del revestimiento supere los 15 mm. se emplearan siempre cajas cuadradas con tapa de reducción independientemente del número de caño o conductores.

Salvo indicaciones especiales en planos de arquitectura y siempre que la DDO estén de acuerdo, las cajas para llaves se colocaran a 1,20 m. sobre el piso terminado y a 10 cm. de la jamba de la puerta del lado que esta se abre. Las cajas para tomacorrientes se colocarán a 0,4 m. sobre N.P.T. en oficinas y a 1,20 m. en los locales industriales y en los locales con revestimiento sanitario.

##### 23.5.4.3. Cajas Salida para Instalación a la Vista

En instalaciones a la vista estarán **expresamente prohibidas** las cajas de chapa con salidas preestampadas, **debiendo ser de aluminio inyectado**, especialmente diseñadas para alojar tomacorrientes o interruptores de efecto. Serán marca Gevelux o superior y los agujeros de conexión a cañerías que sean necesarios se realizarán en obra según necesidades.

Las cajas de conexión a la vista a artefactos serán de aluminio de diámetro 93 Mm.

Todas las salidas o tetones que no se conecten a ningún caño deberán no ser maquinadas o deberán ser cerradas.

#### 23.5.5. Conductores

Todos los conductores serán de cobre y con aislación de PVC. Se proveerán y colocarán los conductores de acuerdo a las secciones indicadas en planos y conexiones conforme al esquema unifilar.

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los de derivación.

Para las fases se deberán usar los colores indicados por la norma IRAM, pudiéndose aceptar excepciones, no pudiendo ser nunca de color verde ni amarillo, ni celeste y preferentemente:

- **Fase R:** ..... castaño.
- **Fase S:** ..... negro.
- **Fase T:** ..... rojo.
- **Neutro:** ..... celeste.
- **Tierra de protección:**..... bicolor verde amarillo.

El color celeste estará reservado para el neutro y el verde y amarillo para los cables de tierra, en toda la obra, serán cables en cañería, autoprotegidos, etc.

Los cables serán PIRELLI, CIMET o INDELQUI (todos de una misma marca).

Los cables a instalar en conductos bajo piso o en zócalos serán del tipo autoprotegido (**tipo Retenax Viper similar**)

La aceptación de otras marcas alternativas queda a **exclusivo juicio** de la Dirección de Obra

#### 23.5.5.1. Cables para Instalación de Cañerías

Serán de cobre flexible, con asimilación de material plástico antillama, apto para 750 Vca, con certificado de ensayo en fábrica a 6000 V para cables de hasta 10 mm<sup>2</sup> y a 2500 V luego de inmersión en agua por 12 horas para secciones mayores. Serán Afumex750 de Prysmian-Pirelli o equivalentes.

Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación de muestras de haber sido mal acondicionados o sometidos a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren totalmente terminados los tramos de cañería, colocados los tableros, perfectamente secos los revoques y previo sondeo de la cañería para eliminar el agua que pudiera existir de condensación o que hubiera quedado del colado del hormigón o salpicado de las paredes.

El manipuleo y colocación será efectuado en forma apropiada, usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la Dirección de Obra que se reponga todo cable que presente signos de violencia o maltrato ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores de tipo aprobado, colocado a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones en las cajas de paso están será mediante conectores colocados a presión que aseguren una junta de resistencia mínima, en ningún caso superior a la de un metro de conductor.

#### 23.5.5.2. Cables Autoprotegidos

Estos conductores se utilizarán especialmente para instalaciones sobre bandejas portacables o en conductos bajo piso o bajo piso técnico.

Serán de cobre, con aislación de polietileno reticulado, en construcción multifilar con relleno y cubierta protectora antillama y responderán a la norma IRAM 2178.

Donde abandonen o entren a un tablero, caja, caños o aparatos de consumo lo harán siempre mediante un prensacable que evite deterioros del cable, a la vez que asegure la estanqueidad de los conductos.

Cuando la poca cantidad de cable o dificultades de montaje lo aconsejen, se colocarán con caño camisa con conectores o boquillas en ambos extremos, para evitar los daños sobre la cubierta del cable. Asimismo, se usará caño camisa en toda acometida a motores o tramo vertical que no esté protegido mecánicamente.

Se deberá usar para todas las secciones una misma marca y un mismo color de cubierta.

Serán Afumex 1000 de Prysmian-Pirelli o equivalentes.

#### 23.5.5.3. Cables Tipo Taller (TPR)

Se prohíbe expresamente el uso de este tipo de cables para todo tipo de instalaciones fijas.

Solo podrá ser admitido para el conexionado de artefactos de iluminación, siempre que su longitud sea inferior a 0,80 m.

#### 23.5.6. Accesorios de Salida

Las llaves, pulsadores y tomacorrientes de servicio, serán línea **Cambre** Siglo XXII de embutir o de aplicar según corresponda instalación embutida o a la vista.

Las llaves serán de una capacidad mínima de 10 A por efecto, tanto las simples como las agrupadas.

Los tomacorrientes normales serán blancos de 10 A reglamentarios según **IRAM 2071**, con toma de tierra. (No multinorma).

Los tomacorrientes de informática (no UPS), serán negros de 10 A reglamentarios según **IRAM 2071**, con toma de tierra. (No multinorma).

Los tomacorrientes de Informática serán rojos de 10 A reglamentarios según **IRAM 2071**, con toma de tierra. (No multinorma).

Los módulos a instalar en los periscopios de piso o en los zócalos, mantendrán el código de colores para los tomacorrientes de tensión regulada o UPS.

Los conjuntos de tomacorrientes monofásicos - trifásicos, serán conjuntos en caja de PVC, Gewiss ó similar, modelo GW 66 741, equipada con un tomacorriente monofásico 2 x 10 A+T (Gw 20 218) con marco (GW 27 401) un tomacorriente trifásico 3 x 16 A + N + T (GW 66 488).

En exteriores se colocarán tomacorrientes monofásicos 2 x 10 A+T (IRAM) en caja Steck con tapa abisagrada apta para intemperie.

### **23.5.7. Formas de Instalación**

#### **23.5.7.1. Instalación a la Vista**

La sujeción de la instalación se hará desde el techo por medio de varilla roscada y perfil C. En locales donde su altura así lo requiera o sea necesario para evitar sombras producidas por otros elementos, los artefactos serán suspendidos por medio de barrales de caño semipesado de  $\frac{3}{4}$ " o varillas de hierro de  $\frac{1}{4}$ ", cadmiadas o zincadas.

Se deberá evitar cañerías a la vista adosadas a paredes, a media altura del local. La altura de colocación de las cajas será la indicada para instalaciones embutidas.

Se deberá evitar cañerías a la vista adosadas a paredes, a media altura del local. La altura de colocación de las cajas será la indicada para instalaciones embutidas.

En los locales donde la cañería y cajas de pase se encuentren con conductos de otros servicios u otro elemento que impidan o interfieran su acceso para mantenimiento, se bajará toda la instalación, utilizando como sujeción para la cañería el mismo tipo de perfil C y grampa que antes, suspendido por medio de un barral roscado de  $\frac{1}{4}$ " de hierro galvanizado.

En aquellos lugares muy comprometidos debido a que un conducto o cañería impidan la sujeción desde la losa o cubierta, se realizará un soporte especial para el conjunto de conducto, artefactos y cañería en forma a aprobar por la Dirección de Obra.

Están expresamente prohibidas las fijaciones a artefactos, conductos de termomecánica, cañerías sanitarias, etc.

La acometida a equipos a partir de bandejas portacables se realizará colocando un caño desde el tablero y sujeto al ala de la bandeja, por medio de grampa Olmar o similar. El cable de tierra será aislado tipo PIRASTIC, se tomará con morseto al cable de la bandeja y acompañará dentro del caño camisa al cable alimentador.

En los casos en que los caños se coloquen en forma individual, se fijaran mediante grampas de hierro zincado tipo Sisagrip para pared o similar.

#### **23.5.7.2. Instalación Embutida sobre Cielorraso**

En los lugares donde existe cielorraso las cañerías correspondientes a los circuitos de iluminación y ramales se llevarán suspendidas únicamente desde la estructura resistente por medio de perfil C con grampa adecuada.

No se admitirán caños fijados desde conductos o desde otras cañerías o adosadas a la perfilería de cielorraso.

Las cajas de pase siempre se colocarán en coincidencia con un artefacto de iluminación de tal forma que éstas sean accesibles a través del artefacto.

Se deberá contemplar la realización de curvas y contracurvas suaves para el paso de estas vigas, tanto para cañerías como para las bandejas portacables.

Se evitarán también mediante curvas suaves las posibles interferencias con los drenajes y cañerías de instalación termomecánica.

### **23.5.8. Montaje de Artefactos**

Todas las bocas para conexión de artefactos deberán estar compuestas por caja 10x5 y tomacorriente de conexión.

Los artefactos se conectarán mediante un conductor autoprotegido (IRAM 2178) o tipo taller (IRAM 2158) de 1(3x1,5) o 1(4x1,5), según corresponda.

Las bocas de salida para artefactos de mayor dimensión podrá colocarse fijada a la losa o suspendida siempre que el chicote de cable de conexión **no sea superior a los 50 cm.**

La boca de salida para artefactos de lámparas dicróicas o de pequeño diámetro, se montará en forma lateral y posición vertical cercana al cielorraso para su fácil desconexión y evitar que reciba el calor directo de la lámpara.

### **23.6. Artefactos de Iluminación**

#### **23.6.1. Alcance**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la provisión por parte del contratista de mano de obra especializada y no especializada, materiales, equipos, soportes, herramientas, instrumentos, andamios, supervisión técnica, ingeniería de detalle adicional, planos conforme a obra, obrador propio y cualquier otro elemento, accesorio o actividad necesarios para ejecutar las instalaciones eléctricas completas conforme a su fin, incluyendo además aquellos que, aún sin estar expresamente especificados o indicados en especificaciones o planos, sean necesarios para el correcto funcionamiento de los mismos.

El contratista deberá cotizar la provisión de la totalidad de los artefactos de iluminación, incluyendo equipos y accesorios tal como se indica en planos y conforme a las especificaciones siguientes.

Todos los artefactos y equipos de iluminación serán entregados en obra, completos, incluyendo florones, barrales, ganchos, portalámparas, reflectores, difusores, totalmente cableados y armados.

Proveerá y colocará todas las lámparas y arrancadores necesarios.

### 23.6.2. Muestras

El contratista deberá presentar muestras de todos los artefactos a proveer, se traten estos de artefactos especiales o de línea estándar.

Salvo indicación en contrario de la Dirección de obra los mismos deberán presentarse con los balastos, transformadores y lámparas correspondientes.

### 23.6.3. Terminación

Las partes metálicas de todos los artefactos, deberán ser desoxidadas, fosfatizadas y previo antióxido y fondo serán terminadas en sus partes interiores y reflectoras en esmalte níveo de alta reflexión horneado a 160° C.

Los bordes, laterales y partes exteriores no reflectoras se terminarán en color a elección de la Dirección de Obra y las interiores en antióxido o fondo.

Todas las terminaciones esmaltadas cumplirán con las normas DIN 53151 y 53152, en lo que respeta a adherencia, dureza y espesor.

Los reflectores de aluminio tendrán una terminación equivalente a la obtenida en el proceso Alzak según norma de Alcoa, para servicio clase SI, con reflexión promedio no menor de 72% e individual no menor de 70%.

### 23.6.4. Cableado

Todos los artefactos serán prolijamente armados con conductores cableados flexibles en espaguetis plásticos, fijados a la luminaria mediante sujetacables.

Los artefactos con lámparas incandescentes o de descarga y en general todos aquellos sujetos a alta temperatura, serán de aislación adecuada (goma siliconada o fibra de vidrio).

Los equipos de lámparas fluorescentes se cablearán con secciones no inferiores a 1 mm<sup>2</sup>.

No se admitirán ligaduras en el interior de los artefactos debiendo realizarse las conexiones con bornera.

La conexión con la línea de alimentación y entre sectores desmontables para servicio de un mismo artefacto, se realizará con ficha de conexión macho-hembra.

### 23.6.5. Equipo Auxiliar para Lámparas a Descarga

Los artefactos para lámparas fluorescentes serán armados en todos los casos (salvo indicación especial en contrario) con balastos individuales por lámpara de tipo electrónicos y que responden a las normas BS 2818 parte 1/62 y la IEC 82, marca Philips, Vossloh-Schwabe o similar.

Los artefactos para dos lámparas se conectarán en sistemas dúo, es decir, una lámpara en sistema inductivo y la otra en sistema capacitivo, con condensador en serie. Los equipos impares llevarán el condensador en paralelo.

Todos los equipos tendrán corrección del factor de potencia (a 0,85 mínimo) con capacitores **para alumbrado**, de capacidad adecuada y aislación mínima 400 V en dieléctrico seco según **IRAM 2170/1/2 (NO SE ACEPTARAN NORMA IRAM 2140)** y complementarias BS-4017, UNE e ISO 9002.

Los arrancadores responderán a normas IRAM 2124 y serán marca Philips modelo S10 u Osram modelo ST111.

Para los balastos de todos los tipos de lámpara de descarga, se dará especial importancia al factor de cresta, que en ningún caso podrá ser superior a 1,6. Se efectuarán mediciones en los ramales alimentadores de tablero de iluminación y será rechazada, hasta su corrección, toda instalación en la que se verifique que las lámparas de descarga producen armónicas de orden superior, capaces de provocar en el neutro de ramales trifásicos una intensidad superior al 70% de la de las fases.

Los balastos para lámparas a descarga en vapor de mercurio halogenado de 70 y 150 W, deberán contar con protección mediante relé térmico incorporado.

Los zócalos serán de material plástico indeformable, con contactos de bronce elástico, resistente a las temperaturas de funcionamiento normal. Los correspondientes a lámparas fluorescentes serán zócalos de seguridad con un resorte que impide que la separación entre zócalos aumente y pueda caer el tubo.

Los portalámparas para artefactos con lámparas incandescentes, vapor de mercurio o sodio, serán de porcelana vidriada, con rosca y contactos de bronce elástico.

### 23.6.6. Lámparas

Las lámparas fluorescentes tubulares serán marca Osram Lumilux o marca Philips TLD línea 80 ó TL5 color 830, salvo indicación en contrario.

Las lámparas fluorescentes compactas serán Dulux de Osram o PL-L ó PL-C de Philips, del mismo color de los tubos, salvo indicación en contrario.

Elegida una marca, la misma será mantenida para toda la provisión.

### 23.6.7. Equipos Autocontenidos de Emergencia

Los equipos descritos en este artículo serán los que iluminan las circulaciones en caso de corte de energía, por lo que deberán ser de máxima calidad y confiabilidad.

Se colocará un conjunto electrónico en cada lugar indicado en planos, para alimentar un tubo fluorescente de las luminarias normales que se proveerán según pliego y se agregará al equipo normal descrito para los restantes artefactos, también encapsulado en caja.

Cada conjunto estará constituido por:

### 23.6.7.1. Módulo Electrónico compuesto por Elementos de Estado Sólido

Determinará la entrada en servicio del equipo de emergencia al faltar tensión en la línea de información o ser esta menor que 160 V, mediante un sensor que accionará el circuito electrónico.

Otro sensor protegerá la vida de la batería, desconectándola cuando se haya consumido el 80% de su carga nominal.

El encendido de la lámpara se realizará mediante circuito con precaldeo de filamentos.

### 23.6.7.2. Cargador

Un circuito cargador con rectificador de onda completa y reguladores de tensión y corriente electrónicos, alimentará la batería, con reducción automática al llegar la batería a carga nominal.

### 23.6.7.3. Baterías

Serán acumuladores que no necesitan mantenimiento, herméticos, involucables y que no necesitan reponer electrolitos perdido por evaporación.

Deberán soportar un mínimo de cien ciclos de carga/descarga. Además deberán tener una autonomía mínima de 1,5 hs. partiendo de carga nominal hasta que el sensor protector desconecte al llegar al 20 % de su carga.

### 23.6.7.4. Pruebas

Tendrá indicador luminoso de régimen de carga y pulsador de prueba de equipo simulando falta de energía normal.

Será marca Wamco modelo MK1P, o similar y estarán instalados en el interior del artefacto.

### 23.6.8. Artefactos de Salida

Señalizador autónomo para alumbrado permanente, con una fuente propia de batería recargable y sin mantenimiento, con su correspondiente cargador, módulo electrónico, lámparas, y con la leyenda SALIDA, sobre fondo verde con letras blancas, según las normas IRAM y AADL.

#### Características mínimas

Deberá poseer protección de sobrecarga para extender la vida de las baterías.

Corte por batería baja que evita que el tubo fluorescente se ponga negro durante el encendido o cuando baja la tensión de la batería.

Inversor de alta eficiencia que otorga una luz más intensa y una larga autonomía.

Posibilidad de selección para funcionamiento **PERMANENTE** y en forma **NO PERMANENTE**.

- Cuerpo en policarbonato ignífugo.
- Características eléctricas.
- Alimentación AC 220-240V/50Hz
- Batería tipo Electrolito Absorbido
- Batería capacidad DC 6V / 1,2 Ah.
- Potencia tubo 1 x 8 W
- Tiempo de recarga 10 Hs.
- Autonomía: 1,5 Hs.
- Dimensiones 41 x 16 x 9 cm.
- Aislamiento eléctrico clase II

Será marca Gamasonic, modelo DL 757 o similar.



### 23.6.9. Tipos de Artefactos

Los modelos comerciales que se citan como artefactos tipo, se mencionan sólo como diseño o formas constructivas, pero su aprobación se realizará previo las pruebas de calidad y deberán responder en todos los casos a las normas establecidas en este pliego y relacionadas.

En caso de proponer marcas alternativas a las indicadas en este pliego, el oferente deberá presentar las características técnicas y ensayos de rendimiento lumínico de los artefactos propuestos, caso contrario deberá proveer las marcas y modelos indicados en este capítulo.

Los tipos y modelos sugeridos son los siguientes:

#### 23.6.9.1. Artefacto Tipo A

Artefacto de embutir para lámparas fluorescentes compactas, con louver doble parabólico realizado en policarbonato metalizado. Será similar al modelo Spark de Lucciola, equipado con tres lámparas fluorescentes compactas de 26 watts.

En los lugares que se indique en planos se colocarán equipos autónomos de emergencia.



#### 23.6.9.2. Artefacto Tipo B

Artefacto de embutir, formado por cuerpo de chapa y reflector de aluminio asimétrico.

Será similar al modelo Trisio de Lucciola o similar, con equipo completo para una lámpara fluorescente de 36 watts.

#### 23.6.9.3. Artefacto Tipo C

Artefacto fluorescente de embutir, apto para montaje en cielorraso cielorrasos desmontable tipo Armstrong.

Las dimensiones exteriores serán conforme al cielorraso, de 1200 x 300 aproximadamente, a coordinar con las dimensiones finales del cielorraso.

Cuerpo construido en chapa de hierro doble decapada con terminación superficial texturada en color blanco níveo.

En el centro del artefacto se ubicará un Louver central doble parabólico de bajo brillo.

Se proveerá con 2 lámparas de 36 W TLD y será modelo Classic de Lucciola o similar.

En los lugares que se indique en planos se colocarán equipos autónomos de emergencia sobre una lámpara fluorescente.



#### 23.6.9.4. Artefacto Tipo D

Artefacto fluorescente hermético de embutir de iluminación directa difusa apto para áreas limpias.

El cuerpo estará constituido por una caja cerrada en chapa de hierro doble decapada con terminación superficial laqueado en color blanco níveo.

Burlete de neopreno en todo su perímetro que garantice hermeticidad (IP 65) Difusor de acrílico en marco abisagrado.

El artefacto no deberá contener resaltes hacia el ambiente que permitan la acumulación de polvo. Deberá quedar enrasado con el cielorraso, quedando las bisagras en su cara inferior, para permitir el giro de la tapa.

En los lugares que se indique en planos se colocarán equipos autónomos de emergencia sobre la lámpara fluorescente.

Se proveerán con dos lámparas fluorescentes TLD de 36 W.

Será modelo LO-1360 de Lafonier's o similar.

Dimensiones aproximadas 1300x300x90 mm



### 23.7. Sistema de Alarma de Intrusos

#### 23.8. Sistema de Detección de Intrusos

Como sistema de detección de intrusos se realizará la provisión e instalación de un sistema de sensores de movimiento del en la cocina.

Para permitir la desactivación y activación de este sistema se instalará un teclado alfanumérico con display LCD.

El gabinete con la electrónica y baterías de respaldo de la central de seguridad se instalará en el local de cocina de PB.

#### 23.8.1. Unidad Central de Proceso

El sistema estará controlado por una central microprocesada, cuyas características mínimas deben ser:

- 2 particiones independientes totalmente programables activables por teclado.
- 1 Teclado con LCD de activación / desactivación
- 2 auxiliares normalmente abierto.
- 8 zonas programables, equipada para 6 zonas, expandibles a 32.
- 32 códigos de acceso
- 1 código master de programación
- buffer de 128 eventos con indicación de fecha y hora
- Salida de alarma audible:
  - \* Salida de sirena.
  - \* 700 mA, a través de fusible de 5 A, 12 V DC.
- Memoria EEPROM (no pierde los códigos o status del sistema ante corte de energía y batería).

#### 23.8.2. Prestaciones Mínimas

- Armado y Desarmado
- Armado rápido
- Exclusión de zonas
- Exclusión deshabilitada.
- Indicación de fallo
- Indicador de zona habilitada:
- Batería baja.
- Pérdida de Corriente alterna.
- Salida auxiliar o campana / sirena por Fusible quemado.

- Intento Fallido de Comunicación.
- Ajuste de reloj de 24 Hs.
- Indicación de Memoria de Alarma
- Comando de Programación de Códigos de Acceso
- Programado de Códigos de Acceso.
- Comando de funciones del Usuario
- Prueba de la Sirena.
- Comando de salida de la utilidad.
- Comando de Programación del instalador.
- Armado de Entrada Instantánea.
- Salida rápida.

Será marca DSC modelo PC 5010 ó equivalente.

#### **23.8.3. Fuente de potencia Regulada de 1,5 AMP**

- Fuente auxiliar de 220/12VDC 3A regulada, separada a través de fusible para batería, teclado, fuente auxiliar y salida de sirena.
- Supervisión para pérdida de energía, batería baja.
- Incluirá transformador de tensión requerida.

#### **23.8.4. Batería de gel**

De libre mantenimiento, para alimentación de la central en forma autónoma de la red.

#### **23.8.5. Detector Infrarrojo Pasivo**

Estarán compuestos por sensores con lentes multifoco.

Los sensores de pared tendrán una cobertura mínima de 11 m. y un ángulo de 85°. Deberán poder ser activado o desactivado por zonas o individual según sea la programación.

Poseerán un led incorporado, que indicará su estado.

Será modelo Bravo 201 de DSC o similar con certificación Approval Listings: European CE Directives (EMC) y UL/ULC

#### **23.8.6. Teclados**

Se proveerán e instalarán dos teclados. Uno de los teclados se ubicará en local de informes de calle Guido 1760; el otro teclado se ubicará en la portería de calle Guido 1760.

Las características de cada uno de los teclados serán las siguientes:

- Serán programables hasta 5 funciones.
- Display LCD de 2 líneas y 8 caracteres.
- Led's indicadores de estado
- 4 teclas rápidas de alarma (P, F, A).
- Buzzer piezoeléctrico de prealarma o estado de error.

Serán modelo DSC PC1555RKZ o equivalente

#### **23.8.7. Contactos Magnéticos de Puertas**

Se deberá proveer un micro-relé magnético para embutir en el marco y su correspondiente imán de accionamiento, a montar cada puerta.

- Distancia de activación 1,5 cm.
- Lazo normal cerrado.
- Imán de alnico.
- Color a definir por la DDO.

El contacto será GM-20 de Sentrol o equivalente de Ademco, a ser coordinado con la carpintería y aprobado por la Dirección de Obra.

Su función será la de informar al panel de seguridad el estado de la puerta (abierto-cerrado), de la Cocina y será una partición independiente del sistema.

#### **23.8.8. Sirena Exterior**

Se proveerá una sirena apta para intemperie carcasa metálica con sistema antidesarme, a colocar en la pared lateral del edificio.

- Alimentación 12V
- Sirena 3 tonos
- 120 dB

Será marca Dumont modelo DMS -1085 o similar

#### **23.9. Canalizaciones para Detección de Incendio**

### **23.9.1. Alcance de Provisión de Equipos**

Se deberá proveer la canalización vacía para un sistema de detección y aviso de incendios según normas NFPA 72.

### **23.9.2. Formas de Instalación**

Las normas de instalación de cañerías, cajas bandejas y gabinetes, así como las características de los materiales y forma de instalación, serán las mismas que las indicadas en el Capítulo [23.5](#) de Instalaciones Eléctricas.

En los planos de licitación se han marcado trazados indicativos para la oferta, pero el contratista deberá verificar y corregir en caso de que fuera necesario, todas los tramos de canalizaciones para que el funcionamiento de la misma sea conforme a su fin.

Todas cañerías deberán quedar sondeadas con alambre galvanizado o hilo plástico, para su posterior cableado.

### **23.10. Instalaciones de Voz y Datos y CCTV**

#### **23.10.1. Canalizaciones**

Las normas de instalación de cañerías, cajas bandejas y gabinetes, así como las características de los materiales y forma de instalación, serán las mismas que las indicadas en el Capítulo [23.5](#) de Instalaciones Eléctricas.

En los planos de licitación se han marcado trazados indicativos para la oferta, pero el contratista deberá verificar y corregir en caso de que fuera necesario, todas los tramos de canalizaciones para que el funcionamiento de la misma sea conforme a su fin.

Todas cañerías deberán quedar sondeadas con alambre galvanizado o hilo plástico, para su posterior cableado.

Las canalizaciones de alimentación de 220V para las cámaras deberán quedar cableadas y conectadas a sus tomacorrientes respectivos.

### **23.11. Sistema de Monitoreo y Control Inteligente (BMS)**

#### **23.11.1. Canalizaciones**

Las normas de instalación de cañerías, cajas bandejas y gabinetes, así como las características de los materiales y forma de instalación, serán las mismas que las indicadas en el Capítulo [23.5](#) de Instalaciones Eléctricas.

Todas las cañerías deberán quedar sondeadas con alambre galvanizado.

Las canalizaciones de alimentación de 220V para los controladores deberán quedar cableadas y conectadas a sus tomacorrientes respectivos.

## **24. INSTALACIÓN SANITARIA**

### **24.1. Especificaciones Técnicas Generales**

#### **24.1.1. Generalidades**

El presente Pliego tiene por objeto establecer las normas, procedimientos y especificaciones técnicas a utilizar para la ejecución de los trabajos de las Instalaciones Sanitarias del Centro Odontológico.

En esta sección se especifican los trabajos de instalaciones sanitarias a cargo del Contratista, cuya descripción sumaria es la siguiente:

- a) Desagües Cloacales.
- b) Desagües Pluviales
- c) Provisión de Agua Fría y Caliente.
- d) Artefactos y Broncería.

Los trabajos se efectuarán teniendo en cuenta cumplimentar con las Normas y Reglamentaciones de la Empresa Aguas Rionegrinas, Municipalidad de la Ciudad de ALLEN, Normas IRAM y con los planos integrantes del Proyecto, éstas Especificaciones y todas las indicaciones que imparta la Dirección de Obra. Esta responsabilidad es exclusiva del Contratista asignado.

Comprenden la coordinación técnica, provisión de mano de obra especializada, materiales y equipos necesarios.

#### **a) Obligaciones del Contratista**

Se deberán incluir todos los suministros, cualquiera sea su naturaleza, que aún sin estar expresamente indicados en la documentación contractual sean necesarios para el correcto funcionamiento y buena terminación de las instalaciones con todas las reglas del arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo complementario que sea requerido, estén o no previstos y especificados en el presente Pliego.

Las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y los respectivos planos de proyecto que se acompañan son complementarios, y lo que se especifica en cada uno de éstos documentos, debe considerarse como exigido en todos.

Cuando el Comitente provea al Contratista de equipos y artefactos, los mismos se entregan sobre camión a pie de obra quedando a cargo del contratista su traslado a los depósitos, custodia y posterior desplazamiento a los lugares de instalación en la obra.

**b) Alcance de los Trabajos**

Los Oferentes incluirán en su cotización todos los trabajos correspondientes a las instalaciones completas, para lo cual reciben un juego base de planillas de cotización, con los rubros principales que componen las obras.

Comprende la ejecución de todos los trabajos de canalizaciones y el equipamiento indicado en los planos, en estas especificaciones generales y en las particulares, como así también, aquellos que resulten necesarios para el correcto funcionamiento de esas instalaciones y los reajustes que deban hacerse por observaciones reglamentarias de Empresa Aguas Rionegrinas, Municipalidad de la Ciudad de Allen y de orden constructivo o las emanadas por la dirección de Obra.

La presente documentación es indicativa, al solo efecto de la cotización de las obras, siendo responsabilidad de las empresas interesadas estudiar el proyecto, presentar sin costo alguno las modificaciones, de acuerdo al lugar físico de ejecución.

De ninguna manera se aceptará la disminución de la calidad del proyecto, tanto en lo referente a materiales, como a economías de trazado, pudiéndose efectuar algunas variantes de recorrido si por problemas constructivos así lo requiriesen, y siempre con la autorización de la Dirección de Obra.

Los planos indican de manera general, la ubicación de cada uno de los elementos principales y secundarios, los cuales de acuerdo a indicaciones de la Dirección de Obra, podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse, buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia, en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo. Estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo el Contratista satisfacerlos sin cobro de adicional alguno, hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

El Contratista prestará toda su colaboración a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos con otros gremios, informando a los instaladores respectivos, vía cuaderno de comunicaciones de la Dirección de Obra, cualquier modificación en las instalaciones previstas que puedan afectarlos, e informándose de cualquier alteración en las restantes instalaciones que pudieran perjudicar las por el ya realizadas o a realizar. Quedando en claro que cualquier demora por problema de falta de comunicación entre gremios deberá ser solucionada entre ellos y no implicará adicional de obra alguno.

**c) Errores u Omisiones**

En todos los casos las Empresas Oferentes deberán mencionar en su propuesta las omisiones y/o errores habidos en la licitación; en caso contrario se interpretará que no los hay, y que el Oferente hace suyo los Planos emitidos, con las responsabilidades correspondientes.

**d) Trámites y pago de Derechos**

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las Reparticiones que correspondan, la Empresa Aguas Rionegrinas, Municipalidad de la Ciudad de Allen, o cualquier organismo interviniente, para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua potable, cloacas, de ser solicitados permisos de volcamiento de efluentes, realizar inspecciones reglamentarias y toda otra gestión que sea necesario ejecutar, hasta obtener los certificados de aprobación y habilitación de las obras de cada instalación, expedidos por las Autoridades Competentes.

**e) Conexiones**

Las conexiones de agua y cloacas, serán tramitados por el Contratista y ejecutadas por empresas matriculadas especialmente para la realización de dichos trabajos ante los respectivos entes, bajo su costo e incorporadas a la presente licitación. El pago por la ejecución de las conexiones estará a cargo del Contratista Sanitario.

**f) Planos**

El Contratista deberá ejecutar en base a los planos de licitación, los planos reglamentarios que deberá presentar para su visado por la Dirección de Obra, bajo responsabilidad de su firma o de un representante técnico habilitado. Asimismo preparará los planos de detalle y modificación que fuere menester y el plano conforme a obra, que se ajustará a las instalaciones ejecutadas y al siguiente detalle:

i) Los planos originales en film nuevos o de ampliación según corresponda, ejecutados en base a los planos de licitación, con cuatro copias heliográficas de los mismos, para su aprobación por la Administración de la Empresa Aguas Rionegrinas y Municipalidad de la Ciudad de Allen.

Cualquier modificación u observación introducida por estas Reparticiones a estos planos no será considerado de ninguna manera como adicional por su ejecución en obra y deberá ser comunicada a la Inspección acompañando la correspondiente boleta de observaciones y una vez corregidos los originales (sin costo adicional) por el Contratista entregará cuatro (4) copias heliográficas de cada uno de los planos visados.

ii) Planos de Montaje, presentados con suficiente antelación al comienzo de las tareas de cada sector ante la Dirección de Obra para su aprobación, conteniendo todos los planos de detalles que fueran necesarios para la correcta ejecución de las obras.

La aprobación por parte de la Dirección de Obra, será condición necesaria para dar comienzo a las tareas involucradas, quedando a cargo del Contratista, las modificaciones o cambios que puedan surgir.

Deberá verificar las medidas y cantidades de cada elemento de la instalación al efectuar los planos, siendo responsable de que la ejecución documentada sea conforme a su fin.

El tamaño de los planos será similar al de la documentación de Proyecto que forma parte del presente Pliego, salvo expresa indicación de la Dirección de Obra, siendo sus escalas y rúbricos conforme lo establezca la misma, debiendo el Contratista entregar tres (3) copias de los planos de montaje y taller.

iii) Los planos necesarios para documentar cualquier modificación que introdujera al proyecto aprobado, sea cual fuere la causa de esa modificación. Estos planos deberán ser confeccionados en calco acompañando a los mismos cuatro (4) copias heliográficas de cada uno y sin costo adicional al Comitente.

iv) Los juegos originales en film y copias heliográficas del plano conforme a obra, para su aprobación por la Inspección.

v) Planos conforme a obra, detalles especiales, detalle de montaje de equipos a solicitud de la Dirección de Obra, en formato CAD con arquitectura en negro y sin propiedades, instalaciones en colores reglamentarios y carátula según Empresa Aguas Rionegrinas, Municipalidad de la Ciudad de Allen.

NOTA: Para el cobro del último certificado, será imprescindible haber presentado toda esta documentación.

#### **24.1.1.1. Pruebas y Ensayos**

El Contratista, además del cumplimiento de todos los requisitos exigidos en las reglamentaciones de Aguas de Río Negro, Municipalidad de la Ciudad de Allen, tendrá a su cargo cualquier otro ensayo o prueba que la Dirección de Obra considere necesario, y en el caso que se hubiere realizado con anterioridad, serán sin costo adicional para el Comitente.

Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

La realización de pruebas de las instalaciones y las aprobaciones de buena fe no eximirán al Contratista de su responsabilidad por defectos de ejecución y/o funcionamiento de las instalaciones, roturas o inconvenientes que se produzcan ya sea durante el período de construcción o hasta la recepción definitiva, tanto si las deficiencias fueran ocasionadas por el empleo de material inapropiado o mano de obra defectuosa.

La responsabilidad del Contratista no se limitará en tales casos a lo concerniente a las reparaciones que la instalación demandare, sino también a las estructuras u obras que, como consecuencia de las deficiencias observadas o de su reparación, fuesen afectadas.

Las cañerías horizontales, destinadas a trabajar por simple gravitación, serán probadas por tramos independientes entre cámara y cámara, a una presión hidráulica de dos metros de altura como mínimo.

Serán sometidos a primera y segunda prueba hidráulica, efectuándose la primera prueba antes de proceder a cubrir las cañerías, y la segunda, una vez construidos los contrapisos o cielorrasos, en los casos que deban pasar bajo de ellos, o una vez llenada la zanja y bien asentadas cuando se trate de cañerías que van al exterior por calles, jardines, etc.

Todas las pruebas y ensayos que se practiquen para verificar la bondad y eficiencia de la obra no eximirán a la empresa contratista de la prueba final de funcionamiento de todos los artefactos en forma simultánea, antes de su Recepción Provisional, siendo por su exclusiva cuenta los gastos que ello demande, debiendo tener los elementos, obviar todos los inconvenientes, y facilitar el personal que sea requerido por la Dirección de Obra.

Al procederse a la prueba general de funcionamiento, los artefactos sanitarios, deberán ser prolijamente limpiados.

Las cámaras, piletas de patio, bocas de desagüe, cámaras interceptoras de naftas o espuma, etc., se presentarán destapadas y bien lavadas; las tapas, escalones, grapas y demás partes de la obra construidas con hierro, deberán presentarse pintadas con dos manos de convertidor de óxido al cromato y dos manos más de esmalte sintético, todos los tornillos, tuercas, roscas, etc. se removerán y engrasarán para impedir su adherencia.

La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos. En las cañerías horizontales se procederá a pasar el "tapón" en forma práctica.

Las observaciones correspondientes a la prueba general de funcionamiento se asentarán en el "Libro de Comunicaciones de la dirección de Obra" y será firmado por el Inspector designado, con el correspondiente enterado del Contratista o su representante.

En esta nota se detallarán los trabajos de completamiento o puesta a punto que se deban ejecutar, consignándose el plazo dentro del cual se dará término a los mismos.

En el caso de que las observaciones sean de importancia a juicio de la Dirección de Obra, o cuando no se diera cumplimiento al plazo otorgado para dejar las instalaciones en perfectas condiciones, la prueba general quedará de hecho anulada, debiendo el Contratista volver a preparar y solicitarla.

En este caso, todos los gastos que la misma ocasione correrán por cuenta del Contratista. Se deja especial constancia, que todos los elementos y personal necesarios para efectuar las pruebas deberán ser facilitados por el Contratista a su costo.

De existir anomalías en la instalación se suspenderá la recepción provisoria, hasta subsanarse las fallas.

Cumplimentados los requisitos exigidos para la finalización de los trabajos, la Dirección de Obra, labrará el acta correspondiente de Recepción Provisional.

#### **24.1.1.2. Planos de Ejecución y Replanteo**

El Contratista efectuará los planos con el replanteo de las obras, sometiéndolas a la aprobación de la dirección de Obra.

Esta aprobación no exime al Contratista de la responsabilidad por los errores que pudieran contener.

Una vez establecidos los puntos fijos adoptados, el Contratista, será responsable de su inalteración y conservación.

Terminados los trabajos, el Contratista, tendrá obligación de entregar los planos conforme a obra, así como detalle de colectores, tanques y otras instalaciones especiales, ejecutados a satisfacción de la Dirección de Obra y en las escalas y formas antes mencionadas.

Toda la documentación deberá ser presentada en material reproducible; film o soporte magnético.

#### 24.1.1.3. Trabajos a Cargo del Contratista de Instalación Sanitaria

Además de los trabajos descritos en planos y en estas especificaciones generales, se hallan comprendidos: Los soportes de cañerías según muestras a presentar por el Contratista.

Para la ejecución de hormigón de bases y/o muros de bombas, incluso sus anclajes y proyecciones perimetrales, el contratista entregará a la Dirección de obra planos para su revisión y su ejecución.

Construcción de canaletas en muros, paredes, tabiques y agujeros de paso o camisas en losas de hormigón armado para paso de cañerías.

Construcción de cámaras de inspección, bocas de acceso, de desagüe, canaletas impermeables, etc., incluso sus marcos, tapas y rejillas.

Provisión, descarga, acopio, armado y colocación y posterior protección de los artefactos sanitarios y su broncearía, equipos, etc.

Todas las terminaciones, protecciones, aislaciones y pintura de todos los elementos que forman parte de las instalaciones.

Limpieza de todos los tanques de reserva, según se detalla más adelante.

Todos aquellos trabajos, elementos, materiales y equipos que, aunque no están expresamente indicados o especificados en la presente o en los planos, resulten necesarios para que las instalaciones sean de acuerdo con sus fines y realizadas según las reglas del arte.

La ejecución de zanjas y excavaciones para la colocación de cañerías, construcción de cámaras, etc., se realizarán con los niveles requeridos.

Los fondos de las mismas estarán perfectamente nivelados y apisonados. Su relleno posterior se efectuará con la misma tierra extraída de las excavaciones, por capas no mayores de 0,20m de espesor, bien humedecidas y compactadas.

No se impondrán en general, restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear, pero ellos deberán ajustarse a las características propias del terreno en el lugar y demás circunstancias locales.

El Contratista adoptará precauciones para impedir el desmoronamiento de las zanjas, procediendo a su apuntalamiento cuando la profundidad de las mismas o la calidad del terreno lo hagan necesario. Asimismo correrá por su cuenta el achique de las zanjas y excavaciones por inundación o ascenso de la napa freática, así como cualquier saneamiento de zanjas y excavaciones.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto que sea ocasionado a personas, cosas, a las obras mismas o a edificaciones, instalaciones y obras próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y/o falta de previsión de su parte, siendo por su exclusiva cuenta los reparos o trabajos necesarios para subsanarlos.

La colocación, nivelado y amurado de mesadas con pileta y/o bachas, se realizarán por el contratista principal con colaboración del contratista sanitario.

Si fuera necesario transportar material de un lugar a otro de las obras para efectuar rellenos, este transporte será también por cuenta del Contratista.

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado a los lugares que indique la Dirección de Obra.

La carga, descarga y desparramo del material sobrante, será por cuenta del Contratista, como así también el transporte de los mismos dentro del predio de la obra.

El Contratista deberá ocuparse de la previsión y/o apertura de canaletas y orificios para pasaje de cañerías en el hormigón previo consentimiento por escrito de la Dirección de Obra.

Los pozos de grandes dimensiones que atraviesen partes principales de la estructura o albañilería tendrán que ser provistos, requeridos y/o practicados exactamente por el Contratista en oportunidad de realizarse las obras respectivas, debiendo éste responsabilizarse de toda obra posterior necesaria.

Las cañerías a alojarse en el interior de canaletas, se fijarán adecuadamente por medio de grapas especiales, colocadas a intervalos regulares.

Las cañerías que se coloquen suspendidas se sujetarán por medio de grapas especiales, de planchuela de hierro de 4 x 25mm. de sección, ajustadas con bulones y desarmables para permitir el retiro de los caños que sostiene, serán de tamaños tal que aseguren la correcta posición de las mismas.

Las grapas verticales, se colocarán a razón de una cada dos metros de cañerías y las horizontales se ubicarán una cada tres metros y en cada pieza intermedia, ambas en las posiciones que indique la Dirección de Obra.

Las grapas que vayan adosadas a columnas o tabiques a quedar vistos, serán colocadas con elementos especiales que no dañen el hormigón.

La forma de las grapas responderá, en cada caso, al diseño que indique la Dirección de Obra.

Las proyecciones metálicas para caños colocados bajo nivel de vigas expuestas, serán colocadas y provistas por el contratista sanitario, previa aprobación de la Dirección de Obra.

En lo que se refiere a los artefactos, broncearía y grapas para su sujeción, los mismos han quedando a cargo del contratista sanitario su traslado al pañol custodia y posterior desplazamiento al lugar de colocación.

Las cañerías de cualquier material que corran bajo nivel de terreno lo harán en zanja y apoyadas en una banquina continua de hormigón de 0.10 por 0.30m.

Todas las cañerías suspendidas se colocarán con sujeciones abulonadas para permitir su ajuste y desarme.

Todos los tendidos de cañerías deberán ejecutarse de manera tal que su desarme sea posible con facilidad, colocando para ello las piezas necesarias (uniones dobles, bridas, etc.), en todos los lugares necesarios, a fin

de posibilitar el mantenimiento y desmontaje. Además en tramos largos y/o en coincidencia con juntas de dilatación de la estructura se colocarán dilatadores o se formarán liras que sean capaces de absorber las dilataciones sin daño para las cañerías.

Todas las cañerías de cualquier material que queden a la vista recibirán, previo tratamiento de su superficie para asegurar la adherencia de la pintura, dos manos de convertidor de óxido al cromato y dos manos de esmalte sintético de color de acuerdo con las normas IRAM 10005 y 2507, y a satisfacción de la Dirección de Obra.

Las cañerías que quedan a la vista deberán instalarse con gran esmero y máxima prolijidad, siendo el Contratista responsable de su correcta colocación, quedando facultada la Dirección de Obra para ordenar su remoción y posterior fijación, en cuanto las mismas no presenten condiciones óptimas de instalación.

Las cañerías de cualquier naturaleza, de diámetro 0.064m. o mayor, asentadas en el terreno natural, se calzarán sobre una banquina continua de hormigón pobre de 0.10m. de espesor y 0.30m. de ancho, con mezcla de una parte de cemento Portland, tres de arena gruesa y tres de canto rodado. Las cañerías llevarán la protección anticorrosiva que se indique en los ítems correspondientes.

Todos los materiales y elementos que formen parte de las instalaciones, serán de tipo, características, calidad y modelo por ex OSN, y Normas IRAM, para las instalaciones sanitarias.

Nota Aclaratoria: Quedará a cargo del contratista de instalación sanitaria:

- 1- Colaborar para mantener el orden y la limpieza de la obra acumulando los desechos y escombros producidos por sus tareas durante cada jornada o turno de trabajo, en los lugares que indique el Contratista principal. Asimismo dispondrá sus materiales, herramientas, equipos, etc. de modo que no obstruya los lugares de trabajo y de paso.
- 2- La colocación de un tablero de protección y comando, instalación eléctrica, artefactos de iluminación, muebles y cualquier otra tarea de acondicionamiento interior del local destinado a depósito y vestuario. Todos los interiores de los obradores que le correspondan tendrán elementos de lucha contra incendio a cargo de las Empresas contratistas. Dentro de los obradores está prohibido el uso de elementos de llama como así también preparar comidas.
- 3- La seguridad, guarda y cuidado de todos los elementos recibidos en obra por el subcontratista y de todas las herramientas y enseres quedarán a su exclusivo cargo responsabilizándose el mismo por las pérdidas, sustracciones y/o deterioros.
- 4- Proveer personal y equipos necesarios para la descarga, acondicionamiento, traslado y ubicación de los materiales y equipos de su instalación en los lugares definitivos de colocación.
- 5- La provisión, armado y desarmado de andamios y el traslado de los mismos en horizontal y en vertical, debiendo estos cumplir con las condiciones de seguridad y con la legislación vigente en materia de higiene y seguridad laboral.
- 6- Abrir pases nuevos o ampliar y corregir los existentes en losas y/o tabiques de hormigón armado o mampostería.
- 7- Ejecución de todas aquellas canalizaciones necesarias para la instalación.
- 8- Disponer los elementos necesarios para el retiro, desde donde la empresa y/o Contratista principal lo determine, de morteros, hormigones, ladrillos, hierros, clavos, alambres, maderas y demás materiales de albañilería a ser provistos por la misma.
- 9- Izaje y transporte de tanques intermedios, bombas, tanques hidroneumáticos y cualquier otro equipo de la instalación hasta su posición definitiva.

#### 24.1.1.4. Recepción y Garantía

Dentro de los quince (15) días siguientes a la completa terminación de la totalidad de los trabajos, el Contratista solicitará a la Dirección de Obra, la Recepción Provisional de las instalaciones.

Es condición ineludible para solicitar la Recepción Provisional, la presentación de los comprobantes correspondientes de que se ha iniciado el trámite de habilitación final de las instalaciones ante Municipalidad local y/o Empresa Aguas Rionegrinas, según corresponda.

En caso de no existir observaciones, se labrará un Acta de Comprobación en la que se indicarán las fallas, defectos o ausencia, dentro de los (30) treinta días subsiguientes, salvo que por su naturaleza y magnitud, los trabajos demanden un plazo diferente a juicio de la Dirección de Obra. En tal caso, se consignará en el Acta de Comprobación el plazo otorgado al Contratista para subsanar los defectos, fallas o ausencias observadas.

Si dentro de los siete (7) días subsiguientes, el Contratista no procediere a comenzar las reparaciones del caso, la Dirección de Obra podrá efectuar los trabajos necesarios, deduciendo el costo que demande tales trabajos de los saldos que se adeuden al Contratista.

La Recepción Definitiva tendrá lugar a los ciento ochenta (180) días de la Recepción Provisional general, plazo en que el Contratista garantizará la conservación de la obra, y por su cuenta y cargo subsanará todo defecto que se produjera en la misma, ya que el Contratista conoce las condiciones técnicas, circunstancias que incumben en los trabajos a su cargo, y por ser además, responsable de las dimensiones, calidad, eficacia de las instalaciones, ejecución de los trabajos, y haber garantizado los mismos para que sean apropiados al fin que se destinan.

Dentro de los treinta (30) días de materializada la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar los certificados de habilitación que correspondan.

Si dentro del plazo que media entre las Recepciones Provisional y Definitiva, el Contratista fuere llamado a subsanar defectos o deterioros, tendrá un plazo de (7) siete días corridos para comenzar dichos trabajos; si transcurrido este plazo no hubiera comparecido, será intimado por telegrama colacionado a hacerlo dentro de los (3) tres días subsiguientes; transcurrido este nuevo plazo, sin la presencia del Contratista, el Comitente podrá ordenar ejecutar dichos trabajos por terceros, con cargo al Contratista.

El Contratista entregará las instalaciones en perfecto funcionamiento y se hará responsable por las mismas durante el plazo que establezca la Contrata, a partir de la Recepción Definitiva de dichas instalaciones.

En caso de que dentro de ese período se presentaren defectos imputables a las instalaciones, el Contratista procederá al reemplazo de las partes a su total cargo, y de todo deterioro que el mal funcionamiento de las instalaciones hubiese producido en su entorno inmediato.

#### **24.1.1.5. Morteros y Materiales de Albañilería Varios**

Donde se especifiquen elementos de albañilería, estos serán provistos por la Empresa Constructora y según el siguiente detalle: se utilizarán ladrillos de primera calidad de los denominados de cal; mortero compuesto por un volumen de cemento, dos de arena fina y como terminación, un alisado de cemento puro aplicado a cucharín.

El mortero que se utilice para relleno de zanjas indebidamente profundizadas, para dados de calce de cañerías, para banquetas de apoyo, fondo de cámaras de inspección, de bocas de acceso o de desagüe, etc., será compuesto por un volumen de cemento y cinco de arena gruesa.

Dado que las obras a ejecutarse son de edificios nuevos, estará terminantemente prohibido el empleo de materiales usados o de recuperación, como la adaptación de instalaciones existentes, sin la previa autorización escrita de la Dirección de Obra.

#### **24.1.1.6. Ayuda de Gremios**

Estarán a cargo de la Empresa Constructora y no serán incluidos en la cotización presente, los trabajos indicados en las especificaciones de ayuda de gremios que se detallan a continuación:

- 1- Locales de uso general para el personal con alimentación eléctrica sin instalación interna destinados a comedor y sanitarios, quedando a cargo directo del Subcontratista toda otra obligación legal o convencional. Dentro de los obradores está prohibido el uso de elementos de llama como así también preparar comidas.
- 2- Local cerrado con alimentación eléctrica sin instalación interior para el depósito de materiales, enseres y herramientas menores.
- 3- Facilitar los medios mecánicos que se dispongan en la obra para el transporte vertical del personal del Subcontratista, materiales, enseres y herramientas.
- 4- Proporcionar a una distancia no mayor a 40 m. del lugar de trabajo, fuerza motriz en obra y un tomacorriente para iluminación.
- 5- Proveer morteros, hormigones, ladrillos, hierros, clavos, alambres, maderas y demás materiales de albañilería que serán retirados por personal del Subcontratista en el lugar de la obra que indique la Contratista principal.
- 6- Colocación, nivelado y armado de receptáculo de duchas, gabinetes para matafuegos, mesadas con piletas y/o bachas, piletas de lavar, depósitos de mingitorio, depósitos de inodoro y divisiones de mingitorios, conjuntamente con el subcontratista a cargo de las instalaciones de los mismos.
- 7- Tapado de las canaletas, paso de losas y paredes y demás boquetes abiertos por el Subcontratista para pasos de cañerías y artefactos embutidos.
- 8- Ejecutar con hormigón las bases y/o muros de las bombas, incluso sus anclajes y protecciones perimetrales, de acuerdo a detalles a proveer por el Subcontratista aprobados por la Dirección de Obra; proveer y colocar tapas herméticas de acceso a los tanques de reserva e incendio, interceptores y pozos de bombeo en general.
- 9- Ejecución de plenos de montantes, cierres verticales, enchapes y/o revestimientos de cañerías con mampostería o metal desplegado, cierre de losas contrafuego piso a piso y colocación de todas las tapas de acceso a los montantes conforme a las directivas que impartirá la Dirección de Obra.
- 10- Colocación de todos los marcos de tapas y/o rejas que vayan adheridas a los pisos excepto los que correspondan ser soldados a caja de plomo.
- 11- Ejecución de pilares para conexión de agua y/o ventilaciones en general.
- 12- Realizar todas las protecciones que se requieran para el cuidado y conservación de los trabajos realizados mientras estén afectados por el desarrollo de la obra, incluidos todos los artefactos sanitarios, griferías, mesadas y bachas.
- 13- Retirar los desechos acumulados y realizar todo trabajo de limpieza previa, periódica y final incluidos carga, transporte y descarga fuera de los límites de la obra en los lugares habilitados al efecto por la Municipalidad.
- 14- En los locales cuyos pisos y/o revestimientos sean de mármol, granito, mosaicos en general, cerámicas en general, azulejos en general y/o cualquier otro elemento que tenga modulación en su colocación, la Empresa y/o el Contratista Principal deberá marcar el despiece del material de piso o revestimiento sobre la base de asiento para que el subcontratista de la Instalación Sanitaria pueda ubicar de acuerdo a disposiciones de la Dirección de Obra las piezas terminales que queden a la vista de su Instalación. En los locales donde haya revestimiento de mármol y/o granito se deberá marcar además el perímetro de terminación del mismo.

#### 24.1.1.7. Personal de Obra

**El personal obrero empleado deberá ser de reconocida competencia, debiendo encontrarse habilitado idónea y legalmente, es decir personal en relación de dependencia, según régimen legal del personal de la industria de la construcción, Ley 22.250.- Convenio colectivo de trabajo 76-75 y resolución 1069-91 de Seguridad e higiene de la construcción.**

El personal independiente contratado, deberá poseer CUIT, aportes previsionales al día y asegurarse obligatoriamente en la misma compañía que lo estarán el resto de los trabajadores y con los mismos alcances, debiendo la Contratista endosar y depositar las pólizas o contratos en las oficinas del propietario, la dirección de Obra o el estudio proyectista (*según se solicite*), por medio de nota con duplicado.

La cobertura de los seguros debe ser:

- 1) Responsabilidad civil.
- 2) Incapacidad laboral, en todas sus formas
- 3) Muerte.
- 4) Asistencia médica, con medicamentos incluidos.
- 5) Ley 24.028.-
- 6) Decreto ley 5005-56
- 7) Adhesión a una ART.

Independientemente del plazo establecido el Contratista utilizará toda la mano de obra necesaria como para imprimir a los trabajos el ritmo adecuado, conforme al plan de obras que se apruebe.

#### 24.1.1.8. Plan de Trabajo

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones, la de asistir con participación de su Representante Técnico, y la eventual de los técnicos responsables de la obra por las distintas empresas a cargo de subcontratos especializados, a reuniones periódicas promovidas y presididas por la Dirección de Obra, penalizándose a la empresa ausente con una multa su no asistencia a la misma, a los efectos de obtener la necesaria coordinación entre las empresas participantes, suministrar aclaraciones de las prescripciones de pliegos, evacuar cuestiones de interés común, facilitar y acelerar todo tipo de intercomunicación en beneficio de la obra y del normal desarrollo del plan de trabajos.

La periodicidad de estas reuniones, la establecerá la Dirección de Obra de acuerdo a las necesidades de obra.

El Representante Técnico tendrá permanencia diaria en obra. En caso de que el Representante Técnico no satisfaga las necesidades de obra, según el criterio de la Dirección de Obra, ésta podrá ordenar el reemplazo de dicho representante, el cual será removido en un plazo no mayor al indicado por aquella.

El Contratista deberá ajustar su cometido al Plan de Trabajos General aprobado para la ejecución de todas las obras en lo concerniente al rubro relativo a estas instalaciones.

Sin perjuicio de lo anterior y para asegurar una adecuada coordinación con aquella, el Contratista tendrá obligación de presentar a la aprobación de la Dirección de Obra, con no menos de 20 días de anticipación a la iniciación prevista de los trabajos comprendidos en éste Capítulo, un "diagrama discriminado de subrubros" de las obras respectivas, desarrollado de manera compatible con el Plan de Trabajos General.

La posibilidad y método de eventuales reajustes a dicho diagrama será determinada por la Dirección de Obra, cuando ésta lo estime necesario o a propuesta del Contratista, a condición de que se cumpla con la correcta terminación de todas las obras en el plazo estipulado.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho alguno a solicitar reclamos económicos por tiempos improductivos o lucro cesante.

Las instalaciones se ajustarán al trazado general indicado en los planos de cotización y empalmarán en los puntos previstos con las redes exteriores, con ajuste a estas especificaciones y conforme a lo establecido en las reglamentaciones correspondientes.

Los proyectos de obras sanitarias, responderán estrictamente a la cantidad, ubicación de artefactos y trazados, indicados en los planos de obra.

Las variantes deberán ser según los reglamentos vigentes Empresa Aguas Rionegrinas, Municipalidad de la Ciudad de Allen, con Aprobación de la Dirección de Obra. Si dicha reparación, exigiera modificaciones en los planos que significaran un aumento de obra, el Contratista deberá hacerlas por exclusiva cuenta, sin que por esto pueda reclamar adicional alguno, ya que el mismo está obligado a estudiar el lugar y la documentación de cotización, haciendo suyo por lo tanto las modificaciones mencionadas.

Si durante el transcurso de la obra fuera necesario introducir ampliaciones, a pedido de la Dirección de Obra y que representen un aumento del volumen de obra, el Contratista deberá acatar las órdenes de la Dirección de Obra, y se le reconocerán los mayores costos a establecer en cada caso y según los precios de una planilla discriminada, que presentará junto con su oferta y donde se detallarán: tipo de material o artefacto instalado con accesorios, ganancias e impuestos, diámetro, unidad de medida y el importe de cada uno.

Las modificaciones ordenadas, se ejecutarán, previa conformidad de la misma, por la Dirección de Obra. En ningún caso se reconocerán adicionales de obra por problemas de trazado o interferencias de algún tipo.

En síntesis, no se considerará ningún adicional por problemas de orden constructivo, de trazado, interferencias con otros gremios o cualquier otra causal, con excepción de los originados por ampliaciones del proyecto, que impliquen un mayor volumen de obra, por ejemplo adición de baños u otros locales con instalaciones sanitarias no documentadas en los planos.



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

13 y 19 mm	10 x 3 mm	19 x 3 mm	6 mm
25 a 38 mm	25x 3 mm	25 x 3 mm	9 mm
51 a 76 mm	25x 6 mm	25 x 4 mm	13 mm
100 a 125 mm	32 x 6 mm	32 x 4 mm	15 mm
150 mm	38 x 10 mm	38 x 5 mm	19 mm
200 mm	50 x 10 mm	50 x 6 mm	19 mm

Para su ubicación se utilizará el siguiente criterio normativo: una grapa en cada desviación y en los tramos troncales, la distancia máxima entre una y otra no deberá exceder de:

- 2,4 m..... para cañerías de  $\varnothing$  13 a 25 mm.
- 3,0 m..... para cañerías de  $\varnothing$  32 y 38 mm.
- 3,5 m ..... para cañerías de  $\varnothing$  51 a 76 mm.
- 4,0 m..... para cañerías de  $\varnothing$  100 mm.
- 5,0 m ..... para cañerías de  $\varnothing$  mayores.

Todas las grapas que sujeten cañerías de impulsión, deberán llevar interpuestas entre el caño y la grapa, una banda de neoprene del ancho de la grapa y de 3 mm. de espesor, para evitar la transmisión de movimientos vibratorios.

Independientemente de lo indicado más arriba, se permitirá el uso de perfiles C y grapas desarmables tipo Olmar, o diseñados en perfilería apropiada, todo sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra.

Todos los tendidos de cañerías se ejecutarán de manera tal que se posibilite su desarme, mediante la inclusión de uniones dobles o bridas en todos los lugares necesarios, para posibilitar el montaje y mantenimiento posterior.

Las cañerías serán instaladas con esmero y prolijidad, estando la Dirección de Obra facultada para ordenar su desarme y posterior colocación si no satisfacen las condiciones estéticas perfectas que se solicitan, sin que los trabajos impliquen adicional alguno.

También se tomarán las precauciones debidas a fin de impedir el uso de los artefactos antes de la entrega de la obra, considerando que podrían transcurrir muchas semanas antes de habilitar el edificio.

Estarán a cargo de Contratista todos aquellos gastos que demande la ejecución de las Obras Sanitarias en concepto de pagos de derechos y de conexiones de agua y vuelco cloacal, como asimismo, los originados en gestiones de práctica ante Empresa Aguas Rionegrinas, Municipalidad de la Ciudad de Allen.

El Contratista exhibirá en su oportunidad los correspondientes comprobantes de pago y los remitirá por nota a la oficina de legales del comitente.

El Contratista deberá prever y se dará por incluido en el importe total de contrato, los gastos que resulten de lo más arriba indicado.

**24.1.1.11. Materiales**

La calidad de los mismos será la mejor reconocida en plaza y de acuerdo con las descripciones que más adelante se detallan.

Todos los materiales a ser empleados serán los aprobados por la (ex OSN), y las Normas IRAM. En caso de propuestas de mejoras o variantes, se elevarán con la suficiente anticipación, para su aprobación.

El Contratista deberá preparar un tablero conteniendo muestras de todos los materiales a emplearse.

Los elementos que por su naturaleza o tamaño no puedan incluirse en dicho muestrario, se describirán con exactitud a través de folletos y memorias ilustrativas. La aprobación de las muestras aludidas se deberá completar antes del inicio de los trabajos.

Los materiales recibidos en obra serán revisados por el Contratista antes de su utilización a fin de detectar cualquier falla de fabricación, antes de ser instalados. Si se instalaran elementos, artefactos fallados o rotos, serán repuestos o cambiados a costa del Contratista.

Junto con su propuesta, el Oferente adjuntará una planilla indicando las marcas de los materiales a instalar y las variantes posibles como sustitutos, para la aprobación de la Dirección de Obra.

La selección final queda a opción de la Dirección de Obra. Cualquier decisión que la misma pueda tomar, en cualquier momento, con respecto a cuestiones concernientes a calidad y uso adecuado de materiales, equipo y mano de obra, serán obligatorias para el Contratista.

A fin de prever con la debida antelación posibles conflictos, los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales requeridos para los trabajos, así como las exigencias constructivas o de ejecución se ajustarán a las normas IRAM respectivas, contenidas en su Catálogo, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en éste Capítulo, ni se condigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

**24.1.2. Desagües Cloacales y Pluviales**

Las instalaciones sanitarias se harán con el sistema americano.

Esta instalación comprende:

Los desagües primarios y secundarios y las correspondientes ventilaciones desde los artefactos y hasta su empalme con la red pública sobre la Av.9 de Julio.

Los desagües pluviales de techos, patios y balcones, hasta su evacuación al cordón vereda.

Para las distintas partes de la instalación y según se indica en planos, se utilizarán los siguientes materiales:

- Para los desagües cloacales (enterrados o suspendidos) se emplearán cañerías y piezas de Polipropileno Sanitario con juntas por aro de goma tipo O'ring de doble labio, marca Awaduct o similar equivalente.

Las cañerías ubicadas en zanjas estarán ancladas en los desvíos y ramales y en los tramos rectos calzadas delante de las cabezas con mortero de cemento, de acuerdo a lo explicitado en las consideraciones del suelo. Los espesores de las cañerías y sus accesorios serán como mínimo los especificados en la norma correspondiente.

Para las cañerías suspendidas o en columnas, se emplearán abrazaderas especiales de hierro dulce en planchuelas de 0,030m. x 0,040m. tomadas con bulones y tuercas de tal manera que una vez colocadas puedan ajustarse alrededor de los cuellos de las cabezas a fin de fijarlas definitivamente.

Estos ajustes deberán respetar las pendientes establecidas en los tramos horizontales y la perfecta verticalidad en las columnas.

Las abrazaderas, serán previamente protegidas mediante dos manos de pintura antióxido y luego pintadas con otras dos manos de esmalte sintético.

Los bulones que sirvan de cierre a las tapas de inspección de los caños cámaras y de las curvas con tapa, serán previamente lubricadas con grasa grafitada a fin de facilitar su manejo en los casos necesarios.

Todas las tapas de caños y curvas, que sirven de inspección y control deberán estar ubicadas en lugares de fácil acceso y a la vista.

Se permitirá el empleo de piezas especiales de Polipropileno Sanitario con juntas por aro de goma tipo O'ring de doble labio, marca Awaduct o similar equivalente.

Se debe prestar especial atención a los verticales de inodoro, piletas de patio y bocas de acceso, en cuanto a su longitud, la que no podrá superar los 50 cm. desde el piso terminado, hasta el fondo del mismo.

Es de destacar que la Dirección de Obra estará facultada para solicitar sin cargo, la instalación de accesorios con tapas de acceso donde lo crea necesario, aunque no figuren en los planos.

- Los desagües de artefactos secundarios, con sus piezas y accesorios serán encauzados en Polipropileno Sanitario con juntas por aro de goma tipo O'ring de doble labio, marca Awaduct o similar equivalente.

- Los desagües pluviales enterrados se realizarán con cañerías y piezas de Polipropileno Sanitario con juntas por aro de goma tipo O'ring de doble labio, marca Awaduct o similar equivalente. Para diámetros mayores a 150 mm se utilizará cañería de PVC con uniones con aro de Goma.

*Nota: Como se indica en los Planos de Licitación, los desagües pluviales a la vista realizarán en cañerías de Hierro Fundido hasta las bocas de desagüe*

- Donde se indica Hierro Fundido, serán cañerías y piezas de hierro fundido, a espiga y enchufe, aprobado, marca ANAVi o similar con juntas ejecutadas mediante plomo fundido, debiendo centrarse las espigas en las cabezas con filástica rubia alquitranada y perfectamente calafateadas.

La cantidad mínima de plomo fundido a emplear por cada junta de caño o piezas será: diámetro 0.150m., 2,800kg. diámetro 0.100m., 1,500kg. y diámetro 0,060m., 0,700kg.

Los espesores de las cañerías y sus accesorios serán como mínimo de 6mm para diámetro 0.100 y 0.060m y de 9mm para diámetros 0.150m.

Para las cañerías suspendidas o en columnas, se emplearán abrazaderas especiales de hierro dulce en planchuelas de 0,030 x 0,040m. tomadas con bulones y tuercas de tal manera que una vez colocadas puedan ajustarse alrededor de los cuellos de las cabezas a fin de fijarlas definitivamente.

Estos ajustes deberán respetar las pendientes establecidas en los tramos horizontales y la perfecta verticalidad en las columnas.

Las abrazaderas, serán previamente protegidas mediante dos manos de pintura antióxido y luego pintadas con otras dos manos de esmalte sintético.

Los bulones que sirvan de cierre a las tapas de inspección de los caños cámaras y de las curvas con tapa, serán previamente lubricadas con grasa grafitada a fin de facilitar su manejo en los casos necesarios.

Todas las tapas de caños y curvas, que sirven de inspección y control deberán estar ubicadas en lugares de fácil acceso y a la vista.

Es de destacar que la Dirección de Obra estará facultada para solicitar sin cargo, la instalación de accesorios con tapas de acceso donde lo crea necesario, aunque no figuren en los planos.

- Desde el artefacto al muro en caso de quedar las conexiones a la vista, serán de caño de bronce cromado de diámetro adecuado, con roseta de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

Se deberá azulejar una hilada horizontal y otra vertical antes de embutir las conexiones a efectos de ubicarlas correctamente respecto a las juntas de revestimiento, de manera tal que queden a eje de junta afectando 4 azulejos. En todos los casos la Dirección de Obra aprobará cada posición o la reubicará si fuera necesario a su entender.-

- Las bocas de desagüe se ejecutarán en mampostería de ladrillos comunes, de 0,15m. de espesor, con base de hormigón pobre y revoque interior de cemento puro al cucharín.

La cañerías de salida serán identificada con el fondo, evitando resaltos, contrapendientes, etc. que puedan dificultar el libre escurrimiento del efluente.

Las que se encuentren suspendidas serán reemplazadas por cajas de latón o acero inoxidable, según lo indique el plano correspondiente.

Las piletas de Piso que se instalen en contrapiso sobre losa, o suspendidas serán de Polipropileno Sanitario con juntas por aro de goma tipo O'ring de doble labio, marca Awaduct o similar equivalente.

- Las tapas de inspección se ejecutarán con caño de Polipropileno Sanitario con juntas por aro de goma tipo O'ring de doble labio, marca Awaduct o similar equivalente, con acometida a 45 grados, con su correspondiente tapón, alojado en caja de mampostería de 0,15m. de espesor y revoque interior de cemento puro. Si no se instalaran sobre terreno natural, poseerán caja de plomo de 4mm y fondo de bronce de 2mm con tapa de doble cierre hermético.
- Cámaras de inspección: se ejecutará en mampostería de 0,30m. de espesor, asentada sobre base de hormigón de 0.15m. de espesor mínimo o bien del tipo premoldeadas. Sus dimensiones serán de 0,60 x 0,60m. para las de profundidades menores a 1,20m., y de 0,60 x 1,06m. para las de mayor profundidad. Serán revocadas interiormente con mortero de cemento puro al cucharín, (las de ladrillo) y en su fondo se ejecutarán con el mismo material los correspondientes cojinetes bien perfilados y profundos.

#### 24.1.2.1. Rejas y Tapas

a.- Las Piletas de Patio Abiertas, las Bocas de Desagüe de 20x20, las Rejillas de Piso, las Tapas de Inspección, y las Bocas de Acceso, llevarán marco y reja reforzada herméticas de bronce cromado doble o simple, respectivamente, de primera marca, de 0,08 x 0,08m. y tornillos de fijación de 1/4 ALLEN cabeza embutida.

b.- Las cámaras de inspección y Bocas de Desagüe Pluvial Tapadas en espacios públicos, llevarán marco y contramarco de Acero Galvanizado reforzado, aptas para recibir mosaicos graníticos.

c.- Las cámaras de inspección y Bocas de Desagüe Pluvial Tapadas en jardines, llevarán además de la contratapa de hormigón, marco de perfilería y Tapa ciega de Hormigón armado según plano típico de detalle adjunto a esta documentación y de las dimensiones indicadas en planos

*Durante las obras deberán preverse tapas provisionarias, que se colocarán sobre cámaras de cualquier tipo, terminadas o en construcción, con el objeto de mantenerlas limpias y sanas durante el transcurso de la obra; el Contratista será responsable por el mantenimiento de éstas en posición en todo momento, pudiendo para ello, construirlas del material que considere más conveniente, con los medios de fijación o pegado más apropiado; siendo de su total y exclusiva responsabilidad preservar sus obras limpias y sanas hasta la terminación total de los trabajos.*

#### 24.1.3. Provisión de Agua Fría y Caliente (ver Especificaciones Técnicas Particulares)

Comprende la alimentación a los tanques de Agua e incendio desde las conexiones de la red (conexiones a cargo del Contratista) hasta los diferentes consumos de agua fría y caliente, pasando por el tanque Reserva en Sala de maquinas y los Equipos de Presurización.

Los diámetros de cañería de distribución serán:

Hasta dos artefactos comunes; 0.013m.

Hasta seis artefactos comunes; 0.019m.

Hasta diez artefactos comunes; 0.025m.

**Los diámetros de cálculo indicados en los planos son interiores (reales) y no comerciales.**

Las montantes, alimentación de artefactos especiales u otros diámetros y ubicación de llaves de paso, serán indicadas en planos, o por defecto consultar a la Dirección de Obra.

#### 24.1.3.1. Materiales

Para las distintas partes de la instalación, según se indica en planos, se utilizarán los siguientes materiales:

- Para colectores, en Sala de Máquinas bajo Tanque de reserva y de los equipos serán de Tubos de Acero Inoxidable. Se emplearán accesorios del mismo material y las uniones serán soldadas. Se deberá tener especial cuidado en permitir a las cañerías su libre movimiento dentro de los muros. De ser diferentes materiales metálicos los empleados en el colector y las distribuciones suspendidas, se deberán incorporarse las correspondientes juntas dieléctricas.

- Para alimentación de Agua Fría y Caliente, Tubos de Polipropileno para Termofusionar (marca Acqua System, o similar equivalente), o Tubos de Polipropileno para Electrofusionar si así lo indicara el plano o pliego de especificaciones particulares.

Será para la distribución de agua fría y caliente desde el colector y hasta los diferentes consumos, y la alimentación desde la red. Para el agua caliente podrá utilizarse el tipo de tipo especial con protección térmica. Se emplearán accesorios del mismo sistema, y las uniones serán termofusionadas o electrofusionadas según corresponda a los diámetros correspondientes.

Se deberá tener especial cuidado en permitir a las cañerías su libre movimiento dentro de los muros.

Los diámetros indicados en los planos son interiores.

Dado que existe instalación suspendida, se emplearán tramos rígidos perfectamente alineados, por lo que se extremarán las precauciones para evitar deformaciones del material durante el acarreo.

La distribución de agua interna en general se realizará suspendida por cielorraso, los caños derivados de los distribuidores sobre techos, se sujetarán mediante soportes tipo + C + o elementos especiales ad-hoc tomados a dichas paredes con tornillos Parker, sellándose los orificios de fijación con adhesivo Dow Corning RTV 735 ó Fastix.

- Llaves de paso: cromadas con campana las que queden a la vista, y pulidas las que se instalen en nichos, deberán ser a válvula suelta, de vástago largo, cuerpo de bronce. Las de válvula suelta serán marca F.V.61.

- Para los colectores, en cañerías a la vista y sistemas de bombeo se emplearán válvulas esféricas con cuerpo y vástago de bronce niquelado, esfera de acero inoxidable y asiento de teflón.
- En los equipos de bombeo se interpondrá a la salida, para cortar continuidad de cañerías, juntas elásticas, de goma reforzada tipo Balón con junta bridada.
- Todas las llaves de paso y canillas de servicio con excepción de las que se instalen en baños, offices, o locales públicos, irán alojadas en nichos, y siempre a criterio de la Dirección de Obra. Todos los nichos serán de mampostería, con alisado de cemento puro en el interior y dispondrán de marco y puerta abisagrada, de acero inoxidable, reforzada y con cerradura a tambor. Las dimensiones de los nichos serán: para una llave de paso, 15 x 15cm., dos llaves de paso 15 x 20cm.; canilla de servicio o canillas de servicio y llaves de paso de 20 x 20cm.
- Los tanques de reserva, dispondrán en la alimentación de una válvula a flotante, con cuerpo y varilla de bronce colorado, reforzado, bolla de cobre, pasante. válvula de cierre de neopreno. Serán del tipo a presión, marca F.V.521.

#### • **Aislaciones**

En general, por tratarse de cañerías plásticas, no se prevé ningún tipo de aislamiento, solamente en los casos donde la dirección de obra lo considere necesario para evitar condensado en los casos que exista un diferencial de temperatura importante entre ambiente y cañerías de agua caliente o cuando estos caños estén en contacto con otras cañerías de menor temperatura.

De seleccionar aislación se realizará por medias cañas de espuma elastomérica marca armaflex.

Se tendrá especial cuidado que las cañerías, metálicas no tomen contacto con otros metales, sean de soportes u otras partes de la obra, para protegerlas de la corrosión por par galvánico u otros materiales, que previamente serán aprobados por la Dirección de Obra.

En general, se aislarán todas las cañerías que tengan riesgo de condensación.(cuando estén compartiendo plenos con cañería de calefacción).

- **Válvulas de retención**, Serán del tipo a clapeta, con cuerpo de bronce, reforzadas con extremos roscados o bridados, asientos renovables y eje de acero inoxidable, de marca reconocida. Se deberán presentar muestras de diámetro 51mm y mayores para su aprobación.

- **Válvulas Esféricas y llaves de paso**, En todas las ramificaciones se utilizarán válvulas esféricas de bronce niquelado, esfera cromada con asiento de teflón, manija de aluminio; así mismo las correspondientes a locales sanitarios serán del mismo tipo de las que irán ubicadas en nichos, con marco y puerta de acero inoxidable de 15 x 15cm.

Todas las bajadas que se desprenden del alimentador principal enterrado a consumos internos y sanitarios, contarán con llave de paso independiente, esférica, a la altura correspondiente que indique la dirección de obra.

#### • **Canillas de servicio.**

a) Bronce pulido de 19mm.con rosca para manguera en zona de trastienda y andenes, marca FV.

b) Bronce cromado de 19 mm. con campana para locales sanitarios y vestuarios, marca FV.

c) Bronce cromado de 19 mm. con conexión para manguera de 1/2 vuelta, con manija de aluminio, para nicho o cámara de mampostería.

Estarán previstas las canillas de servicio correspondientes para limpieza, según se indiquen en los planos.

- **Nichos**, En los lugares indicados, las llaves de paso y / o canillas de servicio se alojaron en nichos con marco y puerta de acero inoxidable, pulido mate, de 1,5mm de espesor, con cerradura a cuadrado, tipo gas. Sus dimensiones serán de 0,20 x 0,20m o las que resulten apropiadas a cada caso en especial. El interior se terminará con revoque impermeable, con pendiente en el fondo hacia el exterior.

#### **24.1.3.2. Electrobombas (ver Especificaciones Técnicas Particulares)**

El Contratista deberá verificar para cada caso, las presiones, caudales para los equipos de bombeo proyectados, de acuerdo a los tendidos definitivos de las cañerías de impulsión, diámetros y cantidad y tipo de accesorios instalados.

Antes del montaje y con suficiente anticipación, se presentarán los catálogos de cada equipo, con sus respectivas curvas de rendimiento y verificación, indicando los datos eléctricos para el contratista de ese rubro.

El conjunto dispondrá de una base de perfilera de hierro que apoyará sobre una base macizada de concreto y aislación de goma, según plano de detalle a presentar por el oferente y sujeto a aprobación por la Dirección de Obra.

El conjunto se complementará con las válvulas esféricas a la entrada y salida además de las válvulas de retención verticales de bronce y juntas elásticas tipo balón bridadas o roscadas correspondientes.

Poseerá fuerza motriz en el lugar que se disponga para el tablero. El tablero y sus componentes constitutivos, así como toda la instalación de conexionado eléctrico estará a cargo de la empresa Contratista de Sanitarios.

En tal sentido, todos los Tableros de equipos de bombas deberán construirse de acuerdo a las Especificaciones emanadas del pliego de Especificaciones Eléctricas y coordinarse con las acometidas del Contratista de la Instalación Eléctrica.

#### **24.1.3.3. Bases Antivibratorias**

Los equipos serán instalados sobre elementos elásticos de acuerdo al tipo de equipo y las condiciones en que serán provistos, considerando que hay equipos que vienen montados convenientemente de origen, sin embargo, es conveniente fijar pautas que permitan especificar o controlar los elementos que se proveen.

- El tipo de base y los elementos elásticos para cada equipo serán:
- Base de hormigón armado, a cargo del contratista principal.
- Relación peso de la base a peso del equipo es de 1,5 a 2.
- El elemento elástico estará conformado por las cajas de resortes. Juntas amortiguadoras de vibración.
- A la entrada y salida de cada bomba circuladora se colocará junto a ésta, una junta elástica para evitar la transmisión de movimientos vibratorios a las cañerías.

Los elementos antivibratorios serán adecuados y aptos para la presión de trabajo.

Se adecuarán al catálogo del fabricante como a las demás normas de su montaje. En todos los casos los elementos antivibratorios se unirán al resto mediante bridas normalizadas.

#### **24.1.3.4. Tanque de Reserva (Existente)**

La reserva total diaria del Edificio, es un Tanque de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> ubicado en sala de maquinas de 45.000 lts.

#### **24.1.3.5. Artefactos y Broncerías (ver Especificaciones Técnicas Particulares)**

El contratista tiene a cargo en general la provisión de los artefactos. Tendrá además a su cargo la descarga, acopio, cuidado y colocación de todos los artefactos y broncerías previstos en los planos de proyectos y los indicados en el presente pliego o que resulten de la necesidad de completamiento de las instalaciones.

El contratista deberá proveer todas las llaves de paso, las canillas de servicio, las sopapas, conexiones y demás accesorios para colocar todos los artefactos.

#### **24.1.3.6. Limpieza de Tanques**

Deberá incorporarse la limpieza del tanque de reserva.

a) Vaciado alternativo de los tanques, debiéndose asegurar el servicio en forma continua.

b) Limpieza de sedimentos y cepillado manual de su superficie interior, con una solución de cloro 100 al 20%. Dejar actuar durante 15 minutos y enjuagar profundamente con hidrolavadora, hasta asegurar una baja concentración de cloro en el tanque.

c) Recolocación de tapas con mástico masilla y verificación de estanqueidad.

### **24.2. Especificaciones Técnicas Particulares**

#### **24.2.1. Particularidades**

Comprende la ejecución de las instalaciones sanitarias de la obra de referencia.

Para la cotización, la empresa oferente deberá estudiar el lugar de la obra y ofertar en consecuencia, según lo aquí solicitado y por lo detectado por la oferente en la obra. Debiendo ésta, bajo su estricta responsabilidad, mencionar en la cotización los cambios sugeridos y con costos detallados.

#### **24.2.2. Desagües Cloacales y Pluviales: provisión de mano de obra y materiales**

Los desagües estarán provistos de accesorios con tapa de acceso en todo cambio de dirección y a no más de 30m. de separación entre accesos de cámaras, de lo contrario se instalarán los caños cámara necesarios.

Deberá tenerse especial cuidado con la colocación de las cañerías enterradas, de acuerdo a lo que se describe el Punto 1.1.10.- Consideraciones del Pliego de Especificaciones Generales.

*Todas las cañerías de entrada o salida de cámaras o pozos, se deberán incluir en esta cotización, según los planos de licitación.*

Todas las cañerías externas e internas destinadas a trabajar por simple gravitación, cloacales primarias, pluviales y secundarias, según lo indicado en los planos de proyecto, serán de cañerías y piezas de Polipropileno Sanitario según Pliego General.

Para sector de laboratorio se utilizarán cañerías de PVC con juntas pegadas.

Se utilizará cañerías de Hierro Fundido (chf) en los desagües pluviales a la vista que toman las cubiertas.

Los remates de los pluviales en cordón vereda se ejecutarán en Polipropileno Sanitario del tipo Awacor Terra (Saladillo).

Los desagües pluviales de los techos del edificio principal desaguan a cordón cuneta de la ciudad.

Antes del comienzo de las tareas se deberá presentar a la Dirección De Obra, un plano de trazado real, que considere los obstáculos que la misma pueda encontrar.

Este deberá ser lo menos trabado posible, tendrá piezas con tapas de acceso en todo cambio de Dirección y poseerá la máxima pendiente posible, siendo la mínima la indicada en el plano.

Estas cañerías se instalarán en general por contrapiso y/o suspendidas bajo losa en cielorraso armado, por lo que se deberán efectuar fehacientemente las dos pruebas hidráulicas de rigor, antes de procederse a construir el piso definitivo o el cierre de los paneles de techo.

Los desagües cloacales se conectarán a la red cloacal de la ciudad de Allen, se preverá para los desagües secundarios de los sectores de laboratorio neutralizador de ácidos y cámara toma de muestras previo vuelco al sistema cloacal.

Se preverá, según figura en la documentación gráfica, desagües de los equipos de aire acondicionado en cpp diámetro 38 mm a ppa del sistema cloacal.

### **24.2.3. Agua Fría y Caliente: provisión de mano de obra y materiales**

Desde las conexiones de la red pública, se alimenta el Tanque de reserva y tanque de Incendio en sala de maquinas, con conexiones diferenciadas.

Desde el tanque de reserva se alimentan todos los consumos por un sistema de presurización, que se describen más adelante.

Desde colector de distribución (agua fría) en sala de maquinas, se realiza la distribución a los grupos sanitarios, al sector de atención de pacientes, a edificio existente, y a los termo tanques eléctricos para generación de agua caliente.

En la documentación grafica, en el esquema de montantes, se explica la distribución de agua fría y caliente.

#### **Materiales de distribución (agua fría / caliente)**

Los diámetros que figuran en la documentación gráfica, son diámetros internos, no diámetros nominales.

Para la distribución de agua fría y caliente, se utilizará para alimentación de Agua Fría y Caliente, **Tubos de Polipropileno para Termo fusionar** (marca H3 de saladillo, línea verde) aptos para agua fría y caliente.

Para la distribución de cañería externa se tomará en cuenta una profundidad adecuada para evitar congelamiento.

*Antes del comienzo de las tareas se deberá presentar a la Dirección De Obra, un plano de trazado real, que considere los obstáculos que la misma pueda encontrar.*

Será para la distribución de agua fría y caliente desde el colector y hasta los diferentes consumos.

Se emplearán accesorios del mismo sistemas, y las uniones serán termo fusionadas o electro fusionadas según corresponda a los diámetros correspondientes.

Se deberá tener especial cuidado en permitir a las cañerías su libre movimiento dentro de los muros.

La distribución de agua interna en general se realizará suspendida por cielorraso, los caños derivados de los distribuidores sobre techos, se sujetarán mediante soportes tipo + C + o elementos especiales ad-hoc tomados a dichas paredes con tornillos Parker, sellándose los orificios de fijación con adhesivo Dow Corning RTV 735 ó Fastix.

Para colectores y conexionado en Sala de Máquinas, se emplearán, Tubos de latón fabricados en aleación de 90% de cobre y 10% de zinc (Hidrobronz) marca Decker o similar.

Se emplearán accesorios fundidos o conformados, y las uniones serán soldadas con plata.

Como alternativa se podrán ejecutar en Acero Inoxidable.

### **24.2.4. Equipo de Presurización de Agua (existente)**

### **24.2.5. Generación de Agua Caliente**

Según figura en la documentación gráfica se prevé termotanques eléctricos, de 55 lts marca rhemm de diámetro=455 mm H=543mm Pot=2000 watts.

### **24.2.6. Artefactos, Griferías y Accesorios**

Los artefactos y broncerías, responderán a las marcas y modelos **ad referendum del listado de ítems correspondiente del Estudio de Arquitectura y/o la Planilla de Locales.**

#### a) Artefactos.

\*Piletas de Cocina.

\*Lavatorios

\*Bidet

\*Inodoro con Mochila

#### b) Grifería.

\*Grifería Pileta de Cocina

\*Grifería para Lavatorio

\*Grifería para Bidet

\*Grifería para Duchas

c) Accesorios.

\*Codo FV 239 y desagüe FV 246.01 cromo y llave de paso de 13 mm FV 269, para lavatorios.

\*Llaves de paso FV cromo.

## **25. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO**

### **25.1. Especificaciones Generales**

El presente Pliego tiene por objeto establecer las normas, procedimientos y especificaciones técnicas a utilizar para la ejecución de los trabajos de la Instalación de Extinción de Incendio de la ampliación del Centro Odontológico, en la ciudad de Allen.

#### **25.1.1. Condiciones Generales**

Las "Condiciones Generales de Contratación" forman parte de estas especificaciones y el Contratista deberá tomar conocimiento de su contenido y disposiciones.

#### **Alcance del Contrato**

El contrato comprende la provisión, fabricación, construcción, entrega, montaje, ensayo, operación inicial y mantenimiento de la obra, la provisión de mano de obra, materiales, equipo de construcción y montaje, y todo otro elemento, tanto de naturaleza permanente como temporaria, que no esté específicamente mencionado para la ejecución completa de los sistemas que se enumeran a continuación:

- A. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**
- B. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO (Hidrantres)**
- C. MATAFUEGOS**

#### **Composición de las instalaciones**

##### Sistema de abastecimiento de agua

##### Sistema de Bocas de Incendio

- \* Hidrantes
- \* Cañerías y accesorios
- \* Mangueras, lanzas y picos
- \* Gabinetes
- \* Boca de Impulsión.(EXISTENTE )
- \* Equipo de bombas .(EXISTENTE)
- \* Matafuegos .

#### **Exclusiones**

Los siguientes trabajos serán llevados a cabo por otros.

- Trabajos de albañilería, mampostería, ejecución de aberturas y su cierre en paredes y losas.

Será responsabilidad del contratista el suministro de toda la información técnica necesaria para el proyecto y montaje de las instalaciones anteriormente mencionadas.

##### Límites de provisión

-El límite de provisión incluye las cañerías de alimentación hasta la Línea Municipal, inclusive Boca de Impulsión e Hidrantes.

#### **Generalidades**

##### Provisión de Energía Eléctrica

El Comitente proveerá tableros para el suministro de energía, distribuidos convenientemente en la obra a los efectos que el contratista siempre tenga acceso a uno de ellos recorriendo menos de 50 metros de distancia. Serán de 380 V, trifásico y neutro.

El Contratista deberá indicar a la Dirección de Obra el consumo estimado de energía, antes de comenzar, no responsabilizándose esta última por la falencia del fluido de no contar con tal indicación.

##### Depósitos y almacenes

El Contratista proveerá temporariamente el depósito y/o almacén y vestuarios a fin de guardar el equipo, herramientas, material y pertenencias de operarios que se usen o vayan a usar en la obra.

La designación del lugar y aprobación de la estructura del depósito, queda a cargo de la Dirección de Obra, siendo obligación del Contratista el desarme y retiro del mismo de la obra.

##### Planos de licitación

Los planos a que se hace referencia en el pliego de especificaciones, son los que se adjuntan. Estos planos podrán estar sujetos a modificaciones, ampliaciones y/o disminuciones.

##### Indicaciones generales

El Contratista incluirá en su oferta la confección de planos para ser presentados ante toda autoridad o repartición oficial que tenga jurisdicción sobre estos trabajos, y ante la empresa aseguradora interviniente.

También incluirá los planos "Conforme a la Obra" y será responsable por la aprobación de los mismos ante la Municipalidad interviniente.

El Contratista deberá efectuar por lo menos una visita a obra, antes de presentar su cotización, a fin de informarse de sus características para su consideración en la oferta. Coordinará con la Dirección de Obra las visitas correspondientes.

Verificará medidas en obra y no se aceptarán adicionales por diferencias de medidas con los planos.

La Dirección de Obra será efectuada por el Profesional designado por el Comitente o su representante debidamente acreditado, quien aprobará o rechazará los trabajos a su solo juicio, sin peritajes ni terceros que oficien de jueces.

Estará a cargo del contratista la coordinación con los trabajos de gremios, para no interferir con el desarrollo del programa de construcción.

Estará a cargo del Contratista la coordinación con la Dirección de Obra de todos los trabajos, especialmente aquellos que correspondan a quitas o agregados, para lo cual deberá tener previa aprobación escrita.

En caso contrario la ejecución de los mismos será considerada a cuenta y riesgo de contratista, quien será el único responsable de ellos y deberá corregirlos o rehacerlos por su cuenta y cargo, en caso que la Dirección de Obra lo observe.

Se deberá verificar la coincidencia entre los planos de la Instalación y los de Arquitectura, teniendo prioridad para la cotización estos últimos.

No se reconocerán adicionales por desvíos en las cañerías a causa de interferencias con otras instalaciones o estructura.

El Contratista deberá presentar, antes de iniciar los trabajos, la justificación técnica del cálculo de diámetros de la cañería adoptada, considerando los requerimientos mínimos exigidos por el Gobierno de la Ciudad de ALLEN.

El Contratista deberá presentar con la recepción provisoria, un manual de operación y mantenimiento del sistema y de todos los equipos componentes del mismo.

#### Garantía de Obra

El Contratista dará una garantía de 180 días a partir de la recepción provisional, que cubrirá cualquier falla proveniente de toda pieza o parte del sistema que presente vicios de fabricación o que no cumpla adecuadamente la función.

La misma será reemplazada o reparada, con todos los trabajos que demanden su instalación, estando esto a cargo del Contratista.

#### Pruebas en la instalación

El Contratista efectuará todas las pruebas hidráulicas y de funcionamiento de equipos y del sistema necesarias, para dejar en perfecto estado de funcionamiento la totalidad de la instalación.

Las mismas deberán efectuarse con antelación a la Recepción Provisoria y siguiendo las normas a tal efecto exigidas por el Gobierno de la Ciudad y los manuales de funcionamiento de cada equipo instalado.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra, lugar, fecha y hora de la realización de las pruebas, pudiendo efectuarlas en forma parcial, a los efectos de simplificar los mismos.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deben efectuarse para las reparticiones competentes, el contratista debe practicar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que la Dirección de Obra estime conveniente, aun en caso que se hubieren realizado con anterioridad. Esas pruebas no lo eximen de responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todos los equipos y las cañerías instaladas bajo este contrato serán ensayadas y encontradas estancas. Todas las juntas con pérdidas serán ajustadas o re ejecutadas y vueltas a probar hasta ser encontradas estancas. El contratista proveerá todos los aparatos, trabajo temporario o cualquier otro tipo de requerimiento necesario para dichos ensayos. El mismo tomará las precauciones para evitar daño al edificio o a su contenido, que pueda originarse en dichos ensayos y se le exigirá reparar y hacerse cargo a su costa de cualquier daño, a satisfacción de la Dirección de Obra. El contratista a su propia costa probará, durante el avance de la obra, todos los sistemas de cañerías de acuerdo a lo requerido para permitir que prosiga el trabajo general de construcción.

Dichos ensayos serán realizados en presencia de la Dirección de Obra o de quiénes ella disponga, y cualquier otra persona o autoridad que tenga jurisdicción. Cualquier defecto o deficiencia descubierta como resultado de los ensayos, será reparado de inmediato y se repetirán los ensayos hasta que las pruebas sean realizadas en forma satisfactoria. El ensayo hidrostático se llevará a cabo a 200 psi, durante el lapso de dos horas. Si ocurrieran pérdidas, la instalación será considerada inaceptable y luego de las reparaciones necesarias, el sistema será vuelto a probar, como se especifica más arriba, hasta resultar un sistema a prueba de pérdidas.

Las cañerías sometidas a pruebas hidrostáticas, serán llenadas con agua y controladas cuidadosamente para eliminar todo el aire alojado en el interior de las mismas, a través de las purgas de cada uno de los circuitos.

Todas las válvulas y uniones serán probadas estancas o aceptables para la prueba. El trabajo o materiales defectuosos serán corregidos o reparados de forma que se puedan aprobar. Si fuera necesario la cañería deberá ser desarmada y vuelta a armar correctamente, con uso de nueva cañería y accesorios, ya que no se permitirá trabajo de reparaciones temporarias o trabajos defectuosos.

Los ensayos se repetirán hasta que la línea o sistema particular reciba la aprobación de los representantes de la Dirección de Obra o de quien ella disponga.

El contratista será responsable de cualquier daño al trabajo de otros, del edificio y propiedad, materiales de otros, causados por pérdidas de agua en el tendido, caños o accesorios, destapados o conectados y pagará por el correspondiente reemplazo o trabajo de reparación, o artículos así dañados durante los períodos de instalación y ensayo del trabajo de bocas de incendio (hidrantes)

#### Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de la obra será dado por el oferente tomando como inicio de las tareas la firma del contrato respectivo, y deberá tener relación por el plan general de labor preparado por la Dirección de Obra, se dará especial importancia a los plazos que el oferente solicite para la realización de las tareas, teniendo importancia el menor tiempo posible.

#### *Condiciones generales de diseño*

Los distintos equipos incluidos dentro de los sistemas anteriormente mencionados, deberán cumplir con los códigos, normas y/o reglamentos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires aplicables a la Ciudad de Allen y de cualquier otro Organismo o Ente Nacional que pueda tener jurisdicción sobre este tipo de instalaciones, incluyendo el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM).

Todos los elementos de instalación deberán contar, cuando corresponda, con la aprobación correspondiente la cual será presentada a la Dirección de Obra.

#### *Criterio de distribución de cañerías*

Sistema de Bocas de incendio:

La distribución de hidrantes se efectuará por medio de una troncal principal que abastecerá las distintas montantes las cuales se derivarán todas las bocas de 45mm ubicadas en las diferentes puntos de acuerdo a la Documentación de Licitación.

Esta troncal será alimentada desde el tanque existente exclusivo de incendio de 40.000 lts en sala de maquinas, el sistema remata en una boca de impulsión existente en línea municipal.

## 25.2. Condiciones Particulares

### A. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

#### Descripción del sistema

El sistema cuenta con un tanque de Reserva existente Exclusivo para el Servicio Contra Incendio ubicado en Sala de Maquinas, con una capacidad de 40m3 EXISTENTE. La presión y caudal necesaria a la red de hidrantes estará dada por un equipo compuesto por dos electrobombas principales y una bomba jockey ubicadas adyacentes al tanque de incendio.

Si bien la alimentación de agua para el tanque de incendio no se encuentra comprendida en el presente contrato, es responsabilidad del contratista de la Instalación de Incendio la elaboración y aprobación de los Planos frente a la Municipalidad en tiempo y forma, condición excluyente para que el Contratista, pueda ejecutar la alimentación del tanque.

### B. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO

#### Condiciones de diseño del sistema:

Los distintos elementos que componen la instalación de bocas de incendio, deberán cumplir, cuando corresponda, con las Condiciones de Diseño Generales.

#### Cañería y accesorios:

Valen los requerimientos indicados en "Red de Cañerías".

#### Bocas de incendio

##### Características de las bocas:

Las bocas de incendio internas a instalar serán de bronce, de 45 mm de diámetro interno, del tipo teatro, con salida a 45 grados, y se colocarán a 1,2 m del nivel del piso en todos los casos.

La boca para manguera será con rosca de 5 h/1" y contará con tapa y cadena de seguridad. Las mismas tendrán que ser de primera calidad, marca TGB o similar.

La boca de impulsión poseerá válvulas de similares características a la descriptas y será de diámetro 63 mm.

##### Mangueras:

Serán de 45 mm de diámetro y 25 m de longitud. Serán fabricadas totalmente en material sintético con revestimiento interior y exterior de latex marca ARMTEX o similar, y responderán a las normas IRAM correspondientes en caso de ser de fabricación nacional, o contarán con sello UL (Underwriters Laboratories), si su origen es importado.

Todas las mangueras contarán con las uniones correspondientes.

##### Lanzas:

Serán de cobre y bronce, de 45 mm de diámetro con boquilla de chorro regulable (chorro pleno-niebla) en todos los casos.

##### Gabinetes:

Los mismos serán construidos íntegramente en chapa de hierro negro N° 18 mm con puerta de vidrio de 60x 55 x 18cm. Se efectuarán en un todo de acuerdo a los planos que se acompañan con esta especificación y lo que determine el Estudio proyectista en cuanto al diseño final de los mismos.

Las superficies metálicas de los gabinetes estarán protegidas de la siguiente manera:

Dos manos de anti óxido

Dos manos de esmalte sintético bermellón

Estas especificaciones quedan sujetas al diseño integral de gabinetes y plenos, establecidos por la Dirección de Obra y el Proyecto de Arquitectura.

##### Llave de ajuste:

Serán incluidas en cada gabinete, y del tamaño adecuado a la manguera a instalar.

##### Bocas de impulsión (EXISTENTE)

##### EQUIPO DE BOMBAS (EXISTENTES)

##### Red de cañerías

Se utilizará en toda la instalación, caño de acero sin costura fabricados, en hierro negro, ASTM A53 espesor SCH 40. Se aceptará que la cotización considere cañerías de espesor Estándar IRAM 2502, exclusivamente en cañerías aéreas con uniones soldadas.

Se admitirán uniones y accesorios por medio de ranura estándar laminada, del tipo "Victaulic".

##### Accesorios

Los codos, tees, reducciones, refuerzos, sellos, casquetes, etc., serán adecuados a las condiciones operativas para las que se destinan, ajustándose a las indicaciones de las normas ANSI B-16-9 y ASTM A-234.

Los accesorios serán roscados de hierro maleable hasta 50 mm de diámetro y llevarán rosca cónica Whitworth-gas.

Los accesorios de diámetro 63 mm y mayores, serán para soldar a tope, estándar, marca Curvo-sold o equivalente.

##### Válvulas mariposa

Serán con cuerpo de Hierro fundido, con disco de acero inoxidable, tipo WAFFER, para montar entre bridas ASA S150.

#### Válvulas de retención

Serán a clapeta, horizontal, de la serie ANSI 150 y las superficies de contacto del tipo goma sobre metal. Serán bridadas con cuerpo de hierro fundido.

#### Válvulas globo

Deberán ser construidas en bronce, unión bonete con asiento de fibra, extremos para roscar, serie ANSI 300.

#### **Accesorios varios**

##### Bridas:

Serán del tipo slip-on para soldar, serie 150, de acero forjado ASTM A 181-Gr.1 y dimensiones según Norma ANSI B 16.5.

##### Juntas para bridas:

Se utilizarán juntas para bridas de asbesto cemento comprimido, ambas caras grafitadas, espesor 2,5 mm del tipo Kinglerit o goma con tela.

##### Manómetros: (EXISTENTE)

Serán de bronce, de 0,10 m de diámetro, con rango hasta 20 atmósferas con su correspondiente robinete de bronce constituido por válvula globo de 1/2" de diámetro, serie ANSI 300.

##### Cámara de aire (EXISTENTE)

La cámara de aire para amortiguar el golpe de ariete, estará construida con chapa de acero SAE 1010 y deberá resistir una presión interna de 25 kg/cm<sup>2</sup> durante la prueba hidráulica.

Deberán soldarse eléctricamente en ambos extremos, casquetes semielípticos tipo Curvo-sold o equivalente, del mismo espesor y diámetro que aquella.

La provisión incluirá soportes para amurar a la pared, válvulas de entrada y drenaje tipo globo.

##### Válvula esférica

Esta válvula tendrá el cuerpo integrado por tres piezas a fin de poder desarmar la misma sin desconectarla de la cañería. Su cuerpo estará construido en acero al carbono con asientos de teflón y esfera de acero inoxidable y extremos roscados.

##### Detector de flujo (EXISTENTE)

Se complementará el sistema con un detector de flujo que dará una señal de alarma, colocado en el colector de impulsión de agua de subsuelo.

Cumplirá con las condiciones de diseño generales, debiendo ser de tipo y marca aprobada por laboratorios internacionales o nacionales reconocidos, cumpliendo con las siguientes condiciones:

- debe ser resistente a la intemperie,
- su lengüeta debe ser de una conformación y material resistente a sufrir daños mecánicos o corrosión
- no pueda desprenderse y obstruir la cañería.
- La alimentación de energía eléctrica del detector de flujo debe ser doble e independiente, y de conmutación automática ante la falta de tensión.
- Deberá poseer sellos UL y FM.

#### **Suspensión de la cañería**

Cuando la cañería corra bajo losa, quedará suspendida de soportes sujetos a la misma mediante brocas.

Cuando se desplace en la pared, la misma se soportará con grampas tipo ménsulas.

Los soportes permitirán el libre movimiento ocasionado por contracción y dilatación, evitando tensiones en la tubería y serán de hierro con superficie de contacto lisa y plana.

Los soportes se colocarán en cantidad suficiente para evitar el arqueado, pandeo o vibración de la cañería.

Las cañerías deberán ser soportadas separadamente, nunca conjuntamente de un mismo pendolón.

Las distancias entre pendolones y/o ménsulas se ajustarán a la siguiente tabla:

DIAMETRO	DIST. MAXIMA
1" y 1 1/4"	3,60 m
1 1/2" a 8"	4,50 m

#### **Generalidades**

Salvo expresas indicaciones, los caños se instalarán a la vista en todos los niveles, y entre la losa y el cielorraso. Cuando la cañería atraviese una pared, lo hará a través de una camisa de chapa de hierro, de 2 mm de espesor mínimo.

Se evitará dañar o marcar la tubería por el uso de herramientas indebidas o en mal estado de conservación.

El montaje de la cañería se realizará de forma tal que permita un rápido mantenimiento y reparación.

#### **Protección de las cañerías**

##### Cañería aérea

Serán pintadas con dos ( 2 ) capas de anticorrosivo y dos capas de esmalte sintético color bermellón. Previa aplicación del anticorrosivo, las cañerías se limpiarán con desfosfatizante.

##### Cañería subterránea

La misma será revestida con cinta Poliguard 660 de acuerdo a la especificación de instalación del fabricante o con epoxi de espesor 300 micrones.

#### **MATAFUEGOS**

##### **Normas**

Se exigirá que los recipientes cuenten con certificado o sello de calidad IRAM y que además cumplan en un todo con la ordenanza Nro. 40.473 de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

## Disposición

En los planos adjuntos a esta especificación se indica la posición tentativa de matafuegos.

Los mismos se distribuirán de modo que no sea necesario recorrer más de 15 m para llegar a uno de ellos, y que la superficie a cubrir por cada uno de ellos no sea mayor de 200 m<sup>2</sup>.

## Usos

De acuerdo al uso de cada sector, se instalarán los siguientes tipos y capacidades de matafuegos :

Sector	Tipo	Capacidad
Generales	Polvo químico	
Cocina	Clase "k" (Solucion de Potacio)	6 lts.

NOTA: Se deberá prever el montaje de los mismos con su correspondiente placa baliza y su tarjeta municipal. Se deberá ajustar la disposición de los mismos según plano municipal aprobado.

## 26. INSTALACIÓN DE GAS

### 26.1. Instalación De Gas Natural. Especificaciones Generales

El presente Pliego tiene por objeto establecer las normas, procedimientos y especificaciones técnicas a utilizar para la ejecución de los trabajos de la Instalación de Gas a del Centro Odontológico.

Todos los materiales a instalar, serán nuevos y realizados por personal matriculado en la Empresa de Gas Interviniente. Regirán las siguientes normas:

- Disposiciones y normas de la empresa Camuzzi para ejecución de instalaciones domiciliarias de gas y su anexo de instalaciones industriales.
- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Normas IRAM.
- Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte, las normas de la empresa Gas Natural y lo requerido por las empresas administradoras de red.

#### 26.1.1. Tramitaciones e Inspecciones

El Contratista, deberá realizar y gestionar todos los planos de las Instalaciones y toda documentación exigida para la aprobación de las obras. Todos los planos y demás documentación sometidos a aprobación deberán tener el previo visto bueno de la Dirección de Obra.

Se prepararán también, todos los planos de detalles que la Dirección de Obra juzgue necesarios.

El Contratista, una vez ejecutadas las instalaciones, deberá solicitar todas las inspecciones necesarias, (parciales y finales) y confeccionar los planos Conforme a Obra, en film transparente, gestionando su aprobación ante el ente que corresponda, de ser necesario, solicitar la habilitación de todos los artefactos que o requieren, confeccionando las necesarias memorias descriptivas y/o esquemas constructivos y obtener la habilitación de las instalaciones y la puesta en funcionamiento de las mismas.

Serán efectivizados por cuenta y a cargo de Contratista todos los gastos originados por estudio y preparación de planos, detalles, cálculos y los que se originen en concepto de transportes, inspecciones, pruebas, derechos y demás erogaciones.

Correrán por cuenta del Contratista, todas las consecuencias de las imperfecciones, que pudiere haber, como asimismo, los peligros derivados de causas que le sean imputables, debiendo en éste caso repararlas de inmediato y a su exclusivo cargo.

Será responsable por todos los daños y perjuicios provenientes de accidentes que ocurran en las instalaciones por él ejecutadas, originados por defectos o deficiencias de los trabajos, de cualquier clase y grado que fuesen.

El Contratista deberá gestionar con la debida anticipación las inspecciones necesarias para evitar la demora en efectuar las inspecciones, sin perturbar la marcha normal de las obras.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, un muestrario completo de los materiales que empleará, junto con una lista de materiales, para ser sometidos a su aprobación.

Este trámite de aprobación de materiales, se hará antes de su adquisición y acopiamiento en obra.

Para los materiales o accesorios que por su costo o tamaño, no pudieran presentarse muestras, se adjuntará planos y/o catálogos de fábrica, con detalles constructivos y de funcionamiento de los mismos.

El Contratista contará con todo el personal necesario para imprimir a las Obras el ritmo adecuado al Plan General de Trabajos, convenido para las mismas.

Los trabajos serán supervisados en forma permanente, durante su ejecución por personal con matrícula otorgada por la empresa de Gas Interviniente. Asimismo todo el personal especializado deberá poseer Certificado de Capacidad otorgado por la Empresa proveedora de gas.

Con el formulario 3.4.aprobado por la empresa administradora de red y antes de comenzar la Instalación de Cañerías, el Contratista deberá presentar el trazado y solicitar la aprobación por parte de la Dirección de Obra.

Presentará para su aprobación ante dicha Dirección, los Planos Generales y de detalles en escalas y tamaños convenientes y con la antelación necesarias para no interferir la marcha de la obra.

#### 26.1.2. Presentaciones a la Dirección de Obra

Una vez terminados totalmente los trabajos de las instalaciones de gas, el Contratista, deberá presentar a la dirección de Obra:

- a) Copias de planos conforme a Obra en dos ejemplares, uno de ellos reproducible, además de incorporar toda la documentación que solicite la dirección de obra en soporte magnético ídem a lo requerido para la instalación sanitaria.
- b) Manuales de instrucciones para la operación y mantenimiento de la instalación (original y dos copias).
- c) Certificados de trabajo de las válvulas de seguridad, presiones de apertura venteo y caudales para las válvulas reguladoras, dados por el fabricante de las mismas.
- d) Toda otra documentación exigida por la Empresa suministradora del servicio de gas natural.
- e) Pago de todo derecho y sellado o multa necesaria, para llegar a obtener la final de obra y consecuentemente, el medidor. El Contratista exhibirá en su oportunidad los correspondientes comprobantes de pago y los remitirá por nota a la oficina de legales del comitente

#### 26.1.2.1. Plan de Trabajo

El Contratista deberá ajustar su cometido al Plan de Trabajos General aprobado para la ejecución de todas las obras en lo concerniente al rubro relativo a éstas instalaciones. Sin perjuicio de lo anterior y para asegurar una adecuada coordinación con aquella, el Contratista tendrá obligación de presentar a la aprobación de la dirección de Obra, con no menos de 20 días de anticipación a la iniciación prevista de los trabajos comprendidos en éste Capítulo, un "diagrama discriminado de subrubros" de las obras respectivas, desarrollado de manera compatible con el Plan de Trabajos General.

La posibilidad y método de eventuales reajustes a dicho diagrama será determinada por la dirección de Obra, cuando éste lo estime necesario o a propuesta del Contratista, a condición de que se cumpla con la correcta terminación de todas las obras en el plazo estipulado. En ningún caso la Contratista tendrán derecho alguno a solicitar reclamos económicos por tiempos improductivos o lucro cesante.

Las instalaciones se ajustarán al trazado general indicado en los planos de cotización y empalmarán en los puntos previstos con la red externa existente, con ajuste a estas especificaciones y conforme a lo establecido en las reglamentaciones correspondientes.

Los proyectos de instalación de gas, responderán estrictamente a la cantidad, ubicación de artefactos y trazados, indicados en los planos de obra. Las variantes deberán ser según los reglamentos vigentes de la compañía de gas interviniente y con Aprobación de la Dirección de Obra. Si dicha reparación, exigiera modificaciones en los planos que significaran un aumento de obra, el Contratista deberán hacerlas por exclusiva cuenta, sin que por esto pueda reclamar adicional alguno, ya que el mismo está obligado a estudiar el lugar y la documentación de cotización, haciendo suyo por lo tanto las modificaciones mencionadas.

Si durante el transcurso de la obra fuera necesario introducir ampliaciones, a pedido de la D. de Obra y que representen un aumento del volumen de obra, el Contratista deberán acatar las órdenes de la dirección de Obra y se le reconocerán los mayores costos a establecer en cada caso y según los precios de una planilla discriminada, que presentará junto con su oferta y donde se detallarán: tipo de material o artefacto, instalado con accesorios, ganancias e impuestos, diámetro, unidad de medida y el importe de cada uno.

Las modificaciones ordenadas, se ejecutarán, previa conformidad de la misma, por la D. de Obra.

En el ningún caso se reconocerán adicionales de obra por problemas de trazado o interferencias de algún tipo.

En síntesis, no se considerará ningún adicional por problemas de orden constructivo, de trazado, interferencias con otros gremios o cualquier otra causal, con excepción de los originados por ampliaciones del proyecto, que impliquen un mayor volumen de obra, por ejemplo adición de artefactos no indicados en el plano de cotización.

#### 26.1.2.2. Memorias de Cálculo

El Contratista presentará memorias de cálculo de las cañerías y elementos o dispositivos de la instalación, que ajustará con los consumos finales de los equipos que adquiera el Comitente, los locatarios y los recorridos reales.

En caso de surgir discrepancias con lo indicado en los planos de licitación, deberá aclararlo y fundamentarlo junto con su oferta, caso contrario, hace suyo el proyecto con las responsabilidades emergentes.

Deberá verificarse el consumo total de acuerdo al consumo de los artefactos que se provean en obra. Los datos volcados en los Planos de Licitación son estimados a los efectos de la presente cotización.

Para el cálculo de cañerías de baja presión se adopta la formula de doctor Poole, con la cual se elaboraron las tablas de uso generalizado por la ex empresa (Gas del Estado), homologada por la actual empresa prestadora del servicio. Las tablas se realizaron en base de una caída de presión de 10mmca de acuerdo al siguiente detalle:

Gas Natural: densidad 0.65

Gas Envasado: densidad 1.52

El cálculo se basará en el supuesto de suministrar el suficiente gas para cubrir la demanda máxima, sin superar una pérdida de presión admisible entre el medidor y el artefacto más alejado.

#### 26.1.2.3. Variables de Cálculo

El diámetro necesario de cañería para suministrar el máximo de caudal de gas correspondiente a una instalación, depende de los siguientes factores:

- Caudal máximo de gas a consumir
- Longitud de Cañería y longitud equivalente por accesorios
- Pérdida de carga admisible

- Densidad de gas
- Factor de simultaneidad

### 26.1.3. Pruebas y Ensayos

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que surjan de las tramitaciones oficiales, el Contratista deberá practicar en el momento en que se requiera, las pruebas que la Dirección de Obra solicite, aún en los casos en que estas pruebas ya se hubieren realizado con anterioridad. Dichas pruebas no eximen al Contratista por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las instalaciones una vez construidas y con anterioridad a su puesta en disposición de servicio por parte de la Empresa Suministradora (Camuzzi), deberán someterse a una prueba de estanquidad, debiendo su resultado ser satisfactorio, es decir, no debe detectarse fuga alguna.

Esta prueba de estanquidad se realizará en todos los tramos que componen la instalación receptora, es decir, desde la llave de acometida, excluida ésta, hasta las llaves de conexión de aparato, incluidas éstas, y siempre antes de ocultar, enterrar o empotrar las tuberías.

Siempre que en una instalación receptora existan tramos alimentados a diferentes presiones.

Esta prueba de estanquidad deberá ser realizada por el contratista utilizando como fluido de prueba aire o gas inerte, **estando prohibido el uso del gas de suministro o de cualquier otro tipo de gas o líquido.**

Con anterioridad a la realización de la prueba de estanquidad, deberá asegurarse que están cerradas las llaves que delimitan la parte de instalación a ensayar, colocados los puentes y tapones extremos necesarios y, además, que se encuentran abiertas las llaves intermedias.

Para alcanzar el nivel de presión necesario en el tramo a probar, deberá conectarse en un punto del mismo generalmente a través de una llave, la de entrada del medidor, del regulador, etc, el dispositivo adecuado para inyectar aire o gas inerte, controlando su presión mediante el elemento de medida adecuado al rango de presión de la prueba, inyectando el aire o el gas inerte hasta alcanzar el nivel de presión necesario para realizar la prueba según la presión de servicio del tramo.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesario para la realización de la prueba de estanquidad, se deja transcurrir el tiempo preciso para que se establezca la temperatura y se toma lectura de la presión que indica el elemento de medida, comenzando en este momento el período de ensayo.

Paralelamente, se maniobrarán las llaves intermedias para verificar su estanquidad con relación al exterior, tanto en su posición de abiertas como en su posición de cerradas. Una vez pasado el período de ensayo, intentando que durante este período la temperatura se mantenga lo más estable posible, se tomará de nuevo lectura de la presión en el aparato de medida y se comparará con la lectura inicial, dándose como correcta la prueba si no se observa disminución de la presión en el período de ensayo.

En el supuesto de que la prueba de estanquidad no dé un resultado satisfactorio, es decir, que se observara una disminución de presión, deberán localizarse las posibles fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, corregirse las mismas y repetir la prueba de estanquidad.

Si se observaran variaciones de la presión y se intuyera que puedan ser debidas a variaciones de la temperatura, deberá repetirse la prueba en horas en las que se prevea que no se producirán estas variaciones.

En el supuesto de que esto no sea posible, se registrará la temperatura del fluido de prueba, aire o gas inerte, a lo largo de la misma, evaluando al final su posible repercusión.

Tanto el nivel de presión de la prueba como el tiempo del ensayo dependen de la presión de servicio, y se indican en el Pliego de Especificaciones Particulares.

### 26.1.4. Ayuda de Gremios

Estarán a cargo de la Empresa Contratista y están incluidos en los trabajos cubiertos por la presente:

- 1- Locales de uso general para el personal con iluminación, destinados a comedor y sanitarios, quedando cargo directo del contratista toda otra obligación legal o convencional. Dentro de los obradores está prohibido el uso de elementos de llama abierta como así también preparar comidas.
- 2- Local cerrado con alimentación eléctrica sin instalación interior para el depósito de los materiales, enseres y herramientas menores.
- 3- Facilitar los medios mecánicos que se dispongan en la obra para el transporte vertical del personal del contratista, materiales, enseres y herramientas.
- 4- Proporcionar a una distancia no mayor de 40m. del lugar de trabajo, fuerza motriz en obra y un tomacorriente para iluminación.
- 5- Provisión de morteros y hormigones para amurado de cañerías, que serán retirados por personal del contratista en el lugar de la obra que se indique.
- 6- Tapado de las canaletas, pases de vigas, losas, paredes y demás boquetes preexistentes en la estructura de hormigón o abiertos por el instalador para el pasaje de cañerías.
- 7- Ejecución de gabinetes y bases para reguladores, medidores, colocación de puertas, tapas, rejas de ventilación, remates de conductos de ventilación, sombreretes, etc.
- 8- Ejecutar plenos de montantes, cierres verticales, enchapes y/o revestimientos con mampostería o metal desplegado, cierre de losas cortafuego piso a piso y colocar todas las tapas de acceso a las montantes conforme a las órdenes que impartirá la dirección de Obra.
- 9- Realizar todas las protecciones que requiera el cuidado y conservación de los trabajos realizados mientras estén afectados por el desarrollo de la obra, incluidas las protecciones a artefactos cocina, calefones, termos, etc.

- 10- Retirar los desechos acumulados y realizar todo trabajo de limpieza previa, periódica y final incluido carga, transporte y descarga fuera de los límites de la obra en los lugares habilitados al efecto por la Municipalidad.
- 11- En los locales cuyos pisos y/o revestimientos sean de mármol, granito, mosaicos en general, azulejos en general y/o cualquier otro elemento que tenga modulación en su colocación, la Contratista de Albañilería deberá marcar el despiece del material de piso o revestimiento sobre la base de asiento para que el Contratista de Gas pueda ubicar de acuerdo a disposiciones de la Dirección de obra las piezas terminales que queden a la vista de la Instalación de Gas. En los locales donde haya revestimiento de mármol y/o granito se deberá marcar además el perímetro de terminación del mismo.

#### 26.1.5. Descripción de los Trabajos

Comprende la provisión, el tendido de cañerías y sus accesorios desde la conexión desde la red pública sobre la Av.9 de Julio, inclusive, Gabinete de Regulación y Sala de Medidores de Camuzzi, según plano de cotización y lo que requiera la empresa suministradora de gas, para su habilitación y las cañerías necesarias hasta los diferentes medidores y consumos previstos; además de gestiones municipales que fueran menester para habilitación de dicha instalación. También se incluyen los conductos de ventilación de los artefactos a instalar según indicaciones de la Dirección de Obra.

Los materiales a emplear serán de primera calidad y marcas reconocidas y aprobadas por la empresa distribuidora del gas, respondiendo a las siguientes Características:

#### 26.1.6. Cañerías y Materiales

El general las cañerías estarán suspendidas, embutidas, por piso, paredes o en plenos a la vista engrapada, según plano o requerimiento de la D. de Obra.

La cañería de gas a baja presión será con o sin costura realizadas con caños y accesorios de hierro negro con revestimiento de sinterizado de epoxi horneado en fábrica y responderá en un todo a las normas IRAM 2502.

Todos los cambios de dirección y derivaciones se ejecutarán exclusivamente con accesorios del mismo material, no permitiéndose bajo ningún concepto el curvado de caños ni en frío ni en caliente, como así el uso de uniones dobles salvo para alguna unión de artefactos reglamentaria, y siempre "aguas abajo" de la llave de paso.

Para todas las conexiones roscadas entre piezas de derivación, unión entre caños o llaves se usará una pasta formada por litargirio y glicerina, pasta ésta que deberá prepararse en el momento de su empleo y en pequeñas proporciones por el fragüe rápido.

Su aplicación se hará únicamente en la rosca macho para evitar que ésta penetre en las cañerías y reduzca la sección del pasaje de gas.

Para cañerías de diámetros mayores a 75 mm se utilizarán piezas para soldar y soldadura de primera calidad, para cañerías de diámetros menores podrán ser roscadas.

Tanto las cañerías roscadas como soldadas deberán presentar un completo recubrimiento de pintura epóxica amarilla.

##### 26.1.6.1. Accesorios

Todas las piezas de conexión deben ser de fundición maleable. Para efectuar los distintos cambios de dirección se pueden emplear curvas o codos indistintamente.

Todo artefacto después de la llave de paso, debe estar conectado con una unión doble de asiento cónico, que permita su desvinculación. Se exceptúa en aquellos casos que los artefactos cuenten ya con una conexión formando parte del mismo.

Para las conexiones debe aplicarse el uso de pastas sellantes aprobadas no fraguantes o la utilización de litargirio y glicerina.

Para la conexión de artefactos y con una longitud máxima de 0.50m pueden utilizarse canos de cobre, los que deben responder a la norma IRAM 2568.

No es admitido el uso de canos de goma u otros materiales similares, por razones de seguridad.

##### 26.1.6.2. Llaves de Paso

Llave de paso y grifo: Deberán ser de óptima calidad aprobadas por la empresa prestataria del servicio. Tendrán cierre a cuarto de vuelta con tope y su hermeticidad estará asegurada con una empaquetadura adecuada mediante prensa estopa a resorte.

Deberán estar lubricadas con grasa grafitada especial para gas.

Podrán ser también del tipo esféricas, pero ambas serán con cuerpo y esfera o cono de bronce, reforzadas, cromadas con campana cromada para los artefactos domésticos; y de bronce pulido para calderas o artefactos de tipo industrial.

##### 26.1.6.3. Ventilaciones

Si existiesen artefactos a instalarse que deban llevar ventilación, éstas deberán estar provistas y colocadas por el contratista de Instalación de Gas. La terminación del conducto llevará un sombrerete del tipo aprobado por la Empresa de Gas interviniente, rematando a los cuatro vientos según reglamento vigente.

Además, están incorporadas en el presente contrato todas las ventilaciones de ambiente reglamentarias.

#### 26.1.6.4. Regulador de Presión

Se proveerán todos los elementos necesarios para la instalación de reguladores de presión, en la Sala prevista para tal fin sobre Línea Municipal.

Los reguladores serán para la capacidad indicada en planos, con aprobación de la Empresa de Gas interviniente, marca EQA, TARTARINI -Galileo.o similar equivalente, según se explicita en el Pliego de Condiciones Particulares. El montaje de los reguladores se complementará con las correspondientes válvulas, medias uniones, etc. de acuerdo a la reglamentación vigente de la empresa prestataria del Servicio.

#### 26.1.7. Sala de Reguladores

Será de material incombustible. Las puertas tendrán las dimensiones reglamentarias, con llave a cuadrado y aberturas para el paso de aire en la parte inferior y superior, según reglamento de la Empresa de Gas interviniente. Irán ubicados donde se indican en el plano Las puertas, salvo expresa Indicación en planos, construida en chapa de hierro de espesor no menor de 1.27mm (№18), o especial para alojar revestimiento de frente, y de las medidas indicadas en planos. Los trabajos de albañilería están a cargo del Contratista Principal, siendo la responsabilidad técnica y de aprobación del Contratista de Gas.

#### 26.1.8. Provisión de Artefactos

En el caso de que los artefactos sean provistos por el comitente, el contratista tendrá a su cargo la descarga, el acopio y la colocación de los mismos.

Para cada artefacto, deberá proveer e instalar los accesorios, materiales, elementos de aporte, conexiones, adaptadores, etc. que resulten necesarios para una perfecta terminación.

Los artefactos para uso domestico o industrial de gas a instalar deberán estar aprobados por Camuzzi, llevando en lugar bien visible el sello y numero de matricula correspondiente y sus características se especificaran en el resto de la documentación.

Se proveerán e Instalarán los artefactos que se detallan e indican en planos y/o pliego particular, como así también se deberá prever el conexionado de todos los artefactos no provistos, como cocinas, calderas, quemadores, calefactores, etc.

#### 26.1.9. Control y Recepción

Dentro de los (15) días siguientes a la completa terminación de la totalidad de los trabajos, el Contratista solicitará a la Dirección de Obra, **la Recepción Provisional** de las instalaciones. **Es condición ineludible para solicitar la Recepción Provisoria, la presentación de los comprobantes correspondientes de que se ha iniciado el trámite de habilitación final de la instalación ante Camuzzi o quién corresponda.**

En caso de no existir observaciones, se labrará un Acta de comprobación en la que se indicarán las fallas, defectos o ausencia, dentro de los (30) treinta días subsiguientes, salvo que por su naturaleza y magnitud, los trabajos demanden un plazo diferente a juicio de la Dirección de Obra. En tal caso, se consignará en el Acta de Comprobación el plazo otorgado al Contratista para subsanar los defectos, fallas o ausencias observadas.

Si dentro de los (7) días subsiguientes, el Contratista no procediese a comenzar las reparaciones del caso, la Dirección de Obra podrá efectuar los trabajos necesarios, deduciendo el costo que demande tales trabajos de los saldos que se adeuden al Contratista.

La Recepción Definitiva tendrá lugar a los (180) ciento ochenta días de la Recepción Provisional general, plazo en que el Contratista garantizará la conservación de la obra, y por su cuenta y cargo subsanará todo defecto que se produjera en la misma, ya que el Contratista conoce las condiciones técnicas, circunstancias que incumben en los trabajos a su cargo, y por ser además, responsable de las dimensiones, calidad, eficacia de las instalaciones, ejecución de los trabajos, y haber garantizado los mismos para que sean apropiados al fin que se destinan.

Dentro de los (30) treinta días de materializada la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar los certificados de habilitación que correspondan.

Si dentro del plazo que media entre las Recepciones Provisional y Definitiva, el Contratista fuere llamado a subsanar defectos o deterioros, tendrá un plazo de (7) siete días corridos para comenzar dichos trabajos; si transcurrido este plazo no hubiera comparecido, será intimado por telegrama colacionado a hacerlo dentro de los (3) tres días subsiguientes; transcurrido este nuevo plazo, sin la presencia del Contratista, la Comitente podrá ordenar ejecutar dichos trabajos por terceros, con cargo al Contratista.

El Contratista entregará las instalaciones en perfecto funcionamiento y se hará responsable por las mismas durante el plazo que establezca la Contrata, a partir de la Recepción Definitiva de dichas instalaciones. En caso de que dentro de ese período se presentaren defectos imputables a las instalaciones, el Contratista procederá al reemplazo de las partes, a su total cargo y de todo deterioro que el mal funcionamiento de las instalaciones hubiese producido en su entorno inmediato.

### 26.2. Instalación de Gas Natural. Especificaciones Particulares

#### 26.2.1. Particularidades

La instalación se ejecutará de modo total y completo, incluyendo la conexión con el suministro de gas natural en media presión sobre Línea Municipal y abarcando todos los trabajos previos y posteriores y/o trámites que ello implique, inclusive la Planta de Regulación de media a baja presión, la prolongación, la Sala de Medidores

con todos los elementos de control y seguridad requeridos, gabinetes, barrales y todos los elementos exigidos reglamentariamente, hasta la alimentación de cada artefacto común, incluso los accesorios necesarios, ventilaciones, etc., según se indica en los planos de proyecto.

Es obligación del Contratista verificar las capacidades de cada uno de los equipos alimentados, ajustando el cálculo de cañerías conforme a los consumos de los mismos y los recorridos para acometer a cada equipo en la manera más apropiada y conveniente.

### 26.2.2. Enumeración de los Trabajos

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo con los planos y pliegos correspondientes hasta la culminación de los mismos con las tramitaciones y aprobaciones completas para los servicios comunes del emprendimiento y en perfectas condiciones de funcionamiento.

Los rubros que abarcará la cotización de las obras son:

- a) Conexión desde Red pública sobre Línea Municipal.
- b) Planta Reguladora de Media Presión a Baja Presión y medición (En un todo de acuerdo con la Reglamentación Vigente de la empresa prestataria del servicio)
- c) Instalación común de gas de baja presión y toma para los artefactos que así lo requieran.
- d) Conexión de artefactos.
- e) Ventilaciones de artefactos, ambientes y elementos de la Instalación.
- f) Todos los Venteos requeridos según el Reglamento Vigente.

### 26.2.3. Inspecciones y Ensayos

Una vez terminados los trabajos de montajes de cañerías, y antes de tapar aquellas que queden embutidas en muros y contrapisos, se efectuará una prueba neumática, cargando toda la instalación con aire comprimido. Se deberá verificar la no existencia de fugas y la salida de suficiente caudal de aire en cada toma a instalar.

#### 1. Presiones De Prueba:

- Tramos correspondiente a media presión: 4 kg /cm<sup>2</sup> deberá mantenerse sin variación durante 30 Minutos, como mínimo.
- Tramos correspondiente a baja presión: 0.2 kg /cm<sup>2</sup> deberá mantenerse sin variación durante 30 Minutos, como mínimo.

**2. Obstrucción:** Terminada la prueba de presión se sacan sucesivamente los tapones y se abren los robinetes de cada uno de los artefactos, comprobándose por falta de salida de aire, las obstrucciones que pudiera haber.

**3. Localización De Perdidas:** La misma se realizará empleando solución jabonosa aplicada con pincel sobre la superficie exterior de las cañerías, accesorios, llaves y juntas.

**4. Terminación De Obra:** Las obras de provisión de gas se consideraran terminadas una vez inspeccionadas y aprobadas la totalidad de las instalaciones y los Planos por la Empresa de Gas interviniente, requisito indispensable para la recepción definitiva.

### 26.2.4. Materiales

#### 1. Muestras

El contratista previamente a la adquisición, deberá presentar a la dirección de obra, un ejemplar de cada llave de paso, manija candado, tapón lubricado y común, regulador y otro material que aquella indique. Deberá además y en las mismas condiciones indicar la marca, tipos de cañería y accesorios de los diferentes materiales a utilizar en la instalación.

#### 2. Caño De Hierro Negro

Será con o sin costura realizadas con caños y accesorios de hierro negro con revestimiento de sinterizado de epoxi horneado en fábrica y responderá en un todo a las normas IRAM 2502.

Las cañerías de diámetro 101 mm y hasta 75 mm deberán ser soldadas usándose accesorios biselados para tal fin; las de menor diámetro tendrán uniones roscadas y accesorios, fundidos, del mismo material, con bordes de refuerzo de acuerdo a IRAM 2548. Las uniones serán selladas con pasta elástica aprobada por la Empresa de Gas interviniente.

#### 3. Protección De Cañerías

La protección anticorrosiva, para cañerías enterradas, en contrapisos o distribución en paredes, consistirá en una capa de pintura epoxi aplicada en fábrica y aprobada por la empresa interviniente.

Cuando se deban proteger las partes sin pintura como bordes de roscas no cubiertos, accesorios, etc. se cubrirán con cinta especial aprobada marca Polyguard previa imprimación.

Las cañerías suspendidas serán aisladas eléctricamente de los soportes que las sujeten, en forma efectiva, con interposición de bandas de PVC.

Las cañerías en plenos se pintarán con dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético de color reglamentario.

#### 4. Cañerías Enterradas

Las cañerías de Hierro Negro que se ejecuten enterradas en contacto con terreno natural, aparte de la protección de revestimiento de sinterizado de epoxi horneado de fábrica deberán ser protegidas en su totalidad con cinta especial aprobada marca Polyguard 665.

Se colocaran como mínimo a 30 cm de profundidad con protección mecánica de ladrillos, formando un encamisado con los mismos hidrófugamente protegido y asentando la cañería en arena, este encamisado debe estar ventilado en sus extremos. La protección se completa con una malla de aviso de PVC color amarilla con la leyenda "CAÑERÍA DE GAS" que tendrá un ancho de 30 cm.

En casos especiales se preverá protección catódica.

Las protecciones y trabajos están bajo responsabilidad del contratista de gas, presentándose una muestra in situ de los mismos de acuerdo a las condiciones del terreno, para ser aprobado por la Dirección de Obra.

#### 5. Pases En Paredes, Losas O Muros.

Cuando deba atravesarse una pared o muro de un local, deberá enfundarse la tubería mediante una vaina metálica (acero, aluminio, cobre, latón ,etc.) o bien de material no deformable de rigidez suficiente (por ejemplo P.V.C.). Esta vaina, que es conocida con el nombre de «pasamuros», deberá quedar inmovilizada en la pared o muro y se introducirá la tubería a su través. Es conveniente obturar, mediante una pasta no endurecible , el hueco existente entre la vaina y la tubería a no ser que se utilice para ventilación.

#### 6. Estación De Regulación De Presión, De Media A Baja Presión. Sala De Medidores.

Ubicada sobre la Línea Municipal del Lote según Planos de Licitación, consiste en una Estación prevista para una conexión de gas natural, desde la red pública en Media Presión. Se ejecutarán según las reglamentaciones de la Empresa Camuzzi, con todos los sistemas de control, seguridad y bloqueos requeridos.

El Contratista tiene a su cargo el diseño de la planta reguladora, la que se ajustará a los requerimientos de las empresas antes mencionadas, de acuerdo a las presiones de suministro. Entregará plano con los requerimientos para la obra civil, con medidas exactas, acometidas, etc.

El caudal TOTAL a suministrar: **55 m<sup>3</sup>/h**. Este dato deberá verificarse en obra, de acuerdo al equipamiento definitivo al momento de la ejecución de la obra.

El proyecto contempla un medidor para todos los consumos.

El diseño y selección de componentes contemplará las variaciones en la presión de suministro de acuerdo a datos suministrados por la Empresa prestadora del servicio.

Todos los elementos constitutivos serán aprobados por la empresa prestadora del servicio, de primera calidad y marca. Exigiéndose las siguientes marcas: Reguladores EQA o Tartarini – Galileo.

La ubicación se indica en planos, siendo el conjunto apto para su emplazamiento. Las presiones de suministro serán las que indique la compañía prestadora.

Se exige que el nicho o gabinete debe estar ubicado en el frente del edificio, para un acceso directo por parte de la empresa suministradora del servicio (Camuzzi).

En caso de conexiones de 55 cm de profundidad deben protegerse mecánicamente bajo la acera y sobre el caño, con ladrillos colocados longitudinalmente enteros y contiguos con una malla o elemento de advertencia, para mayor seguridad.

Dentro del gabinete se instala una válvula precintada de cierre esférica de accionamiento rápido aprobada por la compañía distribuidora, a fin de que por alguna emergencia la instalación interna pueda desvincularse de la red desde el exterior del edificio. Para el caso de prolongaciones en media presión contara con reguladores de presión aprobado, suministrado por el contratista

Las medidas del nicho para regulación estarán en función a la cantidad de reguladores y al consumo. La puerta de los nichos deben contar con una llave de cuadro y disponer de abertura inferior y superior de 10 cm<sup>2</sup> de sección en cada una para ventilación como mínimo y construida en chapa de hierro de espesor no menor de 1.27mm (№18).

#### 7. Fijación De Cañerías

En general, las cañerías que se instalen vistas serán firmemente engrapadas a muros o estructuras mediante soportes adecuados, aprobados previamente por la Dirección de Obra, y a intervalos regulares que aseguren su completa inmovilidad.

El anclaje de la abrazadera ha de poder realizarse directamente a la pared, bien por empotramiento o bien atornillada con tacos de expansión. El anclaje del soporte-guía se realizará por empotramiento en la pared o techo.

El sistema de fijación de la abrazadera a la tubería no ha de poder realizarse manualmente ni por presión, sino que para su montaje y desmontaje deberá utilizarse un útil adecuado (destornillador, llave fija, etc.).

El diseño de la abrazadera ha de ser tal que en ningún caso pueda producirse contacto de la tubería con la pared, techo o soporte. En el caso de abrazaderas múltiples, su diseño deberá asegurar, además, que no exista contacto entre tuberías.

Han de estar contruidos con materiales metálicos de probada resistencia (acero, acero galvanizado, cobre, latón etc.) debidamente protegidas contra la corrosión y no deberán estar en contacto directo con la tubería, sino que deberán aislarse de la misma a través de un revestimiento, banda de elastómero o material plástico preferentemente, o bien encintando convenientemente la tubería en la zona de contacto.

Las tuberías que se instalen en la modalidad "vistas", deberán estar conveniente sujetas a las paredes o losas mediante elementos de sujeción del tipo abrazaderas o soportes-guía. Estos elementos de sujeción podrán ser,

en función de la tipología de la instalación, simples o múltiples, es decir, que sujeten a una sola tubería o a varias (parrilla de tubos proveniente de la sala de medidores, por ejemplo).

El distanciamiento de las grapas estará de acuerdo a su diámetro según la siguiente tabla:

Cañería de 101 mm. de diam	cada 3 m.
Cañería de 76 mm. de diam	cada 3 m.
Cañería de 63 mm. de diam	cada 3 m.
Cañería de 51 mm. de diam	cada 2.5 m.
Cañería de 38 mm. de diam	cada 2 m.
Cañería de 32 mm. de diam	cada 1.7 m.
Cañería de 25 mm. de diam	cada 1.5 m.
Cañería de 19 mm. de diam	cada 1.3 m.
Cañería de 13 mm. de diam	cada 1 m.

### 8. Llaves De Paso

Para la distribución interna serán de un  $\frac{1}{4}$  de vuelta de vuelta, aprobadas por la Empresa Camuzzi, cónicas o esféricas, con cuerpo y vástago o esfera de bronce. Tendrán terminación cromada con campana.

En cada artefacto de consumo se debe colocar una llave de paso de igual diámetro al de la cañería que lo alimenta, en el mismo local, accesible a la vista y de fácil accionamiento.

Se deben lubricar con grasa adecuada resistente al gas natural. La prensa -estopa de las llaves de paso debe quedar en tal forma que sea fácil de retirar.

Estos tipos de llaves se utilizan básicamente como llaves de edificio, de montante colectivo, de abonado, de vivienda o como llaves intermedias de la instalación. También se utilizan como llaves de conexión de aparato cuando el aparato a gas está considerado como fijo y su conexión es rígida.

#### 26.2.5. Ventilaciones

##### 1. Ventilaciones De Artefactos

Cuando se prevean la colocación de artefactos que deban llevar ventilaciones, esta responderá a las reglamentaciones de Empresa de Gas interviniente, las especificaciones generales, los planos y detalles correspondientes. Las mismas serán provistas por el contratista.

##### 2. Ventilaciones De Ambientes

En ambientes donde se coloquen artefactos de consumo de gas, se deberá prever rejillas de renovación de aire y de eliminación de gases de combustión. La sección de estas será en función a las reglamentaciones vigentes, dependiendo del consumo y tipo de artefacto. Las rejillas serán provistas por el contratista de gas, haciéndose responsable de su ubicación y dimensiones.

En el caso de que los ambientes no den al exterior, deben cotizarse no solo las rejillas sino también los conductos que lleven las ventilaciones de ambiente a los cuatro vientos cumpliendo con todos los requisitos reglamentarios.

##### 3. Ventilaciones De Nichos

Se exigirán las ventilaciones de los nichos para Medidores y Planta Reguladora, con los parámetros mínimos según la norma vigente de Camuzzi. El cálculo definitivo de las mismas estará bajo responsabilidad del contratista de gas.

*Nota: Todas las ventilaciones enumeradas, y las que no aparezcan en este pliego deben ser aprobadas por la empresa suministradora del servicio.*

#### 26.2.6. Accesorios

Todas las piezas de conexión deben ser de fundición maleable. Para efectuar los distintos cambios de dirección se pueden emplear curvas o codos indistintamente.

Todo artefacto después de la llave de paso, debe estar conectado con una unión doble de asiento cónico, que permita su desvinculación. Se exceptúa en aquellos casos que los artefactos cuenten ya con una conexión formando parte del mismo.

Para las conexiones debe aplicarse el uso de pastas sellantes aprobadas no fraguantes o la utilización de litargirio y glicerina.

Para la conexión de artefactos y con una longitud máxima de 0.50m pueden utilizarse canos de cobre, los que deben responder a la norma IRAM 2568.

No es admitido el uso de caños de goma u otros materiales similares, por razones de seguridad.

#### 26.2.7. Artefactos

Se deberán instalar los tipos de artefactos indicados en el plano de licitación. En cuanto a su ubicación será aproximadamente la indicada en los mismos, determinándose oportunamente en obra la ubicación definitiva, de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra al respecto.

---

## **27. INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA**

### **27.1. Memoria Descriptiva del Proyecto**

Los trabajos consisten en la ejecución de la instalación del sistema de Aire Acondicionado y Ventilación para Hospital Escuela de Odontología. Segunda Etapa.  
Ciudad de Allen. - Pcia. De Río Negro.

### **27.2. Generales**

#### **27.2.1. Alcance**

El Pliego de Especificaciones Técnicas tiene como finalidad dar el lineamiento de las especificaciones de aplicación para la construcción y/o la ejecución de las tareas que integran las obras a realizarse motivo de la presente licitación y las instrucciones, supervisión y/o aprobación que deba requerir de la Dirección de Obra para su correcta ejecución, completando las indicaciones del Pliego de Condiciones Generales y del Pliego de Condiciones Particulares.

Estas especificaciones, los planos y detalles que se adjuntan son complementarios entre sí y lo especificado en uno cualquiera de ellos debe considerarse como exigido en la totalidad de la documentación.

Las Capacidades y el diseño indicados, se consideraran mínimos y el oferente deberá incluir todos los elementos necesarios, estén indicados o no para cumplir los alcances solicitados

El oferente se declara idóneo para los alcances solicitados queda por lo tanto totalmente aclarado que el detalle suministrado tiene por objeto facilitar la lectura e interpretación del mismo, a los efectos de presentación de la oferta y la posterior ejecución de la obra, y no dará lugar a reclamo de ningún tipo en concepto de adicionales por omisión y/o divergencia de interpretación.

#### **27.2.2. Calidad de la Obra**

Los trabajos se realizarán de modo de obtener una obra prolija, eficiente y correctamente ejecutada tanto en conjunto como en detalle de acuerdo a las más estrictas reglas del arte. Para ello, el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para la calidad y adecuación de la mano de obra, los materiales, los equipos, las herramientas, los procedimientos y/o disposiciones constructivas que se requieran y sean los más apropiados para esas finalidades.

El trabajo comprende todas las tareas necesarias para la ejecución completa de la obra, tal cual queda definida en los pliegos, planos, planillas y listado de tareas.

El Contratista proveerá todo lo necesario (materiales, mano de obra, equipos, herramientas, etc.) para que los trabajos objeto de esta licitación queden totalmente terminados conforme a su fin, en perfectas condiciones de funcionamiento, de acuerdo a las normas técnicas vigentes y las reglas del buen arte, aunque en las presentes especificaciones se haya omitido indicar trabajos o elementos necesarios para ello.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo siendo mecánicamente resistentes, utilizando en todos los casos materiales de la mejor calidad en su clase.

El Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar, y la aceptación de la propuesta sin observaciones no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en el pliego y planos.

En cuanto al personal del Contratista, la Dirección de Obra podrá solicitar el cambio o remoción del personal que no considere idóneo para la realización de las tareas encomendadas. La Dirección de Obra podrá solicitar que se incremente el personal en obra si los plazos así lo demandaran, o que se extienda el horario de trabajo.

#### **27.2.3. Concepto de Obra Completa**

La ejecución de la obra responderá estricta y adecuadamente a su fin, en conjunto y en detalle, a cuyo efecto el Contratista deberá cumplir lo expresado y la intención de lo establecido en la documentación presente.

En general, todos los trabajos deberán ser efectuados en forma ordenada y segura, con medidas de protección adecuada y necesaria.

Se respetarán totalmente las reglas de seguridad del trabajo, y cualquier otra regla que aunque no mencionada fuera aplicable para el normal y correcto desarrollo de los trabajos.

#### **27.2.4. Exclusiones de la oferta de termomecánica**

Será por otros:

a. Albañilería

Apertura y cierre de canaletas y pases en losa, tabiques y vigas para el paso de cañerías y/o conductos.

Bases de hormigón o mampostería para equipos acondicionadores y ventiladores de acuerdo a Especificaciones.

Apertura de zanjas para albañales y ejecución de excavaciones.

Amurado de grampas para fijación y/o sostén de conductos, cañerías, tableros, etc.

Paneles desmontables de cielorraso para acceso a equipos, persianas, etc.

b. Electricidad

Será por otros la alimentación a los tableros de Termomecánica.

Estará a cargo de este Contratista toda la Información de consumos, así como las características de conexión a los equipos de su provisión

c. Accesos

Tapas metálicas para acceso de válvulas, persianas, etc.

#### 27.2.5. Coordinación de los Trabajos

El Contratista coordinará en conjunto con la Inspección de Obra, los trabajos de los distintos gremios intervinientes, cuyos detalles de trabajos se hallan en los Planos de las respectivas especialidades que afectan directa ó indirectamente su instalación.

A título enunciativo pero no limitativo, se mencionan los siguientes ítems con los cuales deberá mantener una estrecha coordinación.

A) Sanitarios: Todo lo referente a desagote de equipos, reposición de agua, gas, etc.

B) Eléctricos: Todo lo referente a la alimentación eléctrica a motores, equipos, controles etc.

C) Estructura: Todo lo referente a pases y agujeros en las estructuras, capacidad portante de las mismas para suportación de equipos, etc.

D) Controles: Todo lo referente a la Coordinación de los trabajos a realizar.

#### 27.2.6. Normas para Materiales y Mano de Obra

Normativas Nacionales y Provinciales vigentes a lo que se agrega de corresponder:

American National Standard Institute

- A.N.S.I. -

National Board of Fire Underwriters

- N.B.E.U. -

American Welding Association

- A.W.A. -

National Association of Fan Manufactures

- N.A.F.M. -

American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers

A.S.H.R.A.E.-

American Society of Mechanical Engineers

- A.S.M.E. -

National Electrical Manufactures Association

-N.E.M.A.-

Steel Boiler Institute

- S.S.I. -

Normas de ENERGAS

#### 27.2.7. Muestras

A solicitud de la Dirección de Obra la Contratista presentará muestras para su aprobación de los materiales que a criterio de la misma deban ser aceptados previos a su montaje.

La Dirección de Obra hace reserva de su derecho a efectuar toda inspección en taller, depósitos y/u oficinas del Contratista que se estime oportuno a efectos de tomar conocimiento de los trabajos realizados directamente o de los que fueran subcontratados para la presente Obra. El Contratista deberá comunicar a esos efectos la dirección de los citados lugares, indicando los trabajos que se realizan en ellos.

#### 27.2.8. Planos de Obra

Toda la documentación que forma parte del presente pliego tiene carácter de anteproyecto, el Contratista deberá elaborar la documentación necesaria para la completa y correcta ejecución de la obra (documentación ejecutiva).

El oferente deberá realizar sus propios relevamientos y mediciones, cálculos y verificaciones.

La documentación ejecutiva que la Contratista deberá realizar y presentar para su aprobación, como mínimo, será igual a los planos que forman parte de este pliego, quedando a juicio de la de la Dirección de obra, la confección de alguna otra documentación que surja como necesidad técnica antes o durante la obra.

Dentro de este listado, los planos que la contratista debe presentar para poder comenzar la obra son los de distribución general de aire y cañerías, para la ejecución de estos se fija como plazo máximo de entrega quince (15) días previos a la iniciación de la obra.

El resto de los planos deberán ser presentados con la suficiente antelación para la aprobación por la Dirección de Obra.

Esta aprobación deberá contar con tres (3) días de anticipación al inicio de los trabajos a los que hagan referencia. Asimismo, en caso de no ser oportunamente aprobados por la Dirección de Obra, deberá volver a repetirse el procedimiento hasta la debida aprobación.

La aprobación de los planos por parte de la Dirección de Obra implicará que dichos planos se constituyan en documentación oficial de la misma.

#### 27.2.9. Planos Conforme a Obra

El Contratista deberá confeccionar y entregar a la D.de O. a partir de la fecha efectiva de terminación de la obra y previo a la materialización de la Recepción Definitiva, los planos completos de toda la intervención realizada al edificio para poder gestionar al final de la totalidad de la misma los planos conforme a obra final.

Se exigirá un original en tres copias reproducibles, los que serán firmados por el representante técnico del Contratista. Además se deberán entregar los mismos planos digitalizados y en soporte digital (CD Rom).

#### **27.2.10. Documentación para Licitación**

Se hará entrega al Oferente de toda la Documentación en archivo digital. Por tal motivo este deberá entregar con su oferta una copia completa de Planos, Planillas, y Pliego que componen la Documentación de la presente Licitación firmada en su totalidad por el Representante Técnico y por el Representante Legal de la Empresa Oferente, a efectos de dejar constancia de su conformidad y conocimiento del objeto de la presente Licitación.

#### **27.2.11. Plan de Trabajos**

La Empresa deberá presentar antes del inicio de la obra un plan de trabajos, el que será aprobado por la Dirección de Obra.

Una vez aprobado pasará a formar parte de la documentación exigiéndose el estricto cumplimiento de los plazos parciales y totales.

Tal exigencia no constituirá justificación por inconvenientes producidos por la superposición de gremios por lo que deberá estar prevista dicha coordinación en el plan de trabajos, motivo por el cual el cumplimiento de plazos parciales resulta imprescindible para el correcto desarrollo de la obra.

El plan de trabajos deberá ser lo más detallado posible, abriendo los rubros tarea por tarea de modo de lograr la mayor precisión posible.

#### **27.2.12. Mantenimiento y limpieza diaria de obra**

a) Se establece que al iniciar los trabajos, el Contratista deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas para las obras, que comprenden los siguientes trabajos: mampostería, cascotes, escombros y retiro de residuos de cualquier naturaleza fuera del predio

b) El Contratista deberá organizar los trabajos de modo tal que los residuos de obra provenientes de las tareas desarrolladas por él, sean retirados diariamente del área de las obras, para evitar interferencias en el normal desarrollo de los trabajos.

c) Queda expresamente prohibido quemar materiales de ningún tipo dentro de los límites de la obra.

d) Los materiales cargados en camiones deberán cubrirse completamente con lonas o folios plásticos para evitar la caída de materiales durante el transporte.

e) El Contratista deberá asegurar la ventilación temporaria de las áreas cerradas, para asistir al curado de los materiales, disipar la humedad y evitar la acumulación de polvo, humos, vapores y gases.

f) Se pondrá el mayor cuidado en proteger adecuadamente y limpiar todos los elementos a montar de los residuos provenientes de la ejecución de las obras de albañilería.

g) Las protecciones que se efectúen para evitar daños en el resto de los sectores del edificio, como ser veredas, cubiertas de edificios linderos, circulaciones peatonales y vehiculares, escaleras, etc., deberán ser retiradas en el momento de realizarse la limpieza final.

h) Al completar los trabajos comprendidos en su Contrato, el Contratista retirará todos los desperdicios y desechos del lugar y el entorno de la obra. Asimismo retirará todas sus herramientas, maquinarias, equipos, enseres y materiales sobrantes, dejando la obra limpia «a escoba» o su equivalente.

Limpieza final de obra

a) Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia, sea ésta de carácter parcial, provisional y/o definitivo, incluyendo el repaso de todo elemento que haya quedado sucio y requiera lavado, como vidrios, revestimientos, escaleras, solados, veredas y cualquier otro sector que haya sido afectado.

b) Previamente a las tareas de la limpieza final de obra deberá procederse al retiro de la misma de las máquinas, equipos, materiales sobrantes y desperdicios de materiales utilizados durante el desarrollo de los trabajos.

c) Todos los trabajos de limpieza se realizarán por cuenta del Contratista, quién deberá proveer el personal, las herramientas, los enseres y los materiales que sean necesarios para una correcta ejecución de los mismos.

d) El Contratista limpiará y reparará los daños ocasionados por la instalación y/o uso de obras temporarias.

e) Todos los locales se limpiarán íntegramente siguiendo las precedentes instrucciones y las que en su oportunidad pudiera indicar la Dirección de Obra:

f) El Contratista será responsable por los deterioros de las obras ejecutadas, roturas de vidrios o pérdida de cualquier elemento, artefacto o accesorio, que se produjera durante el desarrollo de los trabajos, como así mismo por toda falta y/o negligencia que a juicio de la Dirección de Obra se hubiera incurrido.

Retiro de obrador, servicios y controles

El Contratista retirará los servicios, equipos, materiales temporarios, cerramientos de locales, protecciones, y cerco de obra antes de la recepción provisoria de la obra.

Limpieza de sumideros

Se deberán extremar los recaudos a fin de permitir la adecuada limpieza de los sumideros y el rápido escurrimiento de las aguas pluviales. Por tal motivo se deberá garantizar la correcta señalización y vallado de las obras, prohibiéndose el acopio de materiales y/o escombros sobre veredas y/o calzadas.

## **27.2.13. Trabajos preliminares**

### **27.2.13.1. Obrador**

El Contratista deberá ubicar el obrador en el sitio establecido por el comitente, las reparaciones a efectuar correrán por cuenta del contratista, el mismo contará con los baños y vestuarios adecuados a la cantidad de personal de trabajo ajustándose a las normas vigentes en materia de higiene y seguridad en el trabajo, la limpieza de los baños y vestuarios será realizada por la contratista. La localización se ajustará según coincido por la D. de O.

### **27.2.13.2. Seguridad en obra**

El Contratista deberá prever los horarios de desarrollo de actividades en el edificio y movimiento de personas ajenas a la obra dentro del predio del mismo. Presentará a la Dirección de Obra para su aprobación un esquema de circulación para la entrada y salida tanto del personal de la obra como de materiales, equipos, etc.

Deberá tomar todas las medidas necesarias a su fin para no agredir edificios existentes y áreas próximas.

El Contratista proveerá a cada operario su equipo de trabajo y la totalidad de los elementos de seguridad necesarios

Este será el más adecuado a las tareas a cumplir y responderá a las normas exigidas para la manipulación de los elementos y materiales empleados en la obra.

**Andamios en obras interiores**

Los andamios que se utilicen para las obras interiores deberán ser metálicos y con ruedas de goma ó plástico, con freno, a fin de evitar el deterioro del piso, su disposición deberá permitir un acceso fácil y seguro al área a intervenir.

El piso operativo de los andamios será de tablonces de madera o de chapa de una resistencia suficiente como para asegurar su estabilidad y soportar las cargas a las que serán sometidos. Esta superficie se mantendrá libre de escombros, basura, envases, herramientas u otros elementos que no sean imprescindibles para la tarea a desarrollar.

La estructura de sostén será de acero.

Estará preparada para soportar los esfuerzos a la que se verá sometida en el transcurso de los trabajos.

No será permitido que los tensores o cualquier otro elemento de sujeción se tomen directamente a partes del edificio que puedan ser dañados como consecuencia de este hecho.

**Andamios para obras exteriores**

Los andamios deberán cumplimentar en todo la reglamentación vigente, tanto de la ART como del Código de Edificación. Para ello deberán ejecutarse todas las protecciones necesarias exigidas así como las que considere convenientes la Dirección de Obra.

Los andamios para tareas exteriores deberán ser metálicos partiendo desde el nivel de planta baja, y su disposición deberá permitir un acceso fácil y seguro al área a intervenir, contarán con escalera incorporada, de estructura similar a estos, para circulación vertical.

El piso operativo de los andamios será de tablonces de chapa de una resistencia suficiente como para asegurar su estabilidad y soportar las cargas a las que serán sometidos.

Esta superficie se mantendrá libre de escombros, basura, envases, herramientas u otros elementos que no sean imprescindibles para la tarea a desarrollar.

La estructura de sostén será de acero y deberá descansar sobre tacos de madera con una superficie que asegure el no punzonamiento del lugar de apoyo.

Bajo ningún concepto se admitirá su apoyo directo.

Estará preparada para soportar los esfuerzos a la que se verá sometida en el transcurso de los trabajos.

Tampoco será permitido que los tensores o cualquier otro elemento de sujeción se tomen directamente a partes del edificio que puedan ser dañados como consecuencia de este hecho.

Los andamios tendrán incorporados protecciones para evitar la caída no controlada de cualquier elemento.

Estas protecciones podrán ejecutarse con madera, polietileno o tejidos.

El Contratista deberá presentar planos del diseño de las estructuras para su aprobación por la Dirección de Obra. Se tendrán especialmente en cuenta los sistemas de seguridad, como ser barandas, escaleras, sujeción de tablonces, rodapiés, etc. El tramo inferior será lo suficientemente sólido como para absorber impactos de objetos y de materiales que permita el paso seguro por debajo de los mismos. Los andamiajes y todo otro equipo para trabajos en altura deberán cumplir con todas las normas de seguridad y contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Las escaleras portátiles serán resistentes y de alturas adecuadas a las tareas en las que se las utilice, se las atará donde fuera menester para evitar su resbalamiento y se las colocará en la cantidad necesaria para el trabajo normal del personal y del desarrollo de obra.

Según la complejidad del trabajo a realizar la Dirección de Obra podrá autorizar el uso de silletas y/o balancines en remplazo de los andamios solo como herramientas accesorias. En este caso valen las precauciones que se indicaron anteriormente a fin de no producir ningún tipo de daño en los edificios propios o linderos, a terceros, peatones, automóviles, etc.

El movimiento de ascenso y descenso de personas y materiales dentro de la obra deberá realizarse por escaleras y medios de elevación dispuestos de modo de no causar daños y preservar las áreas afectadas.

El Contratista deberá contar con matafuegos tipo ABC en el área, en cantidad y carga suficiente y queda obligado a mantenerlos por su exclusiva cuenta y cargo en perfecto estado de conservación.

Antes de dar inicio a las obras, el Contratista deberá presentar una memoria con las características de las instalaciones que estarán destinadas al obrador, así como de cualquier otra construcción o instalación secundaria que necesitare para la ejecución de los trabajos, para la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista acondicionará en obra un sector como obrador de acuerdo a las necesidades que se requieran para la realización de los trabajos.

Se dispondrá de manera que no moleste la marcha de la obra y será conservado en perfectas condiciones de higiene por el Contratista, estando a su cargo también el alumbrado del mismo. El Contratista proveerá y mantendrá las instalaciones reglamentarias según la Ley de Higiene y seguridad de Trabajo y las Normas de Salud y seguridad en la construcción.

Acceso de materiales

Será obligación del Contratista mantener las circulaciones, ya sean de accesos o internos de la obra, en condiciones de transitabilidad, y perfectamente protegidas de la obra en las distintas zonas de trabajo.

Esta obligación se refiere a las circulaciones existentes y a las que la Contratista construya.

El ingreso y acopio de materiales será organizado de tal forma de mantener el orden y protección de los mismos, así como de las instalaciones existentes.

Durante la ejecución de la obra se debe tener principal cuidado para que los trabajos no afecten el normal desenvolvimiento del tránsito vehicular y peatonal existente en la zona.

Además se pondrá especial cuidado en la seguridad de las personas y cosas dentro y fuera de la Obra y en su perímetro de influencia para evitar la caída de objetos o el desmoronamiento de veredas y/o calzadas perimetrales, las que deberán mantenerse en perfectas condiciones de uso.

Protecciones y cerramientos temporarios.

a) El Contratista deberá realizar las defensas y protecciones indicadas en las reglamentaciones vigentes y lo expresado al respecto en el Pliego de Condiciones Generales. Independientemente de lo antes expresado, deberán ejecutar todos aquellos cerramientos y protecciones que le sean requeridos por la Dirección de Obra tanto internas como externas sobre la vía pública y hacia los edificios linderos, con el objeto de dar cumplimiento a las normas de seguridad y/o preservar los bienes contenidos en la obra objeto del contrato.

b) Estará a su cargo la provisión y gestión para uso de caballetes de estacionamiento, los que presentará a la Dirección de Obra para su aprobación, un plano de vistas con especificaciones de los caballetes; estos serán construidos en hierro y pintados con esmalte sintético. Será obligación del Contratista el mantenimiento de los mismos en perfecto estado y serán utilizados exclusivamente para uso de vehículos afectados a las obras contratadas.

c) El Contratista deberá realizar a su cargo todos los cerramientos provisorios de locales, mediante puertas provistas de cerradura o candado; vallados y protecciones que la Dirección de Obra le indique, con el objeto de preservar áreas determinadas.

d) El Contratista se obliga a proteger de daños a los elementos, equipos o cualquier otro equipamiento del edificio, materiales almacenados, obras y estructuras de terceros, disponiendo de los elementos necesarios para tal fin (telas, plásticos, protecciones de madera, etc.).

### 27.3. Especificación Particular

Instalación de Sistemas de Climatización y Ventilación

Se indica en planos así como la presente Especificación el alcance de las prestaciones.

Bases de Cálculo Generales

Temperaturas de Diseño

Condición Exterior:

35° C TBS-50% HR (Verano)

-5° C TBS-40%HR (Invierno)

Condición interior

Sistemas

25° C TBS -50% HR (Verano)

20° C TBS -s/c HR (Invierno)

Eficiencia de Filtrado

Llevarán filtrado STD

35% ASHRAE

Ventilaciones:

Sanitarios

15 c/h mínimos

Complementos

6 c/h mínimos

#### 27.3.1. Descripción de los sistemas

##### 27.3.1.1. Sistema VRV

Se instalará sistema VRV, de dos caños, con refrigerante R-410 apto para frío calor por bomba, manteniendo el concepto de la primera etapa las unidades exteriores ubicadas en la Azotea sobre una base de hormigón pobre de 20cm de altura para poder realizar el sifón desagüe para llevarlo a pileta de patio.

Las unidades interiores será del tipo para conductos tendrán un sistema de distribución de aire que estará conformado por sendos conductos de chapa galvanizada aislados con fieltro de lana de vidrio de 38mm con aluminio como se muestra en los planos. Se colocaran difusores para placa de 60x60 con regulación tanto para alimentación como retorno, se instalarán uniones flexibles tipo junta de lona plástica al conectarse a la estructura del equipo y con flexibles aislados de longitud inferior a un metro para la unión entre los difusores y los conductos.

Se completa con cañería de interconexión de cobre, completa con aislación, accesorios, soportes y bus de comunicación.

De acuerdo a planos el sistema de control será por medio de sensor único, posición a definir por la Dirección de Obra.

Se deberá incluir cañería de condensado, que correrá por cielorraso, hasta montante fijada como límite.

### 27.3.1.2. Sistema Equipos 100% aire exterior

Los equipos interiores para el bar EU 2.4 y cocina EU 2.7 serán aptos para trabajar con 100% de aire exterior, La toma de aire exterior será conducida mediante conductos a cada equipo, tendrá con pre filtro 40% de eficiencia mas filtro 60% y utilizará la misma unidad del tipo de condensación en aire, frío/calor por bomba ubicada en el exterior.

Tendrá un sistema de distribución de aire que estará conformado por sendos conductos de chapa galvanizada aislados con fieltro de lana de vidrio de 38mm con aluminio como se muestra en los planos. Se colocaran difusores para placa de 60x60 con regulación para alimentación, se instalarán uniones flexibles tipo junta de lona plástica al conectarse a la estructura del equipo. Se completa con flexibles aislado de longitud inferior a un metro para la unión entre los difusores y los conductos.

Capacidades Mínimas

UBICACIÓN	CODIGO	CAP.TOT	CALEF.	CAUDAL	AIRE EXT	TIPO	CANT.
-	-	Kw	Kw	m3/h	m3/h	-	-
PB aula magna	EU 1.1	28	31,5	4200	1875	Alta presión p/ducto	1
PB aula magna	EU 1.2	28	31,5	4200	1875	Alta presión p/ducto	1
AZ aula magna	UC AMAG. 1.1	50	-	-	-	Condensadora	1
PB aula posgrado	EU 2.1	14	16,0	2100	750	Alta presión p/ducto	1
PB lab. protesis	EU 2.2	22,4	25,0	3600	500	Alta presión p/ducto	1
PB aula tipo 2	EU 2.3	22,4	25,0	3600	1175	Alta presión p/ducto	1
PB salon comedor	EU 2.4	28	31,5	4200	3000	Alta presión p/ducto	1
PB venta de insumos	EU 2.5	11,2	12,5	1300	113	4-vias cassettes	1
PB pasillo PB	EU 2.6	14	16,0	2100	213	Alta presión p/ducto	1
PB cocina	EU 2.7	11,2	12,5	1600	1162	Alta presión p/ducto	1
AZ P.BAJA	UC P.BAJA 2.1	110	-	-	-	Condensadora	
PA sala biblioteca	EU 3.1	14	16,0	2100	400	Alta presión p/ducto	1
PA archivo biblioteca	EU 3.2	14	16,0	2100	750	Alta presión p/ducto	1
PA aula tipo 1	EU 3.3	22,4	25,0	3600	1025	Alta presión p/ducto	1
PA aula tipo 1	EU 3.4	22,4	25,0	3600	1025	Alta presión p/ducto	1
PA aula tipo 1	EU 3.5	22,4	25,0	3600	1000	Alta presión p/ducto	1
AZ P.ALTA	UC P.ALTA 3.1	88	-	-	-	Condensadora	
PA aula tipo 1	EU 4.1	22,4	25,0	3600	1000	Alta presión p/ducto	1
PA oficina de alumnos	EU 4.2	22,4	25,0	3600	1000	Alta presión p/ducto	1
PA aula microscopia	EU 4.3	11,2	12,5	1600	400	Alta presión p/ducto	1
PA pasillo P.Alta	EU 4.4	22,4	25,0	3600	330	Alta presión p/ducto	1
AZ P.ALTA	UC P.ALTA 4.1	76	-	-	-	Condensadora	

(\*). El oferente deberá adecuar los mismos a lo que corresponda de la Ingeniería de Montaje.

### 27.3.1.3. Sistema Aire exterior para equipos VRV

Se instalarán unidades ventiladoras que impulsará y filtrará el aire exterior, tendrá pre filtro 40% de eficiencia mas filtro 60% de eficiencia de fácil acceso para su mantenimiento. El aire exterior será conducida mediante conductos a cada equipo, también se colocaran persianas de regulación en la entrada al pleno de retorno.

UBICACIÓN	CODIGO	CAUDAL	PDC	CANT.	TIPO/ efic.
-	-	m3/h	Pa	-	
AZ Azotea	VCI 2	2869	200	1	Caja Vent. c/filtro 40+60%.
AZ Azotea	VCI 3	3750	200	1	Caja Vent. c/filtro 40+60%
AZ Azotea	VCI 4	3400	160	1	Caja Vent. c/filtro 40+60%
AZ Azotea	VCI 5	3180	160	1	Caja Vent. c/filtro 40+60%

(\*). El oferente deberá adecuar la PDC a lo que corresponda de la Ingeniería de Montaje.

### 27.3.1.4. Modificación Instalación Existente Etapa 1

Se modificará la instalación existente para adecuarla al nuevo layout generado por el nuevo edificio.

En los planos se representa la adecuación de los sistemas existentes a los nuevos requerimientos.

**Será posible efectuar una visita al edificio existente para verificar los cambios a realizar aprovechando la mayoría del material instalado. La D.O designará un día de visita y entregará un comprobante de asistencia a la visita para poder ofertar estas modificaciones.**

**En caso de no efectuarse el relevamiento, corre por cuenta de la contratista.**

#### Sistema Extracción Localizada LAB. PRÓTESIS DENTAL

En el LABORATORIO PRÓTESIS DENTAL se instalará extracción localizada en las mesas de trabajo como se indican en los planos, estará conformada por un extractor ubicado en azotea y mediante cañerías de PVC unidas mediante soldadura química llegará a cada mesa de trabajo donde terminará con una válvula esférica plástica

UBICACIÓN	CODIGO	CAUDAL	PDC	CANT.	TIPO	
-	-	m3/h	Pa	-		
AZ	Azotea	VCE 2	1700	250	1	Ventilador Centrífugo SASE

(\*). El oferente deberá adecuar la PDC a lo que corresponda de la Ingeniería de Montaje.

#### 27.3.1.5. Sistema Ventilación Área Limpia Hornos

El sistema está compuesto por un ventilador de extracción y una caja ventiladora de inyección de aire exterior tratado con pre filtro 40% de eficiencia más filtro 60 de eficiencia apto para intemperie y una resistencia eléctrica de 5kw en dos etapas comandado por un termostato.

El sistema de distribución de aire estará conformado por sendos conductos de chapa galvanizada aislados con fieltro de lana de vidrio de 38mm con aluminio como se muestra en los planos. Se colocaran difusores para placa de 60x60 con regulación tanto para alimentación como retorno, se instalarán uniones flexibles tipo junta de lona plástica al conectarse a la estructura del equipo. Se completa con flexibles aislados de longitud inferior a un metro para la unión entre los difusores y los conductos.

UBICACIÓN	CODIGO	CAUDAL	PDC	CANT.	TIPO	
-	-	m3/h	Pa	-		
AZ	Azotea	VCE 1	535	160	1	Ventilador Centrífugo SASE
AZ	Azotea	VCI 1	600	160	1	Caja Vent. c/filtro 40+60% efic.
AZ	Azotea	RC 1	5 KW	2 ETAPAS		RESISTENCIA ELECTRICA

(\*). El oferente deberá adecuar la PDC a lo que corresponda de la Ingeniería de Montaje.

#### 27.3.1.6. Sistema Ventilación Área Súper Sucia.

El sistema está compuesto por un ventilador de extracción axial, con compuerta de sobre presión de descarga, que mantendrá presión negativa en el área.

UBICACIÓN	CODIGO	CAUDAL	PDC	CANT.	TIPO	
-	-	m3/h	Pa	-		
PB	A. SUPER SUCIA	VCE 3	1100	50	1	Vent.AXIAL+pers. sobrepresión

(\*). El oferente deberá adecuar la PDC a lo que corresponda de la Ingeniería de Montaje.

#### 27.3.1.7. Extracción de Campana Cocina

Se instalará sistema de extracción completo. Será por otros la provisión e instalación de campana, el alcance solicitado comprende un Ventilador de extracción del tipo centrífugo, montado al exterior de la cocina. Conductos de extracción en chapa de H<sup>o</sup>N<sup>o</sup> soldado, con sus correspondientes accesorios y soportes. A los efectos de eventual limpieza, se preverá por cada nivel y cuando cambie de dirección tapa de acceso. Se instalará donde se indica persiana contra incendio de acuerdo a normas.

UBICACIÓN	CODIGO	CAUDAL	PDC	CANT.	TIPO	
-	-	m3/h	Pa	-		
PB	Ext. Cocina	VCE 4	1800	40	1	Ventilador Centrífugo SASE

#### 27.3.1.8. Sistema de Control

Se instalará para el Sistema Ventilación Área Limpia Hornos un termostato de dos etapas en la extracción con un flow switch para protegerla por falta de flujo. Se colocará un tablero eléctrico que contenga los relés del sistema de comando.

Los sistemas VRV tendrán termostatos alámbricos, ubicación a determinar por la D.O. dentro de la sala que acondiciona.

Los sistemas VRV tendrán control centralizado I touch manager, ubicación a determinar por la D.O. con bus de comunicación y control, desde unidad condensadora hasta cada evaporadora indicado en planos.  
Terceros instalarán la caja para el termostato y la canalizaciones.

### 27.3.2. Instalación Eléctrica

Estará a cargo de este contratista la provisión de un tablero de comando para la resistencia eléctrica RC 1 y sus protecciones, así como la conexión eléctrica de todos los equipos y puesta en marcha.  
Será por otros la alimentación de FM+Neutro+TM hasta las condensadoras, así como la alimentación y protección de todos los equipos interiores de conductos, cajas ventiladoras, resistencias y ventiladores.  
Será por otros los arranque de comando de los extractores y ventiladores, manual automático con un programador horario.

### 27.3.3. Pruebas Finales

Montaje, Puesta en marcha, Regulación y pruebas

El Contratista será totalmente responsable del montaje, puesta en marcha y pruebas de todos los elementos integrantes de las instalaciones cotizadas, aunque no fueran de su suministro.

Proveerá la mano de obra, equipos, materiales, herramientas e instrumental necesarios para ese fin, a su exclusivo cargo y bajo su exclusiva responsabilidad.

Los instrumentos utilizados por el Contratista para realizar las mediciones deberán contar con protocolo de ensayo que certifique su correcto funcionamiento, calibrados contra patrones traceables.

Se incluye en el suministro del Contratista el transporte de los equipos hasta la obra y su elevación y traslado hasta el lugar de emplazamiento definitivo, así como la provisión, armado y desarme de los andamios u otros elementos que fueran necesarios para cumplimentar los trabajos especificados.

Pruebas particulares

Cañerías: Una vez instalada con todos sus accesorios, y previo a la colocación de la aislación térmica, la cañería será sometida a una presión hidráulica de 5 bar en su punto más alto, durante 24 horas.

Durante ese lapso no deberá variar la presión, y se revisará la cañería en busca de posibles pérdidas.

Pruebas de Funcionamiento

Una vez probadas mecánicamente las instalaciones, se efectuará el ensayo de funcionamiento durante 5 días seguidos, en condiciones semejantes a las de diseño tanto para el ciclo de calefacción como el de refrigeración.

Se comprobarán las condiciones psicrométricas en cada local, y se medirán los caudales de aire.

Regulación y Puesta en marcha

Una vez que las instalaciones estén totalmente terminadas en todos sus detalles y realizadas las pruebas particulares de los distintos elementos. Se regularán:

Caudal de aire en cada reja y difusor.

Caudal de aire en cada equipo y ventilador.

Temperatura en cada local.

Humedad relativa en cada local.

Caudal de agua en cada Unidad Manejadora de Aire.

Regular y calibrar los controles para obtener los resultados previstos.

Amperajes de todos los motores.

Las mediciones se realizarán en presencia de un representante de la Dirección de Obra y del Comitente, se volcarán los resultados en Planillas junto a los valores nominales y de proyecto correspondientes para cada uno de los locales.

Las Planillas de datos y mediciones serán utilizadas en el Proceso de Calificación de la Instalación. Las mismas serán diseñadas en el transcurso del Montaje en forma conjunta entre el Comitente, el Contratista y la dirección de Obra.

Se deberá confeccionar una carpeta por cada Sistema la que contendrá las Planillas de Datos y Mediciones, Planillas, Planilla de Datos y Planos de Equipos, Planilla de Datos de Instrumentos. Gráficos de variables del Sistema de Controles, etc.

Para la puesta en marcha se requerirá la presencia del personal del Comitente designado para la atención del Sistema, y se realizará la instrucción del mismo.

Después de la puesta en marcha, el Contratista deberá reemplazar la totalidad de los filtros G4 por nuevos de similares características.

## 27.4. Especificación General Características de Equipos y Materiales

### 27.4.1. Equipos VRV

Serán marca TOSHIBA, DAIKIN o SIMILAR

Unidades Techo Cassette

Serán del tipo Multi Flow con bomba de condensado incorporada.

Del tipo para conducto sobre cielorraso, con bomba de condensado incorporada.

Unidad Condensadora

Las unidades condensadoras serán de condensación por aire aptas para la instalación a la intemperie por lo que deberán tener bajos niveles de ruidos, máximo 60 dBA.

Las unidades serán frío calor por bomba, y podrán operar a temperaturas exteriores de: - 5 °C a +43 °C de bulbo seco para el modo frío y -15 °C a +15,5 °C de bulbo húmedo para el modo calor.

Las unidades condensadoras estarán compuesta de dos compresores Scroll uno de velocidad constante y otro Inverter que utilizará variadores de frecuencia para controlar la velocidad del compresor.

Serán compresores totalmente independientes que no formarán parte del mismo conjunto.

La tecnología Inverter aplicada en las unidades condensadoras permitirá modular la capacidad del compresor entre el 15% y el 100%, de esta forma el sistema podrá operar en forma parcial independientemente de la cantidad de unidades interiores que forman parte del conjunto, asegurando ahorros de energía considerables y la flexibilidad de la instalación.

Las válvulas de expansión serán electrónicas.

Los ventiladores estarán directamente acoplados a un motor 100% blindado, estarán dinámica y estáticamente balanceados con flujo de aire vertical.

#### 27.4.2. Cañería de Cobre

##### 1) Cañería y Aislación

Se interconectarán los evaporadores y condensadores mediante tubos de cobre electrolítico ASTM B88-1, de sección correspondiente, en cada caso, a las demandas que las condiciones de temperatura exigen, de acuerdo a lo indicado en Planos.

Las soldaduras deberán realizarse bajo atmósfera inerte.

Las derivaciones a cada unidad interior deberán realizarse con los accesorios del fabricante.

Serán aisladas con medias cañas de neopreno tipo Armaflex y sus espesores de acuerdo a las recomendaciones de montaje del fabricante.

Para la instalación exterior se protegerá la aislación indicada, con jacket de chapa galvanizada, tomada con tornillos parker.

En el recorrido tanto interior como exterior se deberá realizar el montaje en forma prolija y ordenada.

Los tubos, en todo su recorrido horizontal y vertical serán dispuestos perfectamente alineados y separados.

Los soportes deberán cumplir su función sin dañar a los tubos y (menos aún) a la aislación.

Dado el diferente potencial entre soportes y tubos, se evitará el contacto directo y firme entre ambos interponiendo un elemento aislante apropiado *del tipo propuesto por cada fabricante*.

Se deberán incluir todos los elementos necesarios en la instalación, como visor de humedad, trampas de aceite, etc.

##### 2) Carga de Gas Refrigerante

Con posterioridad a la instalación e interconexión con el sistema se procederá a completar el caudal de gas refrigerante requerido para el correcto funcionamiento del sistema.

Entonces y como es de práctica, se realizará el vacío de las tuberías y el barrido con un gas inerte (pe.: nitrógeno).

Seguidamente se completará la carga de refrigerante. Este procedimiento se complementará, al mismo tiempo, con la verificación de fugas mediante el empleo de instrumental apropiado.

Esta comprobación de fugas se realizará nuevamente antes de aislar las tuberías, siempre que haya transcurrido un plazo mayor de 48 horas entre la carga de gas y la colocación de aislación.

##### 3) Válvulas de Servicio

El sistema deberá tener válvulas de cierre para el eventual recambio ó reparación de las cañerías.

Si estos elementos no forman parte de los equipos se deberá prever su colocación.

#### 27.4.3. Ventiladores Centrífugos

Se proveerán e instalarán ventiladores del tipo centrífugo S.A.S.E simple-ancho simple entrada.

Tendrán envolvente de chapa de hierro reforzada pintada con epoxi, y rotor con alabes de perfil aerodinámico (air foil) inclinados hacia atrás, con eje de acero montado sobre Rulemanes.

Estarán provistos de base de perfiles de acero unificada, con rieles tensores y tendrán Guarda poleas.

Los ventiladores suministrarán los caudales indicados como "Caudal de Aire para la Selección", contra la resistencia impuesta por los Sistemas.

Estarán accionados mediante correas y poleas por motores eléctricos trifásicos normalizados, 100 % blindados, de 3 x 380 V, 50 Hz, de 1450 rpm normalizados.

Se tendrá en cuenta particularmente un bajo nivel sonoro para su selección.

La velocidad en la descarga no superará los 7,5 m/seg.

Estarán preparados para su instalación a la intemperie.

#### 27.4.4. Ventiladores Axiales

Serán del tipo de hélices de paso regulable de fundición de aluminio al silicio.

Sus palas serán de sección Airfoil, de óptimo rendimiento y funcionamiento silencioso.

Serán según se indique en planos del tipo de intercalar en conducto, con motor de racionamiento directo a 900 rpm o por transmisión.

#### 27.4.5. Distribución de Aire

Será de acuerdo a lo indicado en planos y lo que se indica en la presente Especificación General. Conductos de aire del sistema serán en chapa galvanizada y llevarán aislación en todos los casos tanto alimentación como retorno.

El ingreso del aire exterior, llevarán persianas móviles de regulación y se instalarán, estén indicadas o no todas las persianas de regulación necesarias, para un adecuado funcionamiento.

Se deberá incluir persiana fija de toma de aire exterior.

En el montaje de equipos se instalarán los apoyos antivibratorios necesarios.

Esta especificación es general y será de aplicación según los alcances indicados en planos y la Especificación particular.

Conductos de AºAº, Aislación, Difusores, Rejas y Accesorios serán de acuerdo a lo indicado en Planos de Construcción rectangular en chapa de hierro galvanizada de primera calidad.

##### 27.4.5.1. Conductos Rectangulares

###### a) Generalidades

Los conductos estarán dispuestos y espaciados en forma clara que asegure formas constructivas adecuadas de montaje de los marcos estructurales, conservando las alturas libres y disminuyendo al mínimo la resistencia al aire.

Los agujeros para ejes de persianas, termostatos, etc., deberán ser hechos a máquina.

Cuando cañerías u otras interferencias pasen a través de conductos, se colocarán camisas aerodinámicas y se incrementará la sección del conducto.

Los conductos con o sin aislación, mayores de 40 cm., deberán ser:

- Prismados hacia afuera los de alimentación y prismados hacia adentro los de extracción.
- Si no de un calibre dos veces superior al indicado en la tabla anterior.

###### b) Codos

Serán como se indica:

- Con un radio interior (medio) igual al ancho del conducto, siempre que sea posible.
- Donde se deba reducir el radio, se colocarán guidores, como se indica en normas.

Las curvas con reducción podrán tomarse los radios del ancho menor.

Guiadores para Codos Rectos

Deberán ser hechos en fábrica, o productos de los siguientes diseñadores:

Fabricados por TROX, TERMINAL AIRE, RITRAC o similares, aprobados por la Inspección de Obra.

###### c) Calibres

Serán como se establece en estas especificaciones punto (e), de acuerdo a las dimensiones mencionadas en los planos.

###### d) Piezas de Reducción

Deberán ser como se indica:

- Con pendiente de 1 a 7, siempre que sea posible; 1 a 5 serán el máximo permitido.
- Donde se deba incrementar la pendiente se deberán colocar guidores y el ángulo entre guidores no deberá exceder de 15º.

###### e) Espesores de Chapa Plegado, Juntas y Refuerzos

Calibre en Chapa de

Hierro BWG

Conductos en cm.

Refuerzos.

26 Hasta 30 cm Junta reforzada S junta corrediza, marco slip de 1" cada 2.4 m. entre centros.

24 31 a 45 Junta reforzada, junta corrediza, marco slip de 1" cada 2.4 m. entre centros.

46 a 75 Junta reforzada S, marco slip de 1" cada 1.2 m. entre centros.

Junta reforzada S, marco slip de 1" cada 2.4 m. entre centros con Fe ángulo de 1"x1"x1/8" cada 1,20 m. desde la unión.

Junta reforzada S, marco slip de 1" cada 2.4 m. entre centros con costillas transversales de 1" cada 1.5 m. entre centros.

22 76 a 106 Junta reforzada S, de 1", barra slip, marco slip, de 1" cada 1.2 m. entre centros.

Junta reforzada S, de 1", barra slip, marco slip cada 2.4 m. entre centros con ángulo de 1"x1"x 1/8" cada 1.2 m. desde la unión.

Junta de costilla de 1" cada 1.2 m. entre centros.

Junta de costilla longitudinal con hierro ángulo de 1"x1" x1/8" cada 1.2 m. entre centros.

Calibre en Chapa de

---

Hierro BWG	Dimensión de
Conductos en cm.	Plegado, Juntas y
Refuerzos.	
107 a 137	Junta reforzada S, de 1 1/2" barra slip, marco slip cada 1,2 m. entre centros.

Junta reforzada S, de 1 1/2" barra slip, marco slip cada 2,4 m. entre centros con ángulos de 1 1/2"x 1/2"x1/8" cada 1,2 m. desde la unión.

Junta de costilla de 1 1/2" cada 0,9 m. entre centros.

Cuando se requiera rigidez ó dureza especial, los conductos deberán ser construidos con chapa de calibre dos denominaciones inferiores. Por ejemplo: usar calibre 22 en lugar de 24. Los conductos de más de 2.40 m. requerirán un estudio especial en obra para el método de suspenderlos ó soportarlos.

Podrán usarse otros métodos de construcción de juntas que sean equivalentes en su resistencia mecánica y estancos.

Los métodos recomendados de sujeción de refuerzos al conducto incluyen el remachado, abulonado ó soldadura de punto.

Todos los refuerzos de hierro negro serán pintados con protección de cromato de zinc adecuada de dos manos de antióxido.

Conductos Circulares en chapa galvanizada.

Se instalarán donde se indique en Planos y serán de característica constructiva según SMACNA, Low Velocity.

Se aceptarán conductos del tipo espiralados, con costura engrafada de 4 (cuatro) capas.

En todos los casos serán en chapa galvanizada, calibre 24 y todas las curvas serán con unión a gajos, con un mínimo de (3).

#### 27.4.5.1.1. Anclajes y Soportes

Serán dimensionados para soportar el peso de conductos y accesorios con un factor de seguridad de 6 veces de resistencia a la rotura y se incluirán:

- Anclajes de expansión.
- Hierros Angulares, perfiles U, varillas de hierro redondo, etc.
- Grapas y ménsulas para soporte de conductos verticales.

Todos los conductos se sujetarán con hierro ángulo debajo del conducto y soportado con varilla de hierro rosca. (no se permitirá agujerear el conducto para su fijación).

Los anclajes y soportes se instalarán fijándolos a estructuras de hierro, mampostería u hormigón pero No a cielorrasos, tabiques o cañerías, salvo autorizaciones de la Dirección de Obra.

Los soportes no podrán estar espaciados a más de 2.4 m. entre centros.

Se instalarán de tal forma que no interfiera con el trabajo de otros gremios.

El total de la instalación deberá ser sustancialmente segura y rígida de acuerdo a las reglas del arte.

Conductos en Climaver Plata

Se instalarán donde se indique en Planos. Se cumplirán con todas las indicaciones del fabricante.

Las condiciones mínimas para la construcción y montaje de sistemas de conductos rectangulares en lana de vidrio, para la circulación forzada de aire con presiones negativas o positivas de hasta 500 Pa y velocidades de hasta 10 m/s, se recogen en la Norma UNE 100-105-84. Actualmente los conductos del SISTEMA CLIMAVER METAL admiten presiones de hasta 800 Pa y velocidades de hasta 18 m/s.

La fabricación de las diferentes figuras y tramos rectos de la red de conductos se inicia con el trazado sobre el panel de las diferentes piezas que posteriormente se recortarán y ensamblarán, todo ello, mediante el empleo de un reducido número de herramientas ligeras y de fácil manejo.

Se deberá cumplir con las indicaciones del manual del fabricante.

#### 27.4.5.1.2. Conexiones Flexibles

Para evitar la transmisión de vibraciones y absorber expansiones serán como se indica:

Juntas de lona o goma para las demás conexiones, incluyendo ventiladores y juntas de dilatación del edificio.

Donde se indique se instalaran conductos flexibles tipo Flexduct en todos los casos será con aislación y foil de aluminio.

La conexión a conducto y caja porta difusor será por medio de zuncho de chapa galvanizada o aluminio regulable.

#### 27.4.5.1.3. Accesos

Se instalarán puertas de acceso y para mantenimiento donde se indica.

#### 27.4.5.1.4. Aislaciones

Los conductos de alimentación y retorno serán aislados de acuerdo al siguiente detalle:

Alimentación:

Todos los conductos a la intemperie con espesor de 50mm y protección mecánica con jacket de chapa

Todos los que corran por sectores no acondicionados con 30 mm de espesor.

Retorno:

Todos los conductos a la intemperie con espesor de 50mm y protección mecánica con jacket de chapa

Todos los que corran por sectores no acondicionados con 30 mm de espesor.

Los conductos serán aislados con colchonetas de lana de vidrio y barrera de vapor por foil de aluminio, tomada con alambre galvanizado y esquineros de chapa.

No se permitirán uniones defectuosas y toda rotura deberá ser reparada de acuerdo a las reglas del arte.

Todos los conductos vistos llevarán protección mecánica por jacket de chapa galvanizada BWG 24 tomada con tornillos parker.

#### 27.4.5.2. Difusores

Serán de acuerdo a dimensiones que se indican en Planos, construidos en chapa DD, fabricados de primera calidad, con regulación del 100%, por medio de persianas de Hojas opuestas RVO.

Será con terminación de pintura epoxi color a definir por la D .de O. Fabricados por TROX, TERMINAL AIRE, RITRAC o similares

#### 27.4.5.3. Rejas

Serán de acuerdo a dimensiones indicadas en Planos, fabricadas en chapa DD, de primera calidad de plaza. Fabricados por TROX, TERMINAL AIRE, RITRAC o similares

Será con terminación de pintura epoxi color a definir por la D .de O.

a. Rejas de Inyección, del tipo de doble deflexión 100% de regulador incorporado de aletas opuestas verticales. Será con terminación de pintura epoxi color a definir por la D .de O. Fabricados por TROX, TERMINAL AIRE, RITRAC o similares

b. Rejas de retorno, ó extracción, del tipo de persianilla horizontal, con regulador de hojas opuestas incorporados, tipo retorno especial, 100% de regulación. Fabricados por TROX, TERMINAL AIRE, RITRAC o similares Tendrán terminación de pintura epoxi, color a determinar por la Dirección de Obra.

En todos los casos en el interior del marco se fijará con adhesivo adecuado un burlete de fieltro ó neopreno de 1 cm. de espesor por el ancho del marco.

Para el montaje en paredes y cielorrasos se tomarán a marcos de hierro ángulo con agujeros roscados y tornillos cromados.

Donde lo indique la Dirección de Obra se utilizará marco de madera, cortada a inglete, del tipo parker.

#### 27.4.5.4. Persianas

##### a. Persiana Fija

Serán instaladas en todo (toma de aire y descarga) lugar donde se indique en Planos, Fabricados por TROX, TERMINAL AIRE, RITRAC o similares.

Para el caso de amurar serán con marco de hierro ángulo 1 1/4" x 1/8" y anclaje cuadrado 5/8" x 1/8".

Las hojas serán en chapa galvanizada Nº 24, inclinación del 35°.

Llevará tejido de alambre, espaciamento 1 x 1 cm., galvanizado.

El bastidor de chapa será Nº 22 al que se tomarán las hojas y el tejido por medio de tornillos parker.

Para el caso de conexión directa a conducto será similar sin marco de hierro ángulo.

##### b Persiana Móvil

Se instalarán donde se indique en Planos y estén indicados ó no donde se requiera regulación para las condiciones de funcionamiento del sistema.

Serán del tipo de intercalar, de hojas opuestas múltiples, fabricadas por Fabricados por TROX, TERMINAL AIRE, RITRAC o similares.

Construidas con marco de chapa DD Nº 18 y aletas en chapa DD Nº 20.

Llevarán ejes de hierro torneado  $\varnothing$  3/8" y cojinetes autolubricantes de bronce ó teflón.

### 27.5. Instalación Eléctrica

Provisión de todos los materiales, elementos, equipos y accesorios; así como la mano de obra y la dirección técnica para ejecutar en forma completa toda la instalación eléctrica de referencia.

#### 27.5.1. Descripción

Alimentación a equipos del sistema de climatización.

Todos los cables utilizados deberán tener aislamiento y vaina de PVC, antillamas, con conductores de cobre y cumplirán con la norma IRAM 2178.

Todas las bandejas a utilizar, serán del tipo escalera, con tapa; tendrán terminación superficial galvanizado en caliente aquellas que estén a la intemperie y zincado las de uso interior.

Las dimensiones de las BPC se indican en los planos y serán como mínimo de 300 mm.

#### 27.5.2. Tablero TT-01 (Tablero Seccional Termo Mecánica)

Se trata del tablero dispuesto en el patio al reparo de la intemperie que alimenta las unidades instaladas.

Estará compuesto por:

- una protección general del tablero
- dos protecciones para el alimentador de los equipos UC-01 y RT-01
- una protección y comando (arranque) del equipo UTA-01
- una protección para el sistema de control.

- una protección para un toma de mantenimiento.

Serán grado IP65 marca Merlin Gerin modelos Prisma P o Prisma G según corresponda, en todo de acuerdo con la especificación general mencionada.

Todos los cables de fuerza y comando se identificaran en ambos extremos con números y /o letras de acuerdo a los esquemas eléctricos.

El cableado y disposición de interruptores de comando se alojara en ductos o cable canales dedicados, dispuestos mecánicamente en el Tablero y tendrán protección mecánica equivalente a los cables de fuerza. Serán para 1 KV y sección mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de tensión y 4 mm<sup>2</sup> para circuitos de corriente.

En el frente del tablero se colocara un cartel de acrílico fijado con tornillos indicando la función de cada aparato, el destino y la corriente nominal.

Los indicadores de presencia de tensión que se muestran en los esquemas unifilares y físicos de los tableros serán de led bicolor (Rojo Verde).

La entrada y salida de los cables deberá conservar el grado IP del tablero.

Todos los cables de fuerza y comando se identificaran en ambos extremos con números y /o letras de acuerdo a los esquemas eléctricos.

El cableado y disposición de interruptores de comando se alojara en ductos o cable canales dedicados dispuestos mecánicamente en el tablero y tendrán protección mecánica equivalente a los cables de fuerza. Serán para 1 KV y sección mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de tensión y 4 mm<sup>2</sup> para circuitos de corriente.

En el frente del tablero se colocara un cartel de acrílico fijado con tornillos indicando la función de cada aparato, el destino y la corriente nominal.

Los indicadores de presencia de tensión que se muestran en los esquemas unifilares y físicos de los tableros serán de led bicolor (Rojo Verde).

Calidad de los materiales y equipos:

Todos los elementos utilizados en la instalación eléctrica descrita serán nuevos, sin uso, de primeras marcas nacionales e internacionales, fabricadas en cumplimiento de las normas y recomendaciones de aplicación en cada caso.

Interruptores, contactores, guardamotores:

### **27.5.3. Planos e Ingeniería de Detalle**

Los planos que forman parte de esta documentación, indican ubicaciones, recorridos, trazados, secciones de cañería y conductores de las instalaciones detalladas. Estos planos serán la base de las cotizaciones y de los trabajos a efectuarse.

El Contratista adjudicatario será el directo responsable de la preparación de la documentación de la Ingeniería de Detalle Constructiva de toda la Obra eléctrica.

La ubicación de bandejas, tableros, equipos y bocas de salida son indicativas, la Inspección de Obra en coordinación con los Contratistas, definirá la ubicación final.

El Contratista realizará los planos constructivos de los tableros y equipos en los que se dependa de su construcción o marca para definir dimensiones, forma, borneras, etc.

Entregará a los Directores de Obra para su aprobación por lo menos 7 días antes de iniciar los trabajos 3 (tres) juegos de copias en papel tipo bond de los planos de obra de cada sector de planta, en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de cada uno de los tableros a construir y detalles necesarios o requeridos en escala adecuada.

Toda la documentación deberá ser realizada en Autocad compatible con versión 2004 o superior, planillas y textos escritos en Office XP o superior.

Los deberá entregar en soporte magnético y tres copias opacas para la aprobación.

Una de dichas copias se devolverá dentro de los 10 días hábiles subsiguientes con una de las tres calificaciones siguientes:

Aprobado: en este caso se debe emitir al menos 2 copias adicionales para poder aprobar para construcción (una quedará en poder de la Dirección de Obra).

Todo plano que esté en la obra en mano de capataces u obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por Inspección de Obra y ser de la última revisión existente.

Aprobado con observaciones: es el plano que tiene observaciones menores y permite comenzar con tareas de compra y/o acopio de materiales y coordinación entre gremios.

Rechazado: el documento deberá rehacerse y presentarse para su aprobación.

La aprobación de los planos por parte de la Inspección de Obra no exime al Instalador de su responsabilidad por el fiel cumplimiento de los pliegos, planos y cumplimiento de las normas vigentes así como su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, se mantendrán los planos actualizados, de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas, indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades o organismos públicos o de servicios, entregará a los Directores de Obra un juego de planos en igual modo que los anteriores, un original en film poliéster, y tres copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra.

### **27.5.4. Planos mínimos a ejecutar**

La documentación mínima a entregar constará de:

Planos de planta independiente para:

Esquemas unifilares, trifilares y/o funcionales, topográficos de todos los tableros y planilla de bornera piloto de cada tablero que lo requiera.

Cálculo de barras del Tablero.

Detalles típicos de montaje.

Inspecciones

Además de las inspecciones que a su exclusivo juicio disponga realizar la Dirección de Obra, el Instalador deberá solicitar con la debida anticipación, las siguientes inspecciones:

a) Al terminarse la instalación de bandejas, cañerías, cajas y gabinetes, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cañerías y/o cajas.

b) A la construcción de los tableros en taller.

c) Luego de pasados y/o tendidos los conductores y antes de efectuar la conexión a tableros y consumos.

d) Al terminarse la instalación y previo a las pruebas detalladas en 0

#### **27.5.5. Pruebas**

El instalador presentará una planilla de pruebas de aislación de todos los ramales y circuitos, de conductores entre sí, y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Dirección de Obra, siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resultara inferior a los de las planillas.

Los valores mínimos de aislación serán 300.000 ohm de cualquier conductor, con respecto a tierra y de 1.000.000 ohm de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran en más de 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito. Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra, se realizarán con los aparatos de consumo cuya instalación esta a cargo del Instalador conectados, mientras que la aislación entre conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

Asimismo se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, debiendo cumplir con los valores establecidos.

Las pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, se realizará primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, enclavamientos, etc.

A los tableros se le realizarán pruebas de funcionamiento mecánico de componentes, pruebas de pintura en los gabinetes, y rigidez dieléctrica con interruptores cerrados.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

Demostración de la continuidad metálica de cañerías, cajas y perfiles.

Eficiencia de la puesta a tierra de toda la instalación de cañerías, cajas, tableros, masas, metálicas de equipos, etc.

Pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, que se realizarán primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, controles, etc., y luego con tensión, siendo imprescindible contar a tal fin con las curvas de selectividad de protecciones para su verificación, así como la protección de marcha de motores.

Medición de la tensión entre neutro (N) y tierra (T) de cada tablero eléctrico. El valor medido será menor a 0.8 V.

Estos ensayos deben estar certificados por autoridad competente (Universidad o ente equivalente).

Los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos por el Contratista.

Los tableros eléctricos deberán ser ensayados y estos ensayos no eximirán al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

En cualquiera de estos casos, deberá efectuar los trabajos que indique la Dirección de Obra, sin derecho a indemnización o adicional de ninguna especie.

#### **27.5.6. Manuales de mantenimiento y operación**

El contratista entregará para cada equipo electromecánico, o electrónico, un manual de operación y mantenimiento y la descripción del equipo. Se entregará un original y cuatro copias.

#### **27.5.7. Documentación a ejecutar**

El contratista deberá presentar como mínimo esquemas unifilares, trifilares y/o funcionales, topográficos (frentes y cortes), detalles de montaje, de sujeción de barras, características mecánicas de los aisladores y Cálculo de Barras de los Tableros principales.

Deberá presentar el cálculo de corriente de cortocircuito en barras en Tablero de Entrada, en el Tablero General y en cada tablero seccional, indicando características físicas y eléctricas de soportes de barras y demás elementos de soportes y sujeción, tanto desde el punto de vista de calentamiento como de esfuerzo dinámico para  $I''k = 30$  KA en el Tablero de Entrada y la correspondiente en los tableros seccionales.

0 Los cálculos de esfuerzo dinámico y térmico derivados del cortocircuito se deberán realizar según norma VDE 103.

#### **27.5.8. Generalidades de los tableros eléctricos**

Su diseño responderá a las características de un Conjunto de Serie ó Conjunto Derivado de Serie conforme a la definición de la norma IEC 439 del Comité Electrotécnico Internacional, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por la misma.

Los tableros serán instalados en el interior de locales adecuados.

La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluirá los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que contribuyan a la ejecución de una sola función (“unidad funcional”). El conjunto de las diversas unidades funcionales permitirá la ejecución de un conjunto ó sistema funcional.

Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de unidades funcionales. Brindarán protección al personal y seguridad de servicio. Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

#### **27.5.8.1. Construcción**

Los tableros serán íntegramente de construcción normalizada, estándar y modular, conformando un Sistema Funcional.

Los tableros deberán ser adecuados y dimensionados para ser instalados según lo especificado en planos.

El contratista deberá presentar un cálculo térmico de los tableros con todos sus elementos y a plena carga y de ser necesario deberá instalar ventilación adicional con filtros en tapas y techos, o ventiladores axiales de servicio continuo y/o controlados por termostatos adecuados para la fácil evacuación del calor disipado por los elementos componentes.

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad a 960°C, 30/30 s, conforme a la norma IEC 695.2.1.

#### **27.5.8.2. Estructura**

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo a base de zinc o acero inoxidable. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. La bulonería dispondrá de múltiples dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos.

Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra. Los cerramientos abisagrados metálicos se conectarán a la estructura por medio de trenzas conductoras de sección equivalente no inferior a 6 mm<sup>2</sup>.

En caso de uniones de chapa pintada y chapa no pintada la continuidad eléctrica se realizará a través de tornillos con arandelas de contacto dentadas (a ambos lados) que desgarran la pintura hasta conectar eléctricamente las paredes y asegurar la equipotencialidad.

Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frente mediante tapas fijadas con tornillos imperdibles o abisagradas. Del mismo modo, se podrá acceder por su parte posterior, laterales o techo, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas.

En los tableros que se indique se proveerán con puertas transparentes constituidas por un marco y vidrio templado.

Para garantizar una eficaz equipotencialidad eléctrica a través del tiempo y resistencia a la corrosión, la totalidad de las estructuras y paneles deberán estar electrocincados y pintados. Las láminas estarán tratadas con pintura termo endurecida a base de resina epoxy modificada con poliéster polimerizado.

Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos. El color final será RAL 9001, semi mate con espesor mínimo de 40 micrones.

Se dispondrá en la estructura un porta planos, en el que se ubicarán los planos funcionales y esquemas eléctricos.

Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y porta barras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

La puerta posterior de los tableros deberá ser abisagrada, al igual que todos los plastrones que compongan el tablero. No se permitirán tapas independientes aun cuando estén equipados con tornillos imperdibles.

Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponde.

La sección de las barras de neutro, están definidas en base a las características de las cargas a alimentar y de las protecciones de los aparatos de maniobra.

#### **27.5.8.3. Montaje**

Los componentes de las unidades funcionales que conforman el tablero, deberán ser del mismo fabricante.

Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna.

Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cable canales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores responderán a las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm<sup>2</sup> para los T1 (transformadores de corriente)
- 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de comando
- 1,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de señalización, transformadores de tensión.

Los conductores deberán identificarse en ambos extremos mediante anillos numerados de acuerdo a los planos funcionales a realizar por el contratista.

Los instrumentos de protección y medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o en el conducto lateral.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos montados deberán tener una tarjeta de identificación que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico.

Para efectuar conexiones “cable a cable” aguas abajo de los interruptores seccionadores de cabecera se montará una bornera repartidora de corriente, fabricada en material aislante y dimensionada para distribuir una intensidad nominal de hasta 250 A a 40°C. El apriete de los cables será realizado sin tornillos, con un resorte tipo jaula. La presión de contacto del resorte se adaptará automáticamente a la sección del conductor y asimismo se impedirá que el orificio pueda recibir más de un cable por vez. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. Las conexiones se realizarán mediante cable de hasta 10 mm<sup>2</sup>, flexible o rígido, sin terminal metálico (punta desnuda). La resistencia a los cortocircuitos de este componente será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

Los interruptores automáticos modulares (tipo riel DIN) se alimentarán desde borneras repartidoras de cargas fabricadas en material aislante con 6 ó 12 puntos de conexión por fase (o neutro) dispuestos en hasta cuatro filas para conexiones de hasta 40 A por fila. Las conexiones se realizarán mediante cable de sección no menor a 6 mm<sup>2</sup> flexible o rígido sin terminal metálico (punta desnuda). El apriete de los cables será realizado sin tornillos, con un resorte tipo jaula. La presión de contacto del resorte se adaptará automáticamente a la sección del conductor y asimismo se impedirá que el orificio pueda recibir más de un cable por vez. Este sistema permitirá la conexión y desconexión de cables con tensión. La alimentación del repartidor será directa sobre cada polo por cable, conector, o barra flexible pudiendo distribuir una intensidad admisible de hasta 180 A a 40°C.

También será posible repartir cargas sobre los interruptores automáticos modulares ( tipo riel DIN ) mediante componentes de conexión prefabricados con dientes de enganche directo tipo peine alimentados por cable y para repartir una intensidad admisible de 120 A a 40°C. Su resistencia a los cortocircuitos será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

#### 27.5.8.4. Conexionado de potencia

Los juegos de barras serán de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9 %, los cuales soportarán las sollicitaciones térmicas de cortocircuito durante un segundo de hasta 85 KA y dinámicamente los esfuerzos originados por corriente de choque de hasta 187 KA.

El juego de barras será emplazado en forma vertical en un compartimiento lateral, con fases decaladas para lograr un fácil acceso frontal. Se dispondrán conexiones para unir eventualmente a un juego de barras planas horizontales. Estas barras estarán compuestas por 4 perfiles de ranura continua con bulonería deslizante de conexión rápida (imperdibles). Las salidas podrán efectuarse a ambos lados y a cualquier altura de los perfiles. Las barras estarán fijadas a la estructura por dos tipos de soportes: un soporte horizontal sobre el extremo inferior del juego de barras y soportes horizontales a lo largo del perfil, tantos como surjan del cálculo de sollicitaciones electrodinámicas.

Las derivaciones serán realizadas en cable o en fleje de cobre flexible, con aislamiento no inferior a 3 KV. Contarán con protecciones cubre bornes para las conexiones aguas arriba de los interruptores.

Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor.

Para corriente nominal superior a 160 A el conexionado será en cada caso realizado con fleje flexible de cobre aislado.

Los interruptores montados en forma vertical sobre un mismo soporte, se alimentarán desde barras verticales por medio de un distribuidor de potencia constituido por un juego de conductores aislados, conformados en una pieza única que permitirá el encastre rápido de los interruptores automáticos, aún bajo tensión. Será adecuada y dimensionada para distribuir una intensidad nominal de hasta 630 A a 40°C. La resistencia a los cortocircuitos de este componente será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

La conexión de cables de gran sección, deberá realizarse a placas de cobre sobre el panel lateral, trasladando a dicho punto la conexión desde los bornes del interruptor mediante conductores aislados flexibles.

#### 27.5.8.5. Características eléctricas y barras

La tensión de uso será 3 x 380 V./ 220 V.- 50 Hz, con una tensión de aislación de 1000 V.

La corriente de cortocircuito presunto es de 30 kA eficaz, durante 1 segundo, y la corriente de cresta admisible deberá ser de 75 KA en el Tablero de Entrada y el que resulte del cálculo en los restantes.

Los trenes de barras principales serán apto para 1600 A como mínimo, a todo lo largo de todo el tablero respectivamente para el Tablero de distribución y para el Tablero Gral. de Planta Beta.

La conexión a todos los interruptores de entrada y salidas se realizará por barras a partir de 250 A, debiendo prestarse especial atención a la recomendación de los fabricantes de los interruptores respecto de dimensiones de barras de conexión.

Las barras verticales u horizontales secundarias serán de sección adecuada a la suma de la corriente nominal de los interruptores instalados, más la de los correspondientes a los espacios de reserva.

Las barras de potencia estarán constituidas por planchuelas de cobre electrolítico, desengrasadas, decapadas y pintadas en colores conforme a norma IRAM.

La disposición de las barras responderá a la secuencia R S T N:

- del frente hacia atrás
- de arriba hacia abajo

□ de izquierda a derecha

Las barras y los conductores deberán ser dimensionados para soportar las solicitaciones térmicas y dinámicas correspondientes a los valores de la corriente nominal y para valores de la corriente de cortocircuito.

Las barras deberán estar completamente perforadas y serán fijadas a la estructura mediante soportes aislantes. Estos soportes serán dimensionados y calculados de modo tal que soporten los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes de cortocircuito.

El contratista deberá presentar detalles de aisladores y fijación de barras..

Las barras no serán pintadas, las fases se identificarán con indicadores adheridos a la planchuela de cobre.

A lo largo del tablero se instalará una barra de cobre electrolítico de sección adecuada para la puesta a tierra del mismo, y que forma parte de la puesta a tierra del local de tablero. La sección mínima de la misma será de 80 x 10 mm.

#### **27.5.8.6. Puesta a tierra**

Todas las partes metálicas sin tensión del tablero deberán ser puestas a tierra, mediante cable de cobre electrolítico con aislación color verde amarillo.

La puesta a tierra de puertas deberá ser tomada desde bulones soldados a la estructura, mediante trenzas conductoras extra flexibles de cobre (no cable verde amarillo) y terminales a compresión.

La puesta a tierra de los diferentes elementos o partes, deberá ser realizada en forma independiente desde la barra de tierra, no admitiéndose más de dos conexiones en serie o mas de una conexión por agujero en la barra.

#### **27.5.9. Tableros. Descripción funcional**

El sistema deberá impedir que se alimente una barra que abrió por falla de cortocircuito, reseteable por un pulsador manual.

Los interruptores de entrada tendrán motor, bobina de cierre y apertura, para poder ser comandados por el automatismo del PLC.

Estos interruptores podrán ser comandados localmente por pulsadores ubicados sobre el frente del tablero (independientes de los montados sobre el cuerpo de los mismos) o automáticamente a través del PLC de automatismos y enclavamientos.

Los enclavamientos serán supervisados por el PLC de automatismos y enclavamientos que impedirá maniobras erróneas cuando las mismas se realizan voluntariamente, localmente desde el frente del tablero.

Para realizar estos enclavamientos el Contratista deberá proveer, que el sistema de automatismo actual reciba señal de un contacto NA de cada uno de los interruptores principales del sistema (actuales y futuros), y dará un contacto que, intercalado en la línea de la bobina de cierre de cada uno de ellos, impida el mismo si no se cumplen todas las condiciones necesarias para poder efectuar el cierre de cada interruptor.

#### **27.5.9.1. Componentes del Tablero General.**

Las características que se detallan para los materiales de tableros son de carácter general, debiendo el contratista adjuntar a su propuesta las planillas de datos garantizados adjuntas de los distintos elementos, pudiendo la Inspección de Obra pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla los datos garantizados.

Una vez aprobada la marca de los componentes de tableros, deberán ser todos de la misma marca, procedencia o representante, salvo expresa indicación de la Inspección de Obra o requerimientos de la obra.

Interruptores en caja moldeada hasta 800Amp.

Serán interruptores tipo caja moldeada o molded-case, de construcción robusta, en ejecución fija.

Tendrán un poder de interrupción mínimo de 30 KA simétricos.

Poseerán protección térmica y magnética regulable, y deberán tener característica de limitadores del pico de cortocircuito, en forma similar a los fusibles NH.

Las regulaciones indicadas en planos son tentativas, para los rangos allí establecidos, debiéndose consultar a la Inspección de Obra el modo de adaptar los mismos si los rangos ofrecidos no coinciden con los solicitados.

La regulación de la protección deberá ser accesible desde el frente.

#### **27.5.9.2. Carteles Indicadores**

Cada salida será identificada mediante tarjeteros de acrílico transparente, según muestra que deberá ser aprobada por la Inspección de Obra, estando expresamente prohibida cualquier tipo de cinta plástica adhesiva.

#### **27.5.9.3. Lámparas indicadoras**

Todos los tableros, de iluminación o de fuerza motriz, poseerán lámparas indicadoras de presencia de fase.

Todas las lámparas indicadoras de funcionamiento o de presencia de fase serán del tipo led de Harmony de Schneider.

Selectoras manuales

Serán selectores con accionamiento mediante palanca de manija corta, del número de posiciones necesarias según esquemas.

#### **27.5.9.4. Interruptores manuales**

Serán con accionamiento frontal del tipo giratorio.

#### **27.5.9.5. Contactores y relés**

Serán de amperaje, número y tipo de contactos indicados en el diagrama unifilar, del tipo industrial garantizados para un mínimo de seis millones de operaciones y una cadencia de 100 operaciones (mínima) por hora.

Cuando así se indique en planos, esquemas unifilares o planillas, se colocarán combinados con relevos en número y amperaje según indicaciones.

Los contactores para los sistemas de bombeo de agua serán operables con bobinas de accionamiento en 24 V.

#### **27.5.9.6. Guarda motores**

Donde se indiquen en los unifilares se proveerán guardamotors magneto térmicos.

El nivel de servicio exigido para todos accionamientos será "Coordinación Tipo 2"

#### **27.5.9.7. Conexiones**

Todas las barras, cableados de potencia y comando y en general todos los conductores serán de cobre puro electrolítico, debiéndose pulir perfectamente las zonas de conexiones, y pintadas de acuerdo a normas las distintas fases y neutro; las secundarias se realizarán mediante cables flexibles, aislado en plástico de color negro de sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup>, debidamente acondicionado con mangueras de lazos de plástico y/o canaletas portacables Hoyos o similar.

En todos los casos los cables se identificarán en sus dos extremos conforme a un plano de cableado.

#### **27.5.9.8. Carteles indicadores**

Cada tablero, interruptor, accionamiento o lámpara indicadora, será identificada en forma individual, mediante cartel grabado en acrílico negro con letras blancas, según muestra y tamaños que deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.

Esta expresamente prohibida el uso de cualquier tipo de cinta plástica adhesiva.

#### **27.5.9.9. Soporte de barras**

Serán de resina epoxy y se deberán presentar datos garantizados del fabricante referente a su esfuerzo resistente.

#### **27.5.9.10. Canales de cables**

Deberán estar dimensionados ampliamente, de manera que no haya más de dos capas de cables, caso contrario se deberá presentar el cálculo térmico del régimen permanente de los cables para esa construcción.

### **28. TRABAJOS EXTERIORES**

#### **28.1. Cerco olímpico.**

En el caso en que el cerco olímpico existente sea demolido o removido para la realización de la obra, deberá ser reconstruido sobre las líneas marcadas en los planos y se procederá al completamiento del mismo quedando delimitada el área correspondiente a la universidad.

Sobre las líneas marcadas en los planos se construirá un cerco perimetral, que en algunos casos tendrá carácter provisorio, y se colocarán dos portones de acceso. De esta manera quedará delimitada la zona correspondiente a la primera etapa de obra.

El cerco será construido con los siguientes materiales:

- Postes de hormigón armado vibrado de 11 cm x 11 cm de sección x 3,00 m de altura total, los que se colocarán a una distancia entre los mismos, no mayor a los 3.60 m.
- Postes de refuerzo o esquineros de 13 cm x 13 cm ídem anterior que actúan como puntales de aseguramiento.
- Alambre tejido galvanizado romboidal de 2,00 m de altura x 2¼" de sección calibre mínimo de 13,5 del "tipo Acindar". Se deberá tensar el alambre tejido con accesorios con alambre de M/resistencia 16/14 en tres (3) hiladas, todos galvanizados. En la parte superior se coronará con un mínimo de tres (3) hilos de alambre de púas sobre el codo olímpico.

En todos los casos, la CONTRATISTA deberá proceder al empotramiento de los postes con un mortero de Hormigón pobre colocado sobre terreno a 0,80 m de profundidad.

La CONTRATISTA se hará cargo de desmalezar, limpiar, y cortar todo aquel arbusto, planta ó ramas que se interpongan sobre la línea divisoria del lindero para facilitar la reparación y colocación del tramo del cerco que corresponda a cada sector indicado.

La DIRECCIÓN DE OBRA podrá verificar "in situ" los trabajos que parcialmente se ejecuten de acuerdo, a las especificaciones indicadas en el presente pliego, observando aquellas modificaciones y/o correcciones que eventualmente correspondan efectuar.

La CONTRATISTA deberá efectuar las excavaciones, zanjeo, relleno y compactación necesarios, para efectuar los trabajos indicados precedentemente, cuidando especialmente de no dañar las instalaciones, respetando las Normas de Seguridad e Higiene vigentes.

#### **28.2. Veredas c/ contrapiso de hormigón y piso de cemento.**

Este rubro comprende los senderos construidos en el perímetro del edificio correspondiente a la primera etapa, como así también solados en el patio proyectado.

Se construirá en forma simultánea con el contrapiso de hormigón armado, el que incluirá malla Sima Q 92, al que previamente se le incorporaron fibras de P.V.C. para minimizar la fisuración. Cuando el hormigón adquirió la suficiente dureza se ejecutará el piso de cemento con llanas mecánicas, con la adición de partículas de cuarzo y endurecedor no metálico. Con posterioridad se procederá a aserrar las juntas de dilatación, que conducen en esta etapa temprana la formación de fisuras por retracción. Se utilizará como mínimo hormigón H-21. Las juntas de dilatación serán selladas con mástic asfáltico.

Se ejecutarán paños de piso tipo peinado con bordes lisos, según detalle obrante en la documentación.

Se deberán realizar muestras las que deberán ser aprobadas por la DIRECCIÓN DE OBRA.

### **28.3. Cordón de hormigón.**

Se ejecutarán en los bordes de vereda y explanadas de acceso, serán de 10 x 30 cm y se construirán con mortero 1-2-4 (cemento-arena mediana-granza).

Los moldes serán metálicos o de madera cepillada, la cara superior se terminará perfectamente lisa, con llana metálica.

Llevará junta de dilatación cada 3 m., las que se llenarán con materiales compresibles, tipo poliestireno expandido y en el coronamiento del cordón se dejará una canaleta de profundidad aproximada de 3 cm., que se tomará con la mezcla asfáltica. Se podrán reemplazar por piezas premoldeadas de igual sección a la señalada y largos que permitan su colocación in-situ, de las piezas, debiendo tener una base perfectamente compactada, que no permita asentamiento de los mismos.

### **28.4. Especies arbóreas.**

Se colocarán grupos de álamos, los que se ubicarán previa conformidad de la DIRECCIÓN DE OBRA. La Contratista deberá colocar las especies con su correspondiente tutor, y se hará cargo de riego, como cualquier otra tarea que requiera durante el periodo de garantía de la obra.